



นวัตกรรมการสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล
เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

โดย

นางสาวณัฏชา ศิริขวัญชัย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบ แบบ 1.1

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

นวัตกรรมการสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล
เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบ แบบ 1.1
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

INTERACTIVE MEDIA INNOVATION TRANSFORMS EXPERIENCE INTO
PERSONALIZED-LEARNING DIMENSION TO ENHANCE THE ENVIRONMENTAL
AWARENESS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Doctor of Philosophy Design
Academic Year 2025
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล
	เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
โดย	นางสาวณัฏชา ศิริขวัญชัย
สาขาวิชา	การออกแบบ แบบ 1.1
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขจรศักดิ์ นาคปาน

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

.....คณบดีคณะมัณฑนศิลป์
(รองศาสตราจารย์ อาวิน อินทร์ชัย)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขจรศักดิ์ นาคปาน)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาวี ศิรินคราภรณ์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยอดขวัญ สวัสดิ์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน)

650430022 : การออกแบบ แบบ 1.1

คำสำคัญ : การเรียนรู้ผ่านการเล่น, จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม, สื่อปฏิสัมพันธ์, เจเนอเรชันอัลฟา, นวัตกรรมการเรียนรู้

นางสาว ณัฏชา ศิริขวัญชัย: นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคลเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขจรศักดิ์ นาคปาน

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กเจเนอเรชันอัลฟา อายุ 7-9 ปี โดยมุ่งเน้นการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่บูรณาการระหว่างเทคโนโลยีดิจิทัลและประสบการณ์จริง เพื่อให้เด็กเกิดความตระหนักรู้และมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานวิจัยใช้วิธีวิจัยแบบผสม (Mixed-Methods Research) โดยออกแบบและพัฒนาสื่อที่ประกอบด้วยบอร์ดเกม เกมดิจิทัลแบบ QR Code และกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง พร้อมเก็บข้อมูลผ่านการสังเกตพฤติกรรม การวิเคราะห์เนื้อหาภาพวาด และการประเมินเชิงปริมาณจากแบบประเมินเฉพาะกิจ เครื่องมือวิจัยได้รับการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในสถานการณ์จริง ผลการวิจัยพบว่า เด็กมีความสนใจและมีส่วนร่วมกับกิจกรรมสูง โดยเฉพาะด้านความสนุก ความคิดสร้างสรรค์ และการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อม เด็กบางคนแสดงพฤติกรรมต่อยอด เช่น การจำลองร้านขายต้นไม้ หรือการชักชวนเพื่อนมาช่วยกันดูแลธรรมชาติ

ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า การปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมสามารถเกิดขึ้นได้อย่างลึกซึ้ง ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง เปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างความหมายร่วมกับโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีโดยไม่รู้สึกถูกบังคับ สื่อปฏิสัมพันธ์ที่ออกแบบในงานวิจัยนี้จึงทำหน้าที่เป็นเครื่องมือเชิงสร้างสรรค์ที่ช่วยเชื่อมโยงระหว่างจิตใจ ประสบการณ์ และการดูแลสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็กได้อย่างมีพลัง

650430022 : Major Design

Keyword : Play-Based Learning, Environmental Consciousness, Interactive Media, Generation Alpha, Educational Innovation

Miss Natcha SIRIKHVUNCHAI : INTERACTIVE MEDIA INNOVATION TRANSFORMS EXPERIENCE INTO PERSONALIZED-LEARNING DIMENSION TO ENHANCE THE ENVIRONMENTAL AWARENESS Thesis advisor : Assistant Professor Dr. Khajornsak Nakpan

This research aimed to develop interactive media that fosters environmental consciousness among Generation Alpha children aged 7–9 through a creative learning process that integrates digital technology with real-world experiences. The goal was to cultivate not only awareness but also responsible behavior toward the environment through engaging, hands-on learning.

A mixed-methods research design was employed, involving the development of media tools such as a board game, a QR code-based digital game, and a tree-planting activity. Data collection combined behavioral observation, content analysis of children's drawings, and quantitative evaluation through a custom-designed assessment rubric. The tools were tested with real participants in a natural learning setting. Findings revealed high levels of engagement and enjoyment, with many children demonstrating environmental understanding, creativity, and internalization of eco-conscious concepts. Some extended their experience beyond the game by role-playing or initiating eco-friendly actions with peers.

The study highlights that fostering environmental consciousness can emerge not only through direct instruction but also through immersive, child-centered experiences. When children are given the opportunity to “act as stewards of the Earth” in meaningful ways, the resulting awareness becomes personal, emotional, and lasting. The interactive media developed in this study serves as a creative bridge between children’s inner world, digital engagement, and real-world environmental care.



กิตติกรรมประกาศ

การเดินทางครั้งสำคัญในชีวิตของผู้วิจัยไม่อาจเกิดขึ้นได้หากขาดผู้คนที่เปี่ยมด้วยเมตตา ความเอื้อเฟื้อ และแรงสนับสนุนจากหัวใจ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ นาคปาน อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เป็นแรงผลักดันและเสาหลักสำคัญของงานวิจัยครั้งนี้ ท่านได้มอบคำแนะนำอย่างมีอาชีพ ถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ที่ควบคู่กับการทำให้เกิดขึ้นจริง และที่สำคัญที่สุด คือการเปิดพื้นที่ให้ผู้วิจัยเติบโตด้วยตนเอง จนได้ค้นพบศักยภาพในด้านที่ดีที่สุดของตัวเอง

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์ ประธานกรรมการสอบ ผู้สละเวลาอันมีค่าเพื่อชี้แนะในแนวทางที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง พร้อมกำลังใจที่เติมเต็มพลังใจให้ผู้วิจัยเดินหน้าต่อไปได้อย่างมั่นคง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ พันธุ์ ทรัพย์แสน,
รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวีย์ ศิรินคราภรณ์, และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยอดขวัญ สวัสดิ์

ในฐานะคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำอันทรงคุณค่า

ขอขอบพระคุณ ดร.กรรณิการ์ เฉิน สำหรับการสนับสนุนทั้งในด้านเวลาและการเก็บข้อมูล อันเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เกิดขึ้นได้

ขอขอบคุณ อาจารย์ขวัญชัย นิลเพชร, คณะครู และผู้อำนวยการโรงเรียนสารสาสน์วิเทศร่มเกล้า ที่ให้ความอนุเคราะห์และการสนับสนุนในการจัดกิจกรรมวิจัย รวมถึงคุณครูแผนกศิลปะที่ร่วมดูแลกิจกรรมอย่างเต็มที่

ขอขอบคุณ คุณอรอนงค์ ศรีหิโสมณ (พี่ปู) Founder of Educraft Learning Studio ที่มอบพื้นที่และเวลาอันมีค่าร่วมกับคำแนะนำที่ทรงพลัง ในช่วงเวลาที่บีบคั้นที่สุด พี่คือแสงสว่างที่ทำให้ผู้วิจัยผ่านมาได้อย่างมั่นคง

ขอบคุณ น้อง ๆ อายุ 7-9 ปี ผู้เป็นหัวใจสำคัญของงานวิจัยนี้ ทุกคนเป็นครูอีกคนของผู้วิจัยที่ช่วยให้ “สื่อเพื่อจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” กลายเป็นสิ่งที่จับต้องได้อย่างแท้จริง หากไม่มีน้อง ๆ งานชิ้นนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้เลย

ขอบคุณ คุณบูมและทีม Dev สำหรับการร่วมพัฒนาแอปพลิเคชัน และเป็นส่วนหนึ่งของแรงผลักดันในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์รุ่นใหม่ที่มีพลัง

ขอบคุณ ริน และพีซัง สำหรับความช่วยเหลืออันอบอุ่น ทั้งการประกาศรับสมัครเด็ก การประสานงานผู้ปกครอง การเก็บข้อมูล ตลอดจนกำลังใจอย่างไม่ขาดสายที่ทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจเสมอมา

ขอบคุณ พ่อและแม่ ที่เป็น The Best Supporter ของชีวิต ผู้สนับสนุนอย่างไม่มีเงื่อนไข และคอยเติมพลังใจให้ลูกเสมอไม่ว่าจะอยู่ไกลหรือใกล้

ขอบคุณตัวเอง แม้ในวันที่เหนื่อย เครียด หรือท้อใจ ก็ไม่ยอมล้มเลิก จนได้สร้างสรรค์ผลงานชิ้นนี้ด้วยความตั้งใจอย่างเต็มเปี่ยม และรู้สึกภูมิใจในทุกย่างก้าวของการเดินทางครั้งนี้

ท้ายที่สุด ขอบคุณ "วินด์" ผู้เป็นพลังสนับสนุนทางใจ และพลังงานสูงทุกพลังงาน ที่เปรียบเสมือนเข็มทิศที่พาเดินทางท่ามกลางความไม่แน่นอน เป็นพลังงานที่อ่อนโยนแต่มั่นคง และเป็นเพื่อนร่วมทางที่ไม่เคยหายไปจากพื้นที่ของความตั้งใจ

หากขาดใครไปแม้เพียงคนเดียว วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่สมบูรณ์แบบเช่นนี้ ทุกท่านคือ “แสง” ที่ส่องทางในเส้นทางของการศึกษา และเป็นส่วนหนึ่งของช่วงเวลาที่ดีที่สุดในชีวิตของผู้วิจัย

ขอบคุณจากใจค่ะ

ณัชชา ศิริขวัญชัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	6
สารบัญแผนภูมิ.....	9
สารบัญภาพ.....	10
บทที่ 1 บทนำ.....	13
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	13
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	14
สมมติฐานของการวิจัย.....	15
ขอบเขตการวิจัย.....	16
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	18
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	20
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	21
ศึกษาพัฒนาการ การรับรู้และการเรียนรู้ของประชากรเจนเอเรชั่นอัลฟ่า.....	21
ความหมายและแนวคิดของ การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized-Learning).....	39
องค์ประกอบของนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้.....	41
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม.....	41
บทบาทของนวัตกรรมในการสร้างจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม.....	43
ศึกษาการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม.....	47

องค์ประกอบของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	49
1. มิติทางปัญญา (Cognitive Component)	49
2. มิติทางอารมณ์ (Emotional Component)	51
3. มิติทางพฤติกรรม (Behavioral Component).....	53
การเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผ่าน จิตสำนึกและจิตไร้สำนึก.....	54
จิตสำนึก (Conscious)	57
จิตไร้สำนึก (Unconscious)	58
กระบวนการพัฒนาตน (Individuation).....	64
ศึกษาการออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้ ในสื่อเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	73
1. แนวคิดที่เกี่ยวกับจิตขยาย (Extended Mind Theory).....	73
2. การปฏิสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Interactionism)	75
3. เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม (Behavioral Economics)	77
4. การสะกิดพฤติกรรม (Nudging Theory).....	79
การทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลแห่งอนาคต	83
มิติที่ 1: กรอบการเรียนรู้	84
มิติที่ 2: ความเปลี่ยนแปลงในการเรียนรู้	84
มิติที่ 3: แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์	86
สรุปแนวทางการทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลแห่งอนาคต	92
สรุปการนำทฤษฎีและผลการทดลองมาใช้ในการออกแบบ	93
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	95
วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ	95
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	95
วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	96

ข้อจำกัดในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	96
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	97
เหตุผลในการเลือกใช้บอร์ดเกม (Design Rationale).....	110
กิจกรรมเกมตามหาต้นไม้ด้วย QR Code.....	110
เหตุผลในการเลือกเล่นเกม QR Code ร่วมกับ แอปพลิเคชัน (Design Rationale)	111
สรุปเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด	135
บทสรุปการพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	137
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
ผลลัพธ์ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ (ร้อยละ 70).....	138
การตอบสนองต่อกิจกรรมตกแต่งป้ายชื่อและบอร์ดเกม	139
การออกแบบโลโก้ “แวดล้อม”	142
การออกแบบตัวละคร “นารี”: สื่อกลางแห่งการเรียนรู้เชิงจิตสำนึก	144
การออกแบบบอร์ดเกม.....	147
กระดานเกม	148
ตัวเดิน	154
การ์ดดี-เสีย.....	156
เกม QR Code ตามหาต้นไม้.....	168
2.1 ออกแบบแนวคิดของเกม	169
2.2 ออกแบบ Flow ของเกม (UX).....	170
2.3 ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (UI).....	170
2.4 ออกแบบการใช้สี	170
การตอบสนองต่อเกม QR ต้นไม้.....	179
ผลลัพธ์ด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 20).....	186
ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ส่วนบุคคล (ร้อยละ 10)	191

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	214
5.1 สรุปผลการวิจัย	214
5.2 อภิปรายผล	215
5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	218
5.4 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	219
5.4.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ	219
5.4.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ	221
5.4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต.....	224
5.5 บทสรุปภาพรวมของการวิจัย	225
บทที่ 6 การเพาะเมล็ดแห่งความตระหนักรู้ สู่การออกแบบเพื่อโลกอนาคต	226
6.5 ความสำคัญของการออกแบบที่ไม่ใช่แค่สื่อ แต่เป็นการปลูก "ความรู้สึก"	229
6.6 เจตนาของผู้วิจัย: สร้างสิ่งที่ “เป็นของเด็กทุกคน ไม่ใช่ของนักวิจัยคนเดียว”	230
6.7 ความฝันและความรักที่หลอมรวมเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ	231
จาก สิ่ง (แวดล้อม) ของเด็ก สู่ ชุดสื่อปฏิสัมพันธ์ “แวดล้อม”	232
รายการอ้างอิง	305
ประวัติผู้เขียน	317

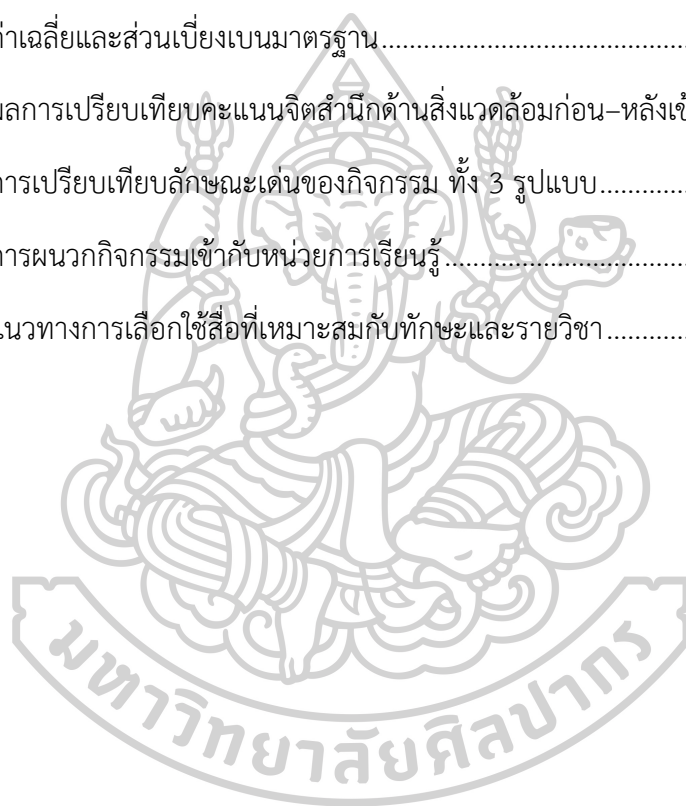
สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords.....	29
ตารางที่ 2	ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา	33
ตารางที่ 3	คำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสื่อปฏิสัมพันธ์กับการพัฒนาการ	37
ตารางที่ 4	สัญลักษณ์ทางจิตวิทยา: สะท้อนด้านต่าง ๆ ของจิตใจที่ซ่อนเร้นในจิตสำนึก.....	61
ตารางที่ 5	สัญลักษณ์ทางธรรมชาติ: ความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ	62
ตารางที่ 6	สัญลักษณ์ทางศาสนาและจิตวิญญาณ: สะท้อนความเชื่อมโยงกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ความเป็นนิรันดร์.....	62
ตารางที่ 7	สัญลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม: สะท้อนการแสดงออกของจิตไร้สำนึกในรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมต่าง ๆ.....	62
ตารางที่ 8	สัญลักษณ์ในความฝัน: ปรากฏ เพื่อสะท้อนความรู้สึก หรือปัญหาที่ถูกกดไว้ ในจิตไร้สำนึก.....	63
ตารางที่ 9	สัญลักษณ์ทางเพศ: เกี่ยวข้องกับพลังงานสร้างสรรค์และด้านความสัมพันธ์	63
ตารางที่ 10	สัญลักษณ์ทางปรัชญา: สะท้อนแนวคิดนามธรรมที่มีความลึกซึ้ง	63
ตารางที่ 11	สรุปการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบ	93
ตารางที่ 12	ความสอดคล้องของงานวิจัยในมิติของ Sustainable Development Goals (SDGs)	94
ตารางที่ 13	แบบสังเกตกระบวนการ	98
ตารางที่ 14	แบบสังเกตพฤติกรรม.....	98
ตารางที่ 15	แบบสังเกตการใช้ประสาทสัมผัส	99
ตารางที่ 16	แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	102
ตารางที่ 17	แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง	105
ตารางที่ 18	เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล แบบบันทึกพรรณนา.....	108
ตารางที่ 19	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ	109

ตารางที่ 20	การเปรียบเทียบการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์	117
ตารางที่ 21	ตารางวิเคราะห์สรุปอุปนิสัย	118
ตารางที่ 22	การจัดชุดเหตุการณ์ใส่ตาราง	120
ตารางที่ 23	สัดส่วนการแสดงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละด้าน เทียบกับจำนวนเด็ก	123
ตารางที่ 24	สัดส่วนการแสดงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละกิจกรรม เทียบกับจำนวนเด็ก	126
ตารางที่ 25	การกำหนด Rubric ที่ใช้ในการวัด	129
ตารางที่ 26	สรุปการบูรณาการแนวคิดเพื่อสร้างเกณฑ์ในการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	131
ตารางที่ 27	ตารางคิดคะแนนค่าการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	131
ตารางที่ 28	ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านความต่อเนื่องในการดูแลต้นไม้	132
ตารางที่ 29	ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านความรู้สึกผูกพันกับต้นไม้	132
ตารางที่ 30	ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านการเชื่อมโยงธรรมชาติรอบตัว (Behavioral)	133
ตารางที่ 31	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด	135
ตารางที่ 32	การวิเคราะห์พฤติกรรมตามระดับชั้น	139
ตารางที่ 33	การเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างระดับชั้น	140
ตารางที่ 34	การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างอายุ 7-9 ปี	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 35	บทบาทของนารีในแต่ละกิจกรรม: การเชื่อมโยงกับทฤษฎีหลัก	146
ตารางที่ 36	องค์ประกอบของเกมและบทบาทต่อการเรียนรู้	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 37	การใช้สีในกระดานเกม	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 38	วิเคราะห์องค์ประกอบ 'ลูกเต๋า' เทียบกับทฤษฎี	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 39	ตารางวิเคราะห์การใช้สี	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 40	การวิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นของเด็กอายุ 7-9 ปี	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 41	ขั้นตอนการออกแบบ	Error! Bookmark not defined.
ตารางที่ 42	การวิเคราะห์พฤติกรรมตอบสนองต่อเกม QR Code ในเด็กอายุ 7-9 ปี	180

ตารางที่ 43 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างการรังจืดสำนึก.....	185
ตารางที่ 44 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมทั้ง 5 โดยเชื่อมโยงกับ การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ..	189
ตารางที่ 45 การวิเคราะห์การเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่าน 3 พฤติกรรม.....	193
ตารางที่ 46 การวิเคราะห์การเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่าน 3 พฤติกรรม.....	194
ตารางที่ 47 สรุปข้อค้นพบหลักและทฤษฎีที่เชื่อมโยงกับแต่ละกิจกรรม.....	206
ตารางที่ 48 ตารางคิดคะแนนค่าการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	208
ตารางที่ 49 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	210
ตารางที่ 50 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรม.....	210
ตารางที่ 51 การเปรียบเทียบลักษณะเด่นของกิจกรรม ทั้ง 3 รูปแบบ.....	214
ตารางที่ 52 การผนวกกิจกรรมเข้ากับหน่วยการเรียนรู้.....	219
ตารางที่ 53 แนวทางการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับทักษะและรายวิชา.....	223



สารบัญแผนภูมิแท่ง

หน้า

แผนภูมิแท่งที่ 1 สัดส่วนของพฤติกรรมที่พบในกิจกรรมบอร์ดเกม	201
แผนภูมิแท่งที่ 2 สัดส่วนของพฤติกรรมที่พบในกิจกรรม QR Code	202
แผนภูมิแท่งที่ 3 สัดส่วนของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง.....	204
แผนภูมิแท่งที่ 4 กราฟเปรียบเทียบพฤติกรรมจากทั้ง 3 กิจกรรม	205
แผนภูมิแท่งที่ 5 กราฟเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรม	209



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	17
ภาพที่ 2 การทำงานของระบบจิตวิญญาณ.....	56
ภาพที่ 3 Wildlife Adventure.....	67
ภาพที่ 4 Ecorunner.....	67
ภาพที่ 5 Natural World Immersion.....	69
ภาพที่ 6 Wildlife Adventure.....	69
ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดทฤษฎีจิตขยาย.....	74
ภาพที่ 8 ส่วนประกอบของระบบแอปพลิเคชัน.....	88
ภาพที่ 9 User Interface แอปพลิเคชัน PLOEN.....	89
ภาพที่ 10 แนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบ.....	90
ภาพที่ 11 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ภายในแอปพลิเคชัน.....	91
ภาพที่ 12 แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย.....	101
ภาพที่ 13 แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ.....	104
ภาพที่ 14 แบบบันทึกข้อมูล.....	107
ภาพที่ 15 กิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมง.....	112
ภาพที่ 16 ชุดกระถางต้นกล้าพร้อมปลูก.....	113
ภาพที่ 17 การเจริญเติบโตของต้นกล้ามะค่าโมง.....	114
ภาพที่ 18 โลโก้ แวดล้อม.....	143
ภาพที่ 19 นารินาริ (Narinari) ในรูปแบบ illustration.....	144
ภาพที่ 20 นารินาริ (Narinari) ในรูปแบบ art-toy.....	145
ภาพที่ 21 นารินาริ (Narinari) ในรูปแบบ mascot.....	145
ภาพที่ 22 ไดอะแกรมแสดงองค์ประกอบของบอร์ดเกม.....	147

ภาพที่ 23 ไดอะแกรมแสดงส่วนประกอบและการออกแบบกระดานเกม	149
ภาพที่ 24 การออกแบบตัวเดิน	154
ภาพที่ 25 การออกแบบตัวเดิน	154
ภาพที่ 26 การ์ดการจัดการทรัพยากร	156
ภาพที่ 27 การ์ดการดูแลธรรมชาติ	158
ภาพที่ 28 การ์ดการบริโภคและการดูแลสัตว์	159
ภาพที่ 29 การ์ดการใช้ทรัพยากร	160
ภาพที่ 30 การ์ดพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อเชิงลบ	162
ภาพที่ 31 โทสน์ทั้งหมดที่ใช้ในการออกแบบบอร์ดเกม	163
ภาพที่ 32 ภาพรวมของเกม	166
ภาพที่ 33 ภาพรวมของเกม	167
ภาพที่ 34 ภาพรวมของเกม	167
ภาพที่ 35 ชิ้นส่วนต้นไม้ที่ใช้ในระบบ AR	172
ภาพที่ 36 การสแกน QR Code เพื่อเก็บชิ้นส่วน	172
ภาพที่ 37 Flow และการออกแบบ UI ของเกม	173
ภาพที่ 38 หน้าของแอปพลิเคชัน ขณะเล่นจริง	174
ภาพที่ 39 เทมเพลตสำหรับบรรจุ QR Code	175
ภาพที่ 40 QR Code ที่ใช้ในการเล่น	175
ภาพที่ 41 กรอบแนวคิดการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และกิจกรรม โดยภาพรวม	196
ภาพที่ 42 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 7 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (1)	273
ภาพที่ 43 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 7 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (2)	273
ภาพที่ 44 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 8 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (1)	274
ภาพที่ 45 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 8 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (2)	274
ภาพที่ 46 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 9 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (1)	275

ภาพที่ 47 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 9 ปี โดยใช้ทฤษฎีพุพัญญา (2).....275



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นความท้าทายสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติในหลากหลายมิติ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น การเกิดมลพิษในอากาศและน้ำ รวมถึงการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ มาตรการต่าง ๆ ทั้งในระดับสากลและระดับประเทศได้ถูกนำมาใช้เพื่อบรรเทาปัญหา เช่น เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 13 "การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ" และเป้าหมายที่ 15 "การใช้ทรัพยากรธรรมชาติบนบกร้อยอย่างยั่งยืน" ในประเทศไทยเองมีการดำเนินโครงการหลากหลาย เช่น โครงการลดใช้พลาสติก (Say No to Plastic) และการรณรงค์ให้ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่โครงการเหล่านี้ยังมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุเป็นหลัก การแก้ปัญหายั่งยืนจึงจำเป็นต้องเริ่มจากการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้น โดยเฉพาะกับเยาวชนที่เป็นรากฐานสำคัญของอนาคต ได้แก่ กลุ่มเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา ซึ่งจะเติบโตขึ้นเป็นพลเมืองที่มีบทบาทสำคัญในสังคมยุคถัดไป

การปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟาจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยที่หล่อหลอมพัฒนาการในมิติต่าง ๆ ของพวกเขาอย่างรอบด้าน โดยเริ่มจาก ด้านพัฒนาการ (การเลี้ยงดู) ซึ่งเด็กในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลตั้งแต่วัยเยาว์ ผู้ปกครองและผู้ดูแลจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีกับการเสริมสร้างทักษะการใช้ชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติ การเรียนรู้แนวทางที่สนับสนุนการสำรวจโลกผ่านกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การปลูกต้นไม้หรือการทำกิจกรรมกลางแจ้ง จะช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมได้ชัดเจนขึ้น ใน ด้านการเรียนรู้ เด็กเจนเอเรชั่นอัลฟาแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทั้งการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่ปรับให้เหมาะสมกับความสนใจส่วนบุคคล การนำเทคโนโลยีมาใช้ เช่น การเรียนผ่านสื่อการสอนแบบโต้ตอบ (Interactive media) หรือแพลตฟอร์มดิจิทัลที่เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วม เช่น การใช้เกมเพื่อจำลองสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยให้เด็กเชื่อมโยงความรู้กับโลกความจริง ตัวอย่างจากต่างประเทศ เช่น Roblox หรือ Minecraft Education Edition ที่อนุญาตให้เด็กสร้างสรรค์โลกเสมือนจริงที่สะท้อนปัญหาและการแก้ไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นตัวอย่างของการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่เสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาและจินตนาการไปพร้อมกันและในด้านการรับรู้ เด็กในวัยนี้ได้รับ

อิทธิพลจากสื่อดิจิทัล การเล่นและการเข้าสู่สังคมในหลากหลายรูปแบบ พวกเขามีแนวโน้มที่จะเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสื่อและเกมที่กระตุ้นความสนใจ รวมถึงการเลียนแบบพฤติกรรมที่ได้รับจากสังคมรอบตัว เช่น เพื่อนในโลกออนไลน์และผู้มีอิทธิพลในสื่อ การสร้างสื่อที่เน้นการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจึงมีบทบาทสำคัญ การออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา ทั้งในด้านการเลี้ยงดู การศึกษาและการรับรู้ผ่านสื่อ จะช่วยให้พวกเขาเติบโตมาเป็นผู้ใหญ่ที่มีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงและยั่งยืน

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยเรื่อง "นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม" จึงถูกออกแบบขึ้นเพื่อศึกษากระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สามารถปรับเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟาให้มีความเหมาะสมและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของพวกเขา โดยนวัตกรรมนี้จะมุ่งเน้นการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่ส่งเสริมให้เด็กสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างกลมกลืน พร้อมทั้งพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่วัยเยาว์ การวิจัยนี้มีความมุ่งหวังให้นวัตกรรมดังกล่าวเป็นต้นแบบในการเปลี่ยนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาพลเมืองที่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการ การเรียนรู้ สื่อปฏิสัมพันธ์ การออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้ รวมถึง จิตสำนึกและจิตไร้สำนึก
2. เพื่อทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ ด้านการเรียนรู้ ซึ่งประกอบจากรูปแบบพัฒนาการการทำงานของจิตสำนึก ลักษณะการเล่นและการโต้ตอบเชิงระบบ ในการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ในการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ในเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา

สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย แบ่งองค์ความรู้จากการวิจัยได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา

แนวทางการวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟาเริ่มต้นจากการศึกษาพัฒนาการของเด็กในมิติต่าง ๆ โดยอ้างอิงแนวคิดและทฤษฎีจากด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ แพทยศาสตร์ และการออกแบบ ซึ่งครอบคลุมทั้งการพัฒนาทางร่างกาย จิตใจและสังคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ การเล่นที่ส่งเสริมจินตนาการและการแก้ปัญหา ตลอดจนผลการเรียนที่สะท้อนถึงความสามารถเฉพาะบุคคล ล้วนเป็นสารตั้งต้นสำคัญ การศึกษาปัจจัยเหล่านี้ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมการเรียนรู้และการใช้ชีวิตของเด็กในภาพรวม ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะตัวของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและจิตสำนึกที่ดีอย่างยั่งยืน

กลุ่มที่ 2 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

แนวทางการวิเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม เริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก โดยเฉพาะบทบาทของจิตไร้สำนึก ที่แสดงออกผ่านสัญลักษณ์ซึ่งสะท้อนถึงความคิดและอารมณ์ในระดับลึก การทำความเข้าใจสัญลักษณ์เหล่านี้ช่วยให้เห็นถึงพฤติกรรมและความเชื่อที่ฝังรากในตัวบุคคล กระบวนการ Individuation ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาจิตไร้สำนึกให้เชื่อมโยงกับจิตสำนึก ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในและพัฒนาความตระหนักรู้ในตนเอง องค์ความรู้เหล่านี้สนับสนุนการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยช่วยให้บุคคลตระหนักถึงบทบาทของตนในระบบนิเวศ รวมถึงส่งเสริมการแสดงออกอย่างมีความหมายและสร้างความเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม

กลุ่มที่ 3 องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้แห่งอนาคต

แนวทางการวิเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้แห่งอนาคต เริ่มต้นจากการศึกษาลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์และเป็นธรรมชาติ โดยพิจารณากระบวนการเรียนรู้ของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา ซึ่งมีความเฉพาะตัวและเชื่อมโยงกับพัฒนาการในยุคดิจิทัล การจัดรูปแบบการเรียนรู้ตาม archetype ที่สะท้อนลักษณะนิสัย ความสนใจและความถนัดเฉพาะตัวของเด็ก ช่วยสร้างความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพ การออกแบบประสบการณ์ (Experience design) และส่วนประสานผู้ใช้ (User interface) ถูกพัฒนาให้ตอบสนองความสนใจของเด็ก โดยมีเนื้อหาที่ส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน องค์ความรู้เหล่านี้จึงเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ช่วยพัฒนาความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟาอย่างสนุกและยั่งยืน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

1. การสร้างสรรค์นวัตกรรมความรู้เชิงเทคโนโลยี

- 1.1. สื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
 - 1.1.1. สื่อปฏิสัมพันธ์โดยประยุกต์แนวคิด Digital Twin ในการออกแบบ
 - 1.1.2. ส่วนประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้งานที่เหมาะสมการเรียนรู้ ในการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเจนเนอเรชั่นอัลฟา
- 1.2. วิธีการตรวจสอบและประเมินผลนวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์
- 1.3. สมมติฐานการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

2. การส่งเสริมพัฒนาการ การเรียนรู้และจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ของเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา

- 2.1. แสดงผลการวิเคราะห์พัฒนาการของเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา
- 2.2. กระบวนการเรียนรู้ในมิติส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

3. สุนทรียศาสตร์ทางการออกแบบ

- 3.1. ต้นแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.2. การพิจารณาเนื้อหาเพื่อการออกแบบ
 - 3.2.1. เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด Digital Twin
 - 3.2.2. เนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างการเรียนรู้ส่วนบุคคล
 - 3.2.3. เนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.3. การพิจารณาการสร้างประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้



นิยามศัพท์เฉพาะ

นวัตกรรม (Innovation)

หมายถึง สิ่งใหม่หรือกระบวนการที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาหรือเพิ่มคุณค่าในมิติที่แตกต่างอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ คือ สื่อปฏิสัมพันธ์อันเป็นผลมาจากการประยุกต์แนวคิดทางเทคโนโลยี แนวคิดทางจิตวิทยา ทั้งด้านจิตสำนึกและการเรียนรู้ ผสมผสานกับแนวคิดทางการออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้งาน

สื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media)

หมายถึง สื่อที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมและโต้ตอบกับเนื้อหาได้อย่างแอคทีฟ ผ่านการกระทำ เช่น คลิก เลือก หรือปรับแต่งเนื้อหา รวมถึงการตัดสินใจในกระบวนการใช้งาน ซึ่งส่งผลให้ผู้ใช้งานมีบทบาทสำคัญในการกำหนดรูปแบบหรือผลลัพธ์ของประสบการณ์การใช้สื่อนั้น ๆ

เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ (Transform Experience)

หมายถึง กระบวนการที่ผสานและสะท้อนประสบการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงกับประสบการณ์ในโลกดิจิทัลอย่างกลมกลืน โดยผู้ใช้มีโอกาสเชื่อมโยงและโต้ตอบระหว่างสองมิตินี้ผ่านกิจกรรมหรือสื่อที่ออกแบบอย่างสร้างสรรค์ การเปลี่ยนผ่านนี้ช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นจากการเปรียบเทียบหรือเสริมกันของประสบการณ์ทั้งสองรูปแบบ ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การปรับตัวและการตระหนักรู้ต่อเนื้อหาในบริบทที่กว้างขึ้น

ฝาแฝดในโลกดิจิทัล (Digital Twin)

หมายถึง แบบจำลองที่เกิดขึ้นจากการสะท้อน ระหว่าง โลกเสมือนและโลกแห่งความเป็นจริง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยขยายภาพรวมให้เห็นโดยไม่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นจริงทั้งหมด ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนการตัดสินใจให้กับงานลักษณะที่เป็นโครงสร้างใหญ่และต้องการเห็นภาพรวม

การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized-learning)

หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความต้องการเฉพาะบุคคลของผู้เรียน โดยปรับเนื้อหา วิธีการและจังหวะการเรียนรู้ให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการพัฒนาศักยภาพเฉพาะตัวอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและตอบโจทย์ผู้เรียนในแต่ละบริบท

ประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้งาน (User Experience and Interface)

หมายถึง การออกแบบที่มุ่งเน้นสร้างประสบการณ์ที่ดีและใช้งานง่ายสำหรับผู้ใช้งาน โดยประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience: UX) คือกระบวนการรวมทั้งหมดที่ผู้ใช้งานได้รับจากการปฏิสัมพันธ์กับระบบหรือสื่อ เช่น ความสะดวก ความพึงพอใจและประสิทธิภาพ ในขณะที่ ส่วนประสานผู้ใช้งาน (User Interface: UI) หมายถึงองค์ประกอบที่ผู้ใช้งานมองเห็นและใช้งานจริง เช่น ปุ่ม สี ตัวอักษร หรือรูปแบบหน้าจอ

จิตไร้สำนึก (Unconscious)

หมายถึง ส่วนของจิตใจ ที่ควบคุมความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมโดยไม่ผ่านการตระหนักรู้ ซึ่งสั่งสมจากประสบการณ์ ความทรงจำและแรงขับเคลื่อนภายในที่ส่งผลต่อการแสดงออกในชีวิตประจำวัน

จิตสำนึก (Consciousness)

หมายถึง สภาวะของการตระหนักรู้ในตัวเอง ความคิด อารมณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยสามารถควบคุมหรือเลือกตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างมีเหตุผล

จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Awareness)

การตระหนักรู้ถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบของการกระทำต่อระบบนิเวศ พร้อมทั้งแสดงออกผ่านพฤติกรรมที่รับผิดชอบและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. องค์ความรู้จากการทำรายงานวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 เล่ม

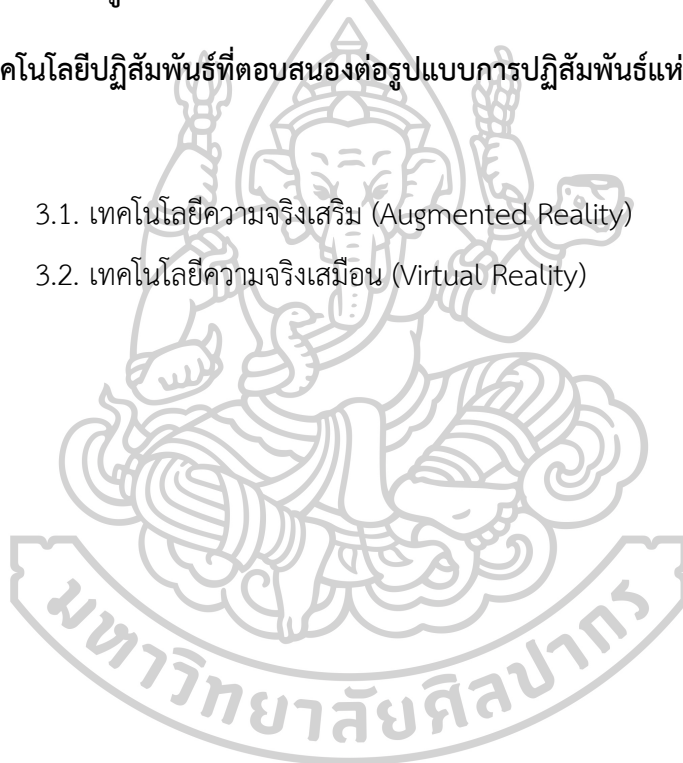
- 1.1. การประยุกต์แนวทางการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 1.2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างแนวทางการเปลี่ยนผ่านทางภูมิทัศน์
- 1.3. การออกแบบนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้แห่งอนาคต

2. สื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 แพลตฟอร์ม

3. เทคโนโลยีภูมิทัศน์ที่ตอบสนองต่อรูปแบบการภูมิทัศน์แห่งอนาคต จำนวน 1

ระบบ

- 3.1. เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality)
- 3.2. เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality)



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ทดลอง ประเมินผล เพื่อพัฒนานวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องใน 4 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1 พัฒนาการ การรับรู้และการเรียนรู้ ของประชากรเจนเนอเรชันอัลฟา มิติที่ 2 การเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก มิติที่ 3 สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่เจนเนอเรชันอัลฟาและมิติที่ 4 การออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้งานสำหรับสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชากรเจนเนอเรชันอัลฟา อันเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะถูกใช้เป็นข้อกำหนด ในการออกแบบนวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนต่อไป

ศึกษาพัฒนาการ การรับรู้และการเรียนรู้ของประชากรเจนเนอเรชันอัลฟา

ในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับ “ผู้ใช้งาน” มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นตัวกำหนดแนวทางในการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ไปจนถึงด้านการรับรู้เนื้อหา ดังนั้น การวิจัยนี้ จึงทำการศึกษาพัฒนาการ การรับรู้และการเรียนรู้ของประชากรเจนเนอเรชันอัลฟา โดยประกอบด้วยเนื้อหา 5 ส่วน คือ พัฒนาการของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา (Generation Alpha) สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก การเปลี่ยนผ่านประสบการณ์ทางการเรียนรู้ การเรียนรู้ส่วนบุคคลแบ่งตามลักษณะผู้เรียนและการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งเป็น มิติทางจิตวิทยาและมิติทางการศึกษา หลังจากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน จนเกิดเป็นองค์ความรู้ในภาพรวม

1. พัฒนาการของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา (Generation Alpha)

เด็กเจนเนอเรชันอัลฟาเติบโตในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการทั้งด้านกายภาพ สติปัญญาและอารมณ์ การเข้าใจลักษณะเฉพาะของพัฒนาการในช่วงวัยนี้จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของพวกเขา ส่วนนี้จะเป็นการสำรวจพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็กอายุ 7-9 ปี รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาจิตพิสัย

1.1. พัฒนาการตามแนวคิดของนักจิตวิทยา แพทย์และนักออกแบบ

การศึกษาพัฒนาการตามแนวคิดของนักจิตวิทยา แพทย์และนักออกแบบ ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ของนักวิจัยด้านต่างๆ จำนวน 23 แนวคิด ประกอบด้วย

- 1.1.1. แนวคิด Theory of Cognitive Development โดย (Piaget, 1964)
- 1.1.2. แนวคิด Psychosocial Development Theory โดย (Erikson, 1950)
- 1.1.3. แนวคิด Social Development Theory โดย (Vygotsky, 1978)
- 1.1.4. แนวคิด Theory of Moral Development โดย (Kohlberg, 1981)
- 1.1.5. แนวคิด Social Learning Theory โดย (Bandura, 1977)
- 1.1.6. แนวคิด Multiple Intelligences Theory โดย (Gardner, 1983)
- 1.1.7. แนวคิด Attachment Theory โดย (Bowlby, 1969)
- 1.1.8. แนวคิด Montessori Method โดย (Montessori, 1912)
- 1.1.9. แนวคิด Operant Conditioning Theory โดย (Skinner, 1938)
- 1.1.10. แนวคิด Scaffolding and Constructivism โดย (Bruner, 1978)
- 1.1.11. แนวคิด Floortime Approach โดย (Greenspan & Wieder, 1998)
- 1.1.12. แนวคิด Gesell Developmental Schedules โดย (Development et al., 1940)
- 1.1.13. แนวคิด Theory of Death Awareness โดย (Nagy, 1948)
- 1.1.14. แนวคิด Neurodevelopmental Framework for Learning โดย (Levine, 2002) (Willingham, 2005)
- 1.1.15. แนวคิด User-Centered Design โดย (Norman, 1986)
- 1.1.16. แนวคิด Constructivism ของ (Papert, 1980)
- 1.1.17. แนวคิด Lifelong Kindergarten โดย (Resnick & Robinson, 2017)
- 1.1.18. แนวคิด Emotion-Centered Design โดย (Desmet, 2002)
- 1.1.19. แนวคิด Kindergarten and Play-based Learning โดย (Froebel, 1887)
- 1.1.20. แนวคิด Theory of Loose Parts โดย (Nicholson, 1971)
- 1.1.21. แนวคิด Sensory Integration Theory โดย (Ayres, 1972)
- 1.1.22. แนวคิด Waldorf Education โดย (Steiner, 1995)

1.1.23. แนวคิด Experiential Learning Theory โดย (Dewey, 1938)

หลังจากทำการศึกษาแนวคิดเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาจัดกลุ่ม วิเคราะห์และสรุป โดยแบ่งกลุ่มแนวคิดออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ พัฒนาการด้านการปฏิสัมพันธ์และอยู่ร่วมกับคนในสังคม การเรียนรู้ทักษะและแนวคิดเชิงตรรกะ การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ความสำเร็จและการเสริมแรง

ในด้านการพัฒนาการด้านการปฏิสัมพันธ์และอยู่ร่วมกับคนในสังคม นักจิตวิทยา สังคมวิทยา ได้มุ่งเน้นการบ่งชี้ที่ชัดเจนว่า “การพัฒนาการด้านการปฏิสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกับคนในสังคม มีปัจจัยหลักที่มีผลต่อการพัฒนาในด้านนี้เป็นอย่างมาก ได้แก่ การมีบทบาทของ “ผู้ดูแล” หรือ “ผู้สนับสนุน” ซึ่งเปรียบเป็นต้นแบบการพัฒนาการของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุน นำทางในการเรียนรู้ การพัฒนาความผูกพัน การแสดงตัวเป็นแบบอย่างให้เด็กเดินตาม การแลกเปลี่ยน ทำงานร่วมกัน อันเป็นการกระตุ้นพัฒนาการในทุกๆ ด้าน เช่น อารมณ์ สังคมและสติปัญญา” ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ผ่านการแลกเปลี่ยน (Vygotsky, 1978) การเรียนรู้ผ่านการสังเกตและเลียนแบบ (Bandura, 1977) การสร้างความผูกพันกับผู้ดูแล (Bowlby, 1969) ไปจนถึงการสร้างการปฏิสัมพันธ์ในระดับที่เด็กรู้สึกสบายใจ (Greenspan et al., 1998)

ด้านการเรียนรู้ทักษะและแนวคิดเชิงตรรกะ พบว่า เด็กวัย 7-9 ปี อยู่ในช่วงพัฒนาการด้านทักษะและแนวคิดเชิงตรรกะอย่างสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับช่วง "Concrete Operational Stage" ที่กล่าวว่า เด็กในวัยนี้สามารถพัฒนาความคิดเชิงตรรกะเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (Piaget, 1952) ขณะเดียวกันก็ยังมีศักยภาพหลากหลาย เช่น ความฉลาดทางภาษา คณิตศาสตร์ สังคมและดนตรี โดยมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเหล่านี้อาจถูกจำกัด หากสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ไม่ตอบสนองต่อความสามารถเฉพาะตัวของเด็ก เช่น การเรียนรู้ในลักษณะที่มีการประยุกต์ใช้การเรียนรู้หนึ่งแบบกับเด็กหลาย ๆ คนในเวลาเดียวกัน (One-Size-Fits-All) ซึ่ง (Vygotsky, 1978) ชี้ให้เห็นว่า การสนับสนุนแบบเฉพาะเจาะจงผ่านการปฏิสัมพันธ์ (Scaffolding) สามารถช่วยเสริมสร้างศักยภาพที่แตกต่างกันของเด็กแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านความสำเร็จและการเสริมแรง พบว่า เด็กในวัย 7-9 ปี เริ่มแสดงพฤติกรรมที่มุ่งเน้นความสำเร็จในสิ่งที่ทำและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้สูงขึ้น การเสริมแรงเชิงบวกจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพฤติกรรมนี้ ตัวอย่างเช่น การให้รางวัล เช่น คำชมเชยหรือของเล่นเด็ก (Skinner, 1938) เมื่อเด็กทำงานสำเร็จ จะช่วยให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ (Erikson, 1950) และสร้างความมุ่งมั่นในการ

เรียนรู้ นอกจากนี้ การเสริมแรงที่เหมาะสมยังช่วยให้เด็กพัฒนาความสามารถในการปรับตัวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น การใช้การเสริมแรงควรดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงการสร้างแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) ที่มากเกินไป ซึ่งอาจลดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ในระยะยาว แนวทางที่เหมาะสมคือการใช้รางวัลเป็นเครื่องมือเสริม ไม่ใช่เป็นเป้าหมายหลักของการเรียนรู้

ด้านการเรียนรู้ผ่านการเล่นและลงมือทำ ทฤษฎีส่วนใหญ่ชี้ว่า เด็กวัย 7-9 ปี สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อเด็กได้ทดลองลงมือทำด้วยตนเอง (Montessori, 1907) (Papert, 2020) และ (Dewey, 1984) การลงมือปฏิบัตินี้ ครอบคลุมทั้งการทำงานเชิงศิลปะ (Stiener, 1919) การเล่น (Frobel, 1837) หรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในเชิงลึก การออกแบบของเล่นและสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก ควรคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ เช่น การรับรู้ทางอารมณ์ที่ช่วยให้เด็กมีความสุขและรู้สึกเชื่อมโยงกับสิ่งที่ทำ การกระตุ้นจินตนาการที่เปิดโอกาสให้เด็กคิดนอกกรอบและการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ที่ช่วยให้เด็กสามารถแก้ปัญหาและสร้างสิ่งใหม่ ๆ ได้

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม พัฒนาการตามแนวคิดของนักจิตวิทยา แพทย์และนักออกแบบ

“ผู้ดูแล” หรือ “ผู้สนับสนุน” เป็นต้นแบบการพัฒนาการของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนนำทางในการเรียนรู้ การพัฒนาความผูกพัน การแสดงตัวเป็นแบบอย่างให้เด็กเดินตาม การแลกเปลี่ยน ทำงานร่วมกัน อันเป็นการกระตุ้นพัฒนาการในทุกๆ ด้าน เช่น อารมณ์ สังคมและสติปัญญา (การนำพา) เด็กในช่วงวัย 7-9 ปี อยู่ในขั้นการพัฒนา ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเริ่มคิดเชิงตรรกะในเรื่องที่เป็นรูปธรรมได้ เด็กวัยนี้มีความฉลาดหลายด้าน เช่น ความฉลาดทางภาษา คณิตศาสตร์ สังคมดนตรี เป็นต้น ซึ่งการเรียนรู้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับศักยภาพของเด็กแต่ละคน (การเรียนรู้ส่วนบุคคล) โดยผู้ดูแลสามารถเสริมแรงเชิงบวกในการเรียนรู้ให้กับเด็กได้ผ่านการให้รางวัลและการลงโทษ เช่น คำชม ของเล่น การเสริมแรงเหล่านี้ย่อมส่งผลให้เด็กเกิดความมุ่งมั่นในการเรียนรู้และการปรับตัว หากเด็กสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ เด็กจะรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองเป็นอย่างมาก (Gamification) และเด็กจะสามารถเรียนรู้ได้ดี จากการทดลองลงมือทำด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการทำงานเชิงศิลปะ การเล่น การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (Experiential)

1.2. การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ผ่านการเล่น

การศึกษา การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ผ่านการเล่น เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การเล่น กับการเสริมสร้างทักษะในเด็ก โดยทักษะประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การควบคุมร่างกาย กล้ามเนื้อมัดเล็ก การสื่อสาร การแบ่งปัน สังคม การเข้าใจผู้อื่น การพัฒนาทางอารมณ์ การทำงานเป็นทีม การแก้ไขความขัดแย้ง การคิดเชิงวิพากษ์ การพัฒนาการรับรู้ การเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การปรับตัวและการยืดหยุ่น ความเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การคิดเชิงกลยุทธ์และการควบคุมตนเอง

ในส่วนของรูปแบบการเล่น มีขอบเขตดังนี้

1. การเล่นเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Play)
 - a. การเล่นแบบแข่งขัน (Competitive Play)
 - b. การเล่นแบบโต้ตอบทางสังคม (Social Interaction Play)
2. การเล่นเชิงสร้างสรรค์ (Creative Play)
 - a. การเล่นแบบไม่มีข้อกำหนด (Open-ended Play)
 - b. การเล่นบทบาทสมมติ (Imaginative Role Play)
3. การเล่นเป็นกลุ่ม (Collaborative Play)
 - a. การเล่นที่ใช้ความร่วมมือ (Cooperative Play)
 - b. การเล่นแบบแข่งขันเป็นกลุ่ม (Cooperative Team Play)
4. การเล่นแบบสวมบทบาท (Role Play)
 - a. การสวมบทบาทในชีวิตจริง (Real-life Role Play)
 - b. การสวมบทบาทในโลกจินตนาการ (Imaginative Role Play)
5. การเล่นแบบใช้ประสาทสัมผัส (Sensory Play)
 - a. การสัมผัสและการจัดการวัตถุ (Tactile Play)
 - b. การรับรู้เสียง (Auditory Play)
 - c. การมองเห็นและการสำรวจสี (Visual Play)

หลังจากได้ศึกษา “ทักษะ” และ “การเล่น” ทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาสืบค้นข้อมูลและทำการจัดระบบความเชื่อมโยง ระหว่าง การเล่นและทักษะที่ถูกพัฒนา แบ่งสี่ตามประเภทของพัฒนาการ โดยสืบค้นจากแหล่งที่มา ดังนี้

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับ “การส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ผ่านการเล่น” ซึ่งให้เห็นถึงการเล่น 5 ลักษณะที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะหลากหลายด้านของเด็กวัย 7-9 ปี ดังนี้

การเล่นเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Play) การเล่นแบบตอบโต้ เช่น การเล่นแบบเผชิญหน้า หรือการเล่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม ช่วยพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ความร่วมมือและความเข้าใจผู้อื่น (Empathy) ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในบริบทของการเรียนรู้ทางสังคม (Smits-van der Nat et al., 2024)

การเล่นเชิงสร้างสรรค์ (Creative Play) การเล่นแบบไม่มีข้อกำหนดและการเล่นผ่านจินตนาการ ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความยืดหยุ่นทางความคิดและการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skills) ทั้งนี้ การเล่นลักษณะนี้ยังช่วยพัฒนาความมั่นใจในตนเองผ่านการสร้างสิ่งใหม่ที่จับต้องได้ (Garaigordobil, 2022).

การเล่นเป็นกลุ่ม (Collaborative Play) การเล่นที่ต้องใช้ความร่วมมือ เช่น การเล่นที่ต้องวางแผนและทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการเจรจาต่อรองและการแก้ไขข้อขัดแย้ง (Conflict Resolution) ซึ่งจำเป็นต่อการเข้าสังคมในอนาคต (Smits-van der Nat et al., 2024)

การเล่นแบบสวมบทบาท (Role Play): การเล่นบทบาทสมมติ เช่น การแสดงบทบาทในสถานการณ์สมมติ หรือการจำลองสถานการณ์ในชีวิตจริง ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ความเห็นอกเห็นใจและความสามารถในการมองโลกจากมุมมองที่หลากหลาย (Pratiwi et al., 2022)

การเล่นแบบใช้ประสาทสัมผัส (Sensory Play): การเล่นที่เน้นการสัมผัส เช่น การจัดกิจกรรม วัสดุ การรับรู้เสียง หรือการสำรวจสี ช่วยพัฒนาทักษะการรับรู้ การประมวลผลทางประสาทสัมผัส และการเชื่อมโยงความรู้ผ่านการทดลองในสิ่งแวดล้อมรอบตัว (Garaigordobil, 2022).

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ผ่านการเล่น

การเล่นในลักษณะของการ “สวมบทบาทในโลกจินตนาการ” สามารถเสริมสร้างทักษะได้รอบด้านและหลากหลายที่สุด โดยมีการพัฒนาใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านอารมณ์และด้านสติปัญญาและการเล่นที่พัฒนาทักษะได้น้อยที่สุด คือ การเล่นแบบการรับรู้เสียง โดยพัฒนาด้านร่างกายเพียงด้านเดียว ในด้านการพัฒนาทักษะทางสังคม การเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการในด้านนี้ที่สุด คือ การเล่นแบบโต้ตอบทางสังคม การเล่นบทบาทสมมติและการสวมบทบาทในโลกจินตนาการ ส่วนการเล่นที่เสริมได้น้อยที่สุด คือ การเล่นแบบไม่มีข้อกำหนดและการสัมผัสและการจัดวางวัตถุ ในด้านการพัฒนาทักษะทางร่างกาย การเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการในด้านนี้ คือ การสัมผัสและการจัดวางวัตถุและการเล่นแบบแข่งขัน ในด้านการพัฒนาทักษะทางอารมณ์ การเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการในด้านนี้มากที่สุด คือ การเล่นแบบสวมบทบาทในโลกจินตนาการและในด้านการพัฒนาทักษะทางสติปัญญา การเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการในด้านนี้มากที่สุด คือ การเล่นแบบแข่งขันเป็นกลุ่ม การสวมบทบาทในชีวิตจริงและการสัมผัสและการจัดการวัตถุ

1.3. สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก

หลังจากทำการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กและการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการแต่ละด้านแล้ว ในส่วนนี้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเรื่องราวโดยมุ่งเน้นองค์ประกอบที่สำคัญอันเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างเด็กกับเนื้อหาการเรียนรู้ นั่นคือ “สื่อปฏิสัมพันธ์” ผู้วิจัยแบ่งส่วนการศึกษาด้านนี้ออกเป็น 3 ส่วน มีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก โดยแบ่งออกเป็น
 - a. เกม (Game)
 - b. แอปพลิเคชัน (Application)
 - c. กิจกรรม (Activity)
 - d. ของเล่น (Toys)
2. ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา โดยมีขอบเขตวิชา คือ
 - a. กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์

- b. กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์
 - c. กลุ่มสาระวิชาภาษาและการสื่อสาร
 - d. กลุ่มสาระวิชาศิลปะ
 - e. กลุ่มสาระวิชาสังคมศึกษา
 - f. กลุ่มสาระวิชาพลศึกษา
3. การใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก โดยมีพัฒนาการด้านต่างๆ ดังนี้
- a. พัฒนาการทางร่างกาย
 - b. พัฒนาการทางสติปัญญา
 - c. พัฒนาการทางสังคมและอารมณ์
 - d. พัฒนาการทางศีลธรรม
 - e. พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร

1.3.1 ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ประกอบด้วย 4 ประเภท ได้แก่ เกม แอปพลิเคชัน กิจกรรมและของเล่น ซึ่งสื่อแต่ละประเภทต่างช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (Agustin et al., 2021).

เกม ถูกออกแบบให้กระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้ด้วย “ความสนุก” เช่น เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation) ผ่านการใช้แว่น AR/VR ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติและเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม (Pellas et al., 2022). เกมบทบาทสมมติ (Role-Playing Games) ที่ช่วยพัฒนาเด็กในแง่การตัดสินใจและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ (Syawaludin et al., 2022). รวมไปถึง เกมพัฒนาทักษะเฉพาะด้าน เช่น Sudoku หรือ Tetris สำหรับฝึกการคิดเชิงตรรกะและลำดับเหตุการณ์ (Zhu et al., 2024).

แอปพลิเคชัน เช่น แอป AR/VR ที่ใช้จำลองสถานการณ์ หรือสร้างพื้นที่เสมือนเพื่อการเรียนรู้ (Alqahtani et al., 2023), แอปที่ให้ Feedback กับผู้ใช้แบบเรียลไทม์ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เด็กสามารถติดตามความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างชัดเจนและแอปต่าง ๆ ที่รองรับการพัฒนาทั้ง 8 ด้านตามแนวคิดพหุปัญญา (Multiple Intelligences) (Agustin et al., 2021).

ในส่วนของ **กิจกรรม** เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง เช่น กิจกรรมกลุ่มที่สร้างให้เกิดการทำงานร่วมกัน หรือการแก้ปัญหาผ่านความร่วมมือ กิจกรรมปลูกป่าที่ให้ได้เรียนรู้ในพื้นที่จริงผ่านการฝึกด้วยแอปพลิเคชัน AR/VR หรือกิจกรรมการเล่าเรื่อง ที่ช่วยให้เด็กได้ถ่ายทอดความคิด และสะท้อนความรู้สึกอย่างสร้างสรรค์ (Li et al., 2022) และสื่อประเภทสุดท้าย คือ **ของเล่น** ถูกออกแบบให้ตอบโจทย์ทั้งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น บล็อกตัวต่อของเล่นที่มีเสียงดนตรีและของเล่นที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน เช่น เกมการแบ่งปันที่ช่วยปลูกฝังความสัมพันธ์ทางสังคม ความหลากหลายของสื่อเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความตั้งใจในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและครอบคลุมการพัฒนาการของเด็กในทุกมิติ (Brosnan, 2023; LeGoff, 2024)

โดยหลังจากที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเล่น สื่อปฏิสัมพันธ์ ที่สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสรุป ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ ที่เหมาะสมกับแนวคิดแต่ละเรื่องและทำการสรุปข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords

No.	ชื่อนักวิจัย	แนวคิด	Keywords
1.	Jean Piaget	Theory of Cognitive Development	การสำรวจ ทดลอง และลงมือทำ
2.	Erik Erikson	Psychosocial Development Theory	ความ “ขัดแย้ง (Crisis)” ที่ต้องแก้ไข
3.	Lev Vygotsky	Social Development Theory	การได้รับการสนับสนุนที่เหมาะสม (Scaffolding)
4.	Lawrence Kohlberg	Theory of Moral Development	เผชิญกับ “การตัดสินใจและไตร่ตรอง
5.	Albert Bandura	Social Learning Theory	เรียนรู้ผ่านการลอกเลียนแบบ
6.	Howard Gardner	Multiple Intelligences Theory	เรียนรู้ผ่านปัญญา 8 ด้าน
7.	John Bowlby	Attachment Theory	การเชื่อมโยงทางอารมณ์กับผู้ดูแลหลัก
8.	Maria Montessori	Montessori Method	เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ
9.	B.F. Skinner	Operant Conditioning Theory	การเสริมแรง และการลงโทษ

ตารางที่ 2 (ต่อ) สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords

No.	ชื่อนักวิจัย	แนวคิด	Keywords
10.	Jerome Bruner	Scaffolding and Constructivism	- เรียนรู้โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่ - ลดความช่วยเหลือ เมื่อพัฒนาขึ้น
11.	Stanley Greenspan	Floortime Approach	- เน้นความสนใจของเด็ก - เด็กและผู้ใหญ่สามารถเล่นด้วยกันได้
12.	Arnold Gesell	Gesell Developmental Schedules	การเรียนรู้ที่มีการออกแบบไวล่วงหน้าเป็นขั้นตอนตามพัฒนาการแต่ละระยะ
13.	Maria Nagy	Theory of Death Awareness	ทำให้ความตายไม่ใช่เรื่องน่ากลัว แต่ทำให้เด็กรับรู้ถึงวัฏจักรชีวิตที่เป็นธรรมชาติ
14.	Mel Levine	Neurodevelopmental Framework for Learning	ออกแบบผ่านการระบุ จุดแข็งและจุดอ่อน ในพัฒนาการ 8 ด้าน ของสมอง
15.	Don Norman	User-Centered Design	- เข้าใจง่าย - ใช้งานได้จริง - ตอบโจทย์เป้าหมายของผู้ใช้
16.	Seymour Papert	Constructivism	- เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง - ใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียนรู้
17.	Mitchel Resnick	Lifelong Kindergarten	4P: Project, Passion, Peers, Play
18.	Peter Desmet	Emotion-Centered Design	กระตุ้นอารมณ์/ประสบการณ์เชิงบวก
19.	Friedrich Froebel	Kindergarten and Play-based Learning	- ของเล่นเพื่อการเรียนรู้ (Gifts) - กิจกรรมสร้างสรรค์ (Occupations)
20.	Jean Ayres	Sensory Integration	พัฒนาความสามารถผ่าน ระบบประสาทสัมผัสและการรับรู้ลึก
21.	Rudolf Steiner	Waldorf Education	- การเชื่อมโยงกับธรรมชาติ - การสร้างสรรค์ - การเล่นเกมสร้างสรรค์
22.	John Dewey	Experiential Learning Theory	- มีส่วนร่วมกับกิจกรรม - สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ - นำไปปรับปรุงใช้งานในชีวิตจริง
23.	Simon Nicholson	Theory of Loose Parts	- เรียนรู้ผ่านของเล่นที่ไม่มีโครงสร้าง

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก

จากการวิเคราะห์ตาราง พบว่า การสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กวัย 7-9 ปี สามารถจัดกลุ่มกระบวนการได้เป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ กระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านการลงมือทำและประสาทสัมผัส (Experiential and Sensory Integration), การสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านการเข้าสังคมและการสนับสนุนโดยผู้ดูแล (Social Interaction and Support from Caregivers) และการสร้างปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมทักษะและพัฒนาการด้านสมอง (Skill Improvement and Neurodevelopment) ซึ่งในแต่ละส่วนมีประเด็นสำคัญที่สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. กระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านการลงมือทำและประสาทสัมผัส (Experiential and Sensory Integration) เป็นการสร้างประสบการณ์ตรงผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นการรับรู้ทางประสาทสัมผัส เช่น การมองเห็น การสัมผัส การรับรู้รสและเสียง รวมถึง ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากการลงมือทำด้วยตนเอง โดยพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก เช่น กิจกรรมสำรวจธรรมชาติ หรือการทดลอง โดยแนวคิดที่สนับสนุนกระบวนการนี้ เช่น Montessori Method และ Sensory Play ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืน (11 แนวคิด)

2. การสร้างปฏิสัมพันธ์ผ่านการเข้าสังคมและการสนับสนุนโดยผู้ดูแล (Social Interaction and Support from Caregivers) เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การเล่นร่วมกับเพื่อน หรือการชี้แนะจากผู้ดูแล ควรมีการสร้างสื่อที่ออกแบบให้เหมาะสมกับพัฒนาการและช่วยให้เด็กเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน เช่น การใช้เกมที่สนับสนุนการทำงานเป็นทีม โดย แนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีของ Vygotsky ที่เน้นบทบาทของ Scaffolding และ Zone of Proximal Development (4 แนวคิด)

3. การพัฒนาทักษะและการพัฒนาการด้านสมอง (Skill Improvement and Neurodevelopment) เป็นการสร้างทักษะที่สำคัญ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหาและการคิดเชิงตรรกะ สามารถส่งเสริมได้โดย การพัฒนาสื่อที่กระตุ้นการทำงานของสมอง เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน หรือเกมที่เสริมสร้างสมองในทั้ง 8 ด้าน โดยแนวคิดนี้ได้รับการสนับสนุนจากการศึกษาด้านพัฒนาการสมองของเด็กที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของการออกแบบกิจกรรมที่ท้าทายและกระตุ้นการคิดอย่างมีระบบ (7 แนวคิด)

การจัดกลุ่มกระบวนการทั้ง 3 นี้เป็นรากฐานสำคัญสำหรับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในงานวิจัย โดยการพัฒนาสื่อควรมุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ส่งเสริมทั้งด้านประสาทสัมผัส การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นและการพัฒนาทักษะเชิงลึก เพื่อตอบสนองความต้องการและศักยภาพเฉพาะตัวของเด็กในวัยนี้อย่างรอบด้าน

1.3.2 ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา

หลังจากการศึกษาการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กแล้ว ต่อไปจะเป็นการศึกษาลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ไม่เพียงแต่สามารถใช้ในชีวิตนอกห้องเรียน แต่ยังสามารถให้โรงเรียนนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนอีกด้วย โดยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ประเภทของสื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media)
 - a. เกม (Game)
 - b. แอปพลิเคชัน (Application)
 - c. กิจกรรม (Activity)
 - d. ของเล่น (Toys)
2. กลุ่มสาระวิชาที่เกี่ยวข้อง (Relevant Subjects)
 - a. คณิตศาสตร์ (Math)
 - b. วิทยาศาสตร์ (Science)
 - c. ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)
 - d. ศิลปะ (Art)
 - e. สังคมศึกษา (Social Studies)
 - f. พลศึกษา (Physical Education)
3. สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในไทยและต่างประเทศ
 - a. Prodigy
 - b. Khan Academy Kids
 - c. Karbala Space Program

- d. Star walk
- e. Duolingo
- f. Memrise
- g. Procreate

โดยสามารถแจกแจงได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ I	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
การใช้งาน				
คณิตศาสตร์	เกมคณิตศาสตร์ แบบปริศนา เช่น Prodigy เกม แก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ที่ ผสมผสานเกม ผจญภัยกับการแก้ โจทย์คณิตศาสตร์	แอปคณิตศาสตร์ เชิงโต้ตอบ เช่น Khan Academy Kids หรือ Mathletics ที่มี แบบฝึกหัดให้เด็ก ได้ฝึกฝนผ่านการ ทดสอบคำถามที่ แตกต่างกัน	กระบวนการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์ เช่น การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ร่วมกัน เป็นทีม ผ่านการใช้ เครื่องมือโต้ตอบ เช่น กระดาน อิเล็กทรอนิกส์	ของเล่น คณิตศาสตร์ เช่น ลูกคิด หรือ tangrams ที่ช่วย ให้เด็กเข้าใจแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ ผ่านการสัมผัสและ การเล่น
วิทยาศาสตร์	เกมจำลอง สถานการณ์ เช่น Karbala Space Program ให้เด็ก สร้างและปล่อย ยานอวกาศ ฝึก การทดลองและ การสังเกตการณ์ เชิงวิทยาศาสตร์	แอปทดลอง วิทยาศาสตร์ เช่น Star Walk หรือ the Elements ที่ ให้เด็กได้สำรวจ จักรวาลหรือทำ การทดลองทาง เคมีแบบเสมือน	กระบวนการทดลอง ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำการ ทดลองที่ใช้ เทคโนโลยีเสมือน จริงช่วยเสริมการ ทดลองใน ห้องปฏิบัติการ	ของเล่น วิทยาศาสตร์ เช่น ชุดสร้างหุ่นยนต์ หรือชุดทดลอง วิทยาศาสตร์ที่ช่วย ให้เด็กเข้าใจการ ทดลอง และวิธีการ ทำงานของ เทคโนโลยี

ตารางที่ 4 (ต่อ) ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่นำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
I การใช้งาน				
ภาษาและการสื่อสาร	เกมภาษาแบบเนื้อเรื่อง เช่น <u>Duolingo / Scrabble</u> ที่ใช้คำศัพท์ในการสร้างและเชื่อมโยงเนื้อหา	แอปเรียนรู้ภาษา เช่น <u>Babbels</u> หรือ <u>Memrise</u> ที่เน้นการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน	กระบวนการเรียนรู้ผ่านการสนทนา เช่น การอภิปรายในชั้นเรียนที่ใช้เทคโนโลยีช่วยในการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล	ของเล่นภาษา เช่น ของเล่นที่สอนคำศัพท์ และการสะกดผ่านเสียงและการเล่น
ศิลปะ	เกมสร้างงานศิลปะ เช่น <u>Splatoon</u> หรือ <u>Toca Boca</u> ที่เป็นกิจกรรมการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ผ่านการโต้ตอบ	แอปสร้างงานศิลปะดิจิทัล เช่น <u>Procreate</u> หรือ <u>Tayasui Sketch</u> ที่ให้เด็กสามารถสร้างงานศิลปะผ่านเครื่องมือดิจิทัล	กระบวนการสร้างสรรค์ศิลปะ เช่น การสร้างงานศิลปะผ่านการวางแผนและการโต้ตอบกับสื่อดิจิทัลหรือสื่อจริง	ของเล่นศิลปะ เช่น Crayola Art Sets หรือ เครื่องมือวาดภาพสามมิติ ที่ช่วยให้เด็กสร้างสรรค์งานศิลปะได้อย่างอิสระ
สังคมศึกษา	เกมจำลองสถานการณ์สังคม เช่น <u>Civilization</u> ที่ให้เด็กบริหารจัดการทรัพยากรในสังคมจำลอง	แอปสารคดีเชิงสังคม เช่น <u>Geography Quiz</u> ที่ให้เด็กสำรวจโลกผ่านการศึกษาเชิงภูมิศาสตร์และวัฒนธรรม	กระบวนการจำลองเหตุการณ์ทางสังคม เช่น การจำลองเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ หรือ เหตุการณ์สำคัญทางสังคม	ของเล่นจำลองสถานการณ์ทางสังคม เช่น ของเล่นจำลองเมือง หรือ ฟาร์ม ที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากร
พลศึกษา	เกมการเคลื่อนไหวและการเต้น เช่น <u>just dance</u> หรือ <u>ring fit</u> adventures ที่ต้องใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหว	แอปฝึกฝนการออกกำลังกาย เช่น <u>Nike Training Club</u> กำลังกายอย่างเป็นระบบ	กระบวนการฝึกฝนการเคลื่อนไหว เช่น การเรียนรู้กระบวนการเล่นกีฬาผ่านการทำซ้ำและการปรับปรุงทักษะอย่างต่อเนื่อง	ของเล่นเสริมทักษะการเคลื่อนไหว เช่น ของเล่นที่ส่งเสริมการกระโดด การวิ่ง และการเคลื่อนไหว เช่น ฮูลาฮูป หรือ บอลลูกโยก

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละสาขาวิชา สามารถจำแนกเป็น 6 สาขาวิชาหลัก ดังนี้

ในสายวิทย์-คณิต พบว่า รายวิชาคณิตศาสตร์ เน้นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สื่อปฏิสัมพันธ์ในรายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคำนวณ โดยมีทั้งการคำนวณแบบสัญลักษณ์ (ตัวเลข) เช่น การแก้โจทย์สมการและการคำนวณแบบกายภาพ เช่น การเรียงลำดับวัตถุ การนับจำนวนในเกม หรือการใช้ของเล่นที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงตรรกะ ตัวอย่างเช่น บล็อกคณิตศาสตร์ (Mathematical Blocks) และเกมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอินเทอร์แอคทีฟ ในขณะที่

รายวิชาวิทยาศาสตร์ เน้นการทดลองและสังเกตการณ์ สื่อการเรียนรู้ในรายวิชานี้ออกแบบมาเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้จากการทดลอง การประดิษฐ์และการสังเกต เช่น การสร้างนวัตกรรมเล็ก ๆ หรือการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีรูปแบบตายตัว ตัวอย่างเช่น ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ การจำลองปฏิกิริยาเคมีผ่านแอปพลิเคชัน และเกมที่กระตุ้นการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ในสายศิลป์ พบว่า รายวิชาภาษาและการสื่อสาร การฝึกสื่อสารโดยใช้ภาษาเป็นตัวกลาง สื่อในรายวิชานี้ออกแบบเพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ผ่านการอภิปราย การสร้างเนื้อเรื่องและการใช้อุปกรณ์หรือของเล่นที่ช่วยพัฒนาภาษา ตัวอย่างเช่น เกมเล่าเรื่อง แอปพลิเคชันฝึกอ่านออกเสียงและกิจกรรมการเขียนแบบสร้างสรรค์และรายวิชาศิลปะ เน้นการแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์ สื่อการเรียนรู้ในรายวิชานี้เน้นการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นรูปธรรม เช่น การวาดภาพและการสร้างผลงานดิจิทัล เช่น การออกแบบกราฟิก ตัวอย่างเช่น แอปวาดภาพดิจิทัล การปั้นด้วยวัสดุธรรมชาติและของเล่นที่กระตุ้นจินตนาการ

ในรายวิชาสังคมศึกษาและพลศึกษา พบว่า รายวิชาสังคมศึกษา การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์สมมติ สื่อในรายวิชานี้มุ่งเน้นการสร้าง ความเข้าใจทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมผ่านการจำลองสถานการณ์ หรือสารคดีเชิงสังคม ตัวอย่าง เกมจำลองสถานการณ์ทางสังคม แอปพลิเคชันจำลองเหตุการณ์ประวัติศาสตร์และกิจกรรมอภิปรายประเด็นสังคม ส่วน รายวิชาพลศึกษา การส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนไหว สื่อในรายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางกายภาพ เช่น การวิ่ง การเต้น หรือ

การเล่นกีฬาผ่านกิจกรรมและเกมที่กระตุ้นการเคลื่อนไหว ตัวอย่าง แอปพลิเคชันออกกำลังกาย เกมที่ใช้เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวและกิจกรรมกลางแจ้งที่มีเป้าหมายเฉพาะ

การค้นพบเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เฉพาะเจาะจงต่อเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละวิชา งานวิจัยนี้สามารถนำข้อมูลไปปรับใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เช่น แอปพลิเคชันหรือของเล่นที่ตอบสนองต่อความต้องการในด้านการพัฒนาทักษะเชิงลึกและสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้สำหรับเด็กวัย 7-9 ปี

ในส่วนถัดไป จะเป็นการศึกษา สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก โดยมีตัวแปรดังนี้

1. ประเภทของสื่อปฏิสัมพันธ์
 - a. เกม (Game)
 - b. แอปพลิเคชัน (Application)
 - c. กิจกรรม (Activity)
 - d. ของเล่น (Toys)
2. ลักษณะการพัฒนาการ
 - a. พัฒนาการทางร่างกาย
 - b. พัฒนาการทางสติปัญญา
 - c. พัฒนาการทางอารมณ์
 - d. พัฒนาการทางศีลธรรม
 - e. พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร

การพัฒนาทักษะของเด็กวัย 7-9 ปี สามารถทำได้ผ่านการผสมผสาน เกม แอปพลิเคชัน กิจกรรมและของเล่นที่สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้แต่ละด้าน โดยในด้านการพัฒนาทางร่างกาย เกมที่ใช้การเคลื่อนไหว (Korcz et al., 2025) เช่น เกมกีฬาและแอปที่ส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อเล็กและใหญ่ เช่น แอปออกกำลังกาย ช่วยกระตุ้นพัฒนาการทางกายภาพ (Alqahtani et al., 2023) กิจกรรมที่เกี่ยวกับการทำงานของร่างกาย เช่น การเต้นหรือวิ่งร่วมกับเพื่อนและของเล่น เช่น ตัวต่อหรือบล็อกเสริมพัฒนาการ เป็นตัวช่วยที่ดีสำหรับเด็ก (LeGoff, 2024)

สำหรับด้านการพัฒนาสติปัญญา เกมไขปริศนา เช่น Sudoku และแอปเสริมการคิดวิเคราะห์ เช่น แอปฝึกคณิตศาสตร์ ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและคิดวิเคราะห์ลึกซึ้ง (Outhwaite

et al., 2019) กิจกรรมทดลองหรือสร้างสรรค์ที่กระตุ้นจินตนาการเป็นอีกแนวทาง (Fatmah, 2020) และของเล่น เช่น Lego และของเล่นแนวทดลอง ช่วยให้เด็กเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Hayati et al., 2020) ในขณะที่ ด้านการพัฒนาทางอารมณ์ เกมที่ช่วยเสริมการทำงานเป็นทีม เช่น เกมจำลองสถานการณ์และแอปสร้างปฏิสัมพันธ์ เช่น แอปการทำงานร่วมกันออนไลน์ ช่วยให้เด็กเรียนรู้การสื่อสารและการจัดการอารมณ์ (Damayanti & Syafril, 2023) กิจกรรมเชิงจิตวิทยา เช่น การสะท้อนอารมณ์และของเล่น เช่น เกมที่เกี่ยวกับการสร้างความสัมพันธ์ ช่วยเสริมความมั่นใจและความเข้าใจในตัวเอง (Damayanti & Syafril, 2023)

สำหรับการพัฒนาทางศีลธรรม เกมที่เน้นสถานการณ์จำลอง เช่น เกมที่มีการเลือกตัดสินใจตามหลักจริยธรรมและแอปที่สร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้ เช่น แอป Debate ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงจริยธรรม กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอภิปรายและสะท้อนจริยธรรมและของเล่นที่สนับสนุนการตัดสินใจอย่างรับผิดชอบ เช่น บอร์ดเกมจริยธรรม เป็นตัวช่วยเสริมสร้างศีลธรรมในตัวเอง

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

สื่อปฏิสัมพันธ์และพัฒนาการของเด็ก

จากการศึกษา พบว่า สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการในแต่ละด้าน มีลักษณะเฉพาะที่ตอบสนองต่อพัฒนาการของเด็กในแต่ละรูปแบบ โดยสามารถสรุปเป็นคำสำคัญ (Keywords) ที่ช่วยเน้นย้ำบทบาทของสื่อปฏิสัมพันธ์ในกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการได้ ดังนี้

ตารางที่ 5 คำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสื่อปฏิสัมพันธ์กับการพัฒนาการ

พัฒนาการ	ลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์
พัฒนาการทางร่างกาย	- การเคลื่อนไหว (Movements) - การเล่นโดยใช้มือ (Hands Play)
พัฒนาการทางสติปัญญา	- ปริศนา (Mystery) - การทดลอง (Experiment)
พัฒนาการทางอารมณ์	- การแข่งขัน (Competition) - บทบาทสมมติ (Role-Play)
พัฒนาการทางศีลธรรม	- กฎกติกา / กฎเกณฑ์ (Rules)
พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร	- เรื่องราว (Story) - ทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration)

จากการวิเคราะห์ พบความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาการกับการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ โดยสรุป
ดังนี้

พัฒนาการทางร่างกาย สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการเล่นโดยใช้มือ ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วในการใช้อวัยวะต่าง ๆ เช่น การเล่นเกม หรือของเล่นที่ต้องประกอบและเคลื่อนย้าย พัฒนาการทางสติปัญญา การใช้สื่อที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการทดลองช่วยกระตุ้นการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น เกมไขปริศนา หรือแอปพลิเคชัน ที่จำลองการทดลองวิทยาศาสตร์ พัฒนาการทางอารมณ์ การเล่นที่มีการแข่งขัน หรือการสวมบทบาทสมมติ ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้การควบคุมอารมณ์ ฝึกการเผชิญกับความสำเร็จและความล้มเหลว พร้อมทั้งเสริมสร้างความมั่นใจในตนเอง พัฒนาการทางศีลธรรม การเล่นที่มีกติกาหรือกฎเกณฑ์ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้การปฏิบัติตามกฎระเบียบและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างเหมาะสมและพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เน้นการเล่าเรื่องและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยพัฒนาทักษะการพูด การฟังและการเขียน รวมถึงการทำงานเป็นทีม

คำสำคัญ (Keywords) เหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยฝึกภาษา การสร้างเกมที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานเป็นทีมและพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว

การเปลี่ยนผ่านประสบการณ์ทางการเรียนรู้: การเรียนรู้ส่วนบุคคล

การเปลี่ยนผ่านทางประสบการณ์ จากการเรียนรู้แบบห้องเรียน สู่การเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นการพัฒนาที่สำคัญในยุคปัจจุบัน โดยเน้นการตอบสนองต่อความต้องการ ความสนใจและความถนัดเฉพาะตัวของผู้เรียน การเรียนรู้ส่วนบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้มากขึ้น ผ่านการใช้เทคโนโลยีที่ปรับเปลี่ยนเนื้อหาและรูปแบบ ตามพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น ระบบแนะนำการเรียนรู้ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือ แพลตฟอร์มการศึกษาออนไลน์เริ่มนำเสนอหลักสูตรแบบยืดหยุ่น เป็นต้น นอกจากนี้ การเรียนรู้ส่วนบุคคลยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง เพิ่มแรงจูงใจในการศึกษาและช่วยสร้างเส้นทางการเรียนรู้ที่ตรงกับเป้าหมายของแต่ละบุคคล อันนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพอย่างเต็มที่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการศึกษาในขอบเขตดังนี้

1. การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized-Learning)
 - a. ความหมายและแนวคิด (Meaning and Concept)
 - b. แนวทางการประยุกต์ใช้ (Applications)
2. การเรียนรู้ส่วนบุคคล แบ่งตามลักษณะผู้เรียน ผสานกับทฤษฎีปัญหา
 - a. ความสามารถทางภาษา (Linguistic Intelligence)
 - b. ความสามารถทางตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence)
 - c. ความสามารถในการรับรู้และจัดการพื้นที่ (Spatial Intelligence)
 - d. ความสามารถในการควบคุมร่างกาย (Bodily-kinesthetic Intelligence)
 - e. ความสามารถด้านดนตรี (Musical Intelligence)
 - f. ความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)
 - g. ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)
 - h. ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalistic Intelligence)

สามารถแจกแจงได้ดังนี้

ความหมายและแนวคิดของ การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized-Learning)

การเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นแนวทางการศึกษาที่ปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการ ความสนใจและความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียน วิธีการนี้ได้รับความสนใจมากขึ้นเนื่องจากศักยภาพในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีกว่า เมื่อเทียบกับรูปแบบการสอนทั่วไปที่ใช้วิธีเดียวสำหรับทุกคน

“การเรียนรู้ส่วนบุคคล” หมายถึง การเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล มีการปรับเนื้อหา และกลยุทธ์ในการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง (Zheng et al., 2022) วิธีการนี้ช่วยแก้ไขข้อจำกัดของการศึกษารูปแบบเดิมโดยมอบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองความหลากหลายของสไตล์และจังหวะการเรียนรู้ของผู้เรียน (Wang et al., 2020)

การผสมผสานเทคโนโลยี

ความก้าวหน้าของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล โดยการเตรียมเนื้อหาที่ปรับให้เหมาะสมและช่วยเพิ่มการจดจำข้อมูล (St-Hilaire et al., 2022). แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ยังมีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความเป็นส่วนตัวในประสบการณ์การศึกษา โดยเฉพาะในระบบที่ใช้ AI ในการปรับระดับความยากของเนื้อหาและวัดผลรายบุคคล (Zheng et al., 2022)

การประยุกต์ใช้ในเชิงปฏิบัติ

โมเดลการเรียนรู้แบบส่วนบุคคลเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเส้นทางการเรียนรู้ของตนเอง ส่งเสริมความเป็นอิสระและแรงจูงใจ (Sadykova, 2023) นวัตกรรม เช่น Ant Colony Optimization ในแอปพลิเคชัน E-Learning แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเทคโนโลยีในการสร้างเส้นทางการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนได้ เพิ่มประสิทธิภาพและความสำเร็จของการเรียนรู้ (Sachdeva et al., 2022)

แนวคิดนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้

นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ (Educational Innovation) หมายถึง การพัฒนารูปแบบกระบวนการ หรือเครื่องมือทางการศึกษาที่มีความแปลกใหม่ (Novelty) และสามารถสร้างคุณค่า (Value) ให้กับผู้เรียน สถานศึกษา หรือระบบการศึกษาโดยรวมได้อย่างชัดเจน (Ivanova & Osmolovskaya, 2018). จุดประสงค์หลักของนวัตกรรมการเรียนรู้ไม่ใช่เพียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ แต่เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของการเรียนรู้ให้ลึกซึ้ง ยั่งยืนและมีผลกระทบที่สามารถวัดผลได้ (Impact-oriented design) (Ivanova & Osmolovskaya, 2018). โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา ซึ่งเติบโตท่ามกลางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวดเร็ว การเรียนรู้จึงต้องตอบโจทย์ความยืดหยุ่น การมีส่วนร่วมและการพัฒนาในแบบเฉพาะบุคคลมากขึ้น (Ojha, 2024)

องค์ประกอบของนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้

นวัตกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. ความแปลกใหม่ (Novelty)

การนำเสนอวิธีการ เนื้อหา หรือการผสมผสานเทคโนโลยีที่แปลกใหม่ เช่น การใช้ AR/VR, การสร้างเกมการเรียนรู้ หรือการใช้ AI เพื่อ Personalized Learning ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าสนใจและกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Moldez et al., 2024)

2. คุณค่า (Value)

การสร้างประโยชน์ที่สามารถวัดผลได้ เช่น การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเปลี่ยนพฤติกรรม หรือการสร้างแรงจูงใจภายในของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Zheng et al., 2022).

3. ความสามารถในการขยายผล (Scalability)

นวัตกรรมที่ดีควรสามารถนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้ ไม่จำกัดเพียงพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมายเดียว เช่น การออกแบบให้ครูสามารถนำไปใช้ซ้ำหรือต่อยอดได้ในห้องเรียนทั่วไป โดยการวิจัยออกแบบ (Design-Based Research) เป็นกลยุทธ์ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการขยายผลของนวัตกรรม (Clarke-Midura et al., 2006)

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

มีกรอบแนวคิดและโมเดลหลายประการที่สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา ได้แก่

1. **Design Thinking** กระบวนการออกแบบที่เริ่มจากการเข้าใจผู้ใช้ (Empathy) กำหนดปัญหา (Define) ระดมความคิด (Ideate) สร้างต้นแบบ (Prototype) และทดสอบ (Test) (Interaction Design Foundation, 2023)
2. **ADDIE Model** ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ Analysis, Design, Development, Implementation และ Evaluation เหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้และสื่อการสอน (Abuhassna et al., 2024)
3. **TPACK Model** การผสมผสานระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา (Content), การสอน (Pedagogy) และเทคโนโลยี (Technology) เพื่อออกแบบการเรียนรู้ยุคใหม่ โดยกรอบแนวคิดนี้ช่วยให้ครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงบริบทของผู้เรียนเข้า

กับเทคโนโลยีและวิธีสอนอย่างเหมาะสม ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทั้งด้านทักษะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจน (Aldalah et al., 2025)

4. **Learner-Centered Design & Emotional UX** การออกแบบที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะในการสร้างประสบการณ์ทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อความผูกพันและความเข้าใจในเนื้อหา แนวคิด Learner-Centered Design มีบทบาทสำคัญในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการและลักษณะเฉพาะของผู้เรียน โดยเน้นความหมายและการมีส่วนร่วมที่ลึกซึ้ง (Southard et al., 2024) ขณะเดียวกัน การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่เน้นอารมณ์ (Emotional UX) ยังช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจ ความจดจำ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยเฉพาะผ่านองค์ประกอบทางภาพ สี สัน และปฏิสัมพันธ์ที่เป็นมิตรต่อผู้เรียน (Shakoor, 2024)

ตัวอย่างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ

ตัวอย่างของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ ได้แก่ Prodigy เกมคณิตศาสตร์ที่ปรับระดับคำถามให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบเฉพาะบุคคลอย่างแท้จริง

Prodigy เกมคณิตศาสตร์ที่ปรับระดับคำถามให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบเฉพาะบุคคลอย่างแท้จริง โดยมีการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ใช้ Prodigy มีการปรับปรุงคะแนนการทดสอบมาตรฐานเพิ่มขึ้นถึง 11.6%

Duolingo แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนภาษา ที่ผสมแนวคิด gamification และระบบป้อนกลับแบบเรียลไทม์ เพื่อสร้างแรงจูงใจภายในและรักษาความต่อเนื่องของการเรียนรู้ โดยมีการใช้ระบบ streaks, badges และ leaderboards เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

Toca Life World: เกมบทบาทสมมติที่เปิดพื้นที่ให้เด็กสำรวจและสร้างโลกตามจินตนาการของตนเอง ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการสื่อสารอย่างเป็นธรรมชาติ โดยมีการส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางภาษาและความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย

Star Walk: แอปสำรวจดวงดาวที่น่าเสนอข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ผ่านการมองเห็นและการมีส่วนร่วม ช่วยกระตุ้นความสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง โดยสามารถแสดงแผนที่ท้องฟ้าแบบเรียลไทม์และให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ

ทั้ง 4 แอปพลิเคชัน ล้วนเป็นตัวอย่างของการออกแบบนวัตกรรมที่สามารถเชื่อมโยงความสนุกสนาน ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทบาทของนวัตกรรมในการสร้างจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม

นวัตกรรมทางการศึกษาในยุคใหม่ไม่เพียงแต่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้หรือทักษะเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการสร้าง "คุณค่าในใจ" เช่น จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจในระบบนิเวศและพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อโลก โดยเฉพาะในงานวิจัยนี้ นวัตกรรมถูกออกแบบให้เด็ก "ลงมือกระทำจริง" ผ่านกิจกรรมที่มีความหมายและเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ในเกมหรือกิจกรรม ไปสู่โลกความจริง เช่น การปลูกต้นไม้ ติดตามต้นไม้ผ่าน Google Earth หรือการเล่นการ์ดที่สะท้อนพฤติกรรมของตนเอง

นวัตกรรมในลักษณะนี้จึงไม่ใช่เพียงสื่อการสอน แต่เป็นเครื่องมือในการ "เปลี่ยนพฤติกรรม" ผ่านการออกแบบ (Behavioral Design) โดยมีเป้าหมายเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกอย่างลึกซึ้งและยั่งยืน

หลังจากการศึกษาแนวคิดการเรียนรู้ส่วนบุคคล ผสานกับการเรียนรู้ทางพหุปัญญา 8 ด้าน

ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็นชุดข้อมูล ดังนี้

ลักษณะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับพหุปัญญาทั้ง 8 ด้านสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามความสามารถเฉพาะของแต่ละบุคคล ผู้เรียนที่มี ความสามารถทางภาษา (Linguistic Intelligence) มักมีทักษะการอ่าน การเขียนและการสื่อสารที่โดดเด่น พวกเขาเรียนรู้ได้ดีผ่านการพูดคุย อภิปราย หรือเล่าเรื่อง ทฤษฎีของ Piaget และ Vygotsky สนับสนุนแนวคิดการพัฒนาภาษาและการใช้ภาษา ผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในขณะที่ผู้เรียนที่มี ความสามารถทางตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) จะมีความสามารถในการคิดเชิงตรรกะ การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา พวกเขาเรียนรู้ผ่านการทำแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์และการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีของ Kolb และ Skinner เน้นการเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการเสริมแรงทางพฤติกรรม

ในกลุ่มของ ความสามารถในการรับรู้และจัดการพื้นที่ (Spatial Intelligence) ผู้เรียนจะมีทักษะในการจินตนาการทางภาพ การคิดเป็นรูปแบบโครงสร้างและการจัดการเชิงพื้นที่ พวกเขาเรียนรู้ได้ดีผ่านการใช้แผนที่ โมเดลและภาพจำลองต่างๆ ทฤษฎีของ Gestalt และ Constructivism

ของ Piaget และ Vygotsky สนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ผ่านการสร้างความเข้าใจเชิงภาพ ในขณะที่ผู้เรียนที่มี ความสามารถในการควบคุมร่างกาย (Bodily-Kinesthetic Intelligence) จะเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือทำและการเคลื่อนไหว เช่น กิจกรรมกีฬา บทบาทสมมติ หรือการทดลอง ทฤษฎีของ Kolb และแนวคิดของ Skinner สนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการกระตุ้นทางพฤติกรรม

ผู้เรียนที่มี ความสามารถด้านดนตรี (Musical Intelligence) จะมีทักษะในการรับรู้เสียง จังหวะและสามารถสร้างสรรค์บทเพลงได้ดี พวกเขาเรียนรู้ผ่านเสียงเพลงและดนตรี ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ด้านอื่นๆ ทฤษฎีของ Bandura และ Pavlov สนับสนุนแนวทางการเรียนรู้ผ่านการสังเกตและการวางเงื่อนไขทางพฤติกรรม สำหรับ ความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) ผู้เรียนจะมีทักษะในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี พวกเขาเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม การทำงานเป็นทีมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนรอบข้าง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Vygotsky และ Bandura

ในส่วนของ ความสามารถในการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) ผู้เรียนสามารถสะท้อนความคิดของตนเองและเข้าใจอารมณ์ของตนเองได้ดี พวกเขาเรียนรู้ผ่านการทำสมาธิ การตั้งเป้าหมาย หรือการบันทึกไดอารี่ ทฤษฎีของ Piaget และแนวคิด Constructivism ของ Vygotsky สนับสนุนการพัฒนาความเข้าใจตนเองผ่านการสร้างความหมายของประสบการณ์สุดท้ายคือ ปัญญาด้านธรรมชาติ (Naturalistic Intelligence) ซึ่งผู้เรียนมีความสนใจในการสังเกตธรรมชาติ ระบบนิเวศ และสิ่งมีชีวิตรอบตัว พวกเขาเรียนรู้ได้ดีผ่านการสำรวจธรรมชาติ การทดลองและการดูแลสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีของ Kolb และ Piaget สนับสนุนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

ในด้าน ลักษณะผู้เรียนและการเรียนรู้ในแต่ละช่วงอายุ พบว่า

ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันตามพัฒนาการทางสติปัญญา และรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละวัย เด็กวัย 7 ปีจะเรียนรู้ได้ดีผ่านการทำงานเป็นกลุ่มแบบง่าย ๆ การสังเกตและการลงมือทำจริง พวกเขามีแนวโน้มที่จะเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหวและกิจกรรมที่ช่วยให้พวกเขาได้ใช้ร่างกาย เช่น การทดลอง การเล่นสร้างสรรค์ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Bodily-Kinesthetic Intelligence ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Suhadi et al., 2020;

Ameer & Parveen, 2023) อย่างไรก็ตาม เด็กวัยนี้มักมีปัญหาเรื่องสมาธิและไม่สามารถนั่งนิ่งเป็นเวลานานได้ การเรียนรู้จึงควรเน้นไปที่กิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรเป็นสื่อที่มีภาพเคลื่อนไหว หรือเกมที่ให้เด็กได้ลงมือทำ เช่น เกมการทดลอง หรือกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ที่ช่วยพัฒนาการสังเกตและการแก้ปัญหาเบื้องต้น (Santos et al., 2021)

เมื่อเข้าสู่วัย 8 ปี เด็กจะเริ่มพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์และตรรกะ (Logical-Mathematical Intelligence) และเริ่มสนุกกับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพัฒนาการในขั้นตอนการคิดอย่างเป็นรูปธรรมตามทฤษฎีของ Piaget (Piaget, 1952) เด็กวัยนี้ยังพัฒนาความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมทีมมากขึ้น ซึ่งเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับ Interpersonal Intelligence (Gardner, 1983) อย่างไรก็ตาม บางคนอาจเริ่มรู้สึกต้องการพื้นที่ส่วนตัวและมีความลังเลในการเปลี่ยนแปลงความคิดเมื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น การเรียนรู้ที่มีโครงสร้างและมีกระบวนการที่ชัดเจนจะช่วยให้เด็กวัยนี้เรียนรู้ได้ดีขึ้น (Santos et al., 2021) สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรเป็นสื่อที่มีความซับซ้อนขึ้น เช่น แอปที่มีการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ หรือเกมที่กระตุ้นการวิเคราะห์ข้อมูล (Santos et al., 2021)

สำหรับเด็กวัย 9 ปี พวกเขาเริ่มพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงนามธรรมมากขึ้นและสามารถคิดวิเคราะห์ได้ลึกซึ้งขึ้น พวกเขามักมีแนวโน้มที่จะเข้าใจตัวเองและอารมณ์ของตนเองได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับ Intrapersonal Intelligence เด็กวัยนี้สามารถทำงานที่มีความซับซ้อนสูงขึ้นและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับแนวคิดใหม่ ๆ ได้ดี อย่างไรก็ตาม พวกเขาอาจเริ่มเผชิญกับความเครียดเมื่อต้องทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือเมื่อต้องทำงานที่มีลักษณะซับซ้อนและต้องการการคิดวิเคราะห์ที่มากขึ้น เด็กวัยนี้ต้องการกิจกรรมที่ช่วยให้พวกเขาได้ใช้การคิดวิเคราะห์และการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมควรเป็นสื่อที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เช่น โปรแกรมออกแบบทางคณิตศาสตร์ การทดลองเชิงวิทยาศาสตร์ หรือแอปที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์ที่ซับซ้อนขึ้น

โดยรวมแล้ว แต่ละช่วงวัยมีลักษณะการเรียนรู้และความต้องการที่แตกต่างกัน ดังนั้น การออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้จึงควรคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ เพื่อให้สามารถกระตุ้นศักยภาพของเด็กแต่ละคนได้อย่างเหมาะสม เด็กวัย 7 ปี ควรได้รับการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีความเคลื่อนไหวและความสนุกสนาน เด็กวัย 8 ปี ควรได้รับกิจกรรมที่มีกระบวนการที่ชัดเจนและสามารถ

กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ ส่วนเด็กวัย 9 ปี ควรได้รับกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถทางปัญญาและสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะผู้เรียนและการเรียนรู้ในแต่ละช่วงวัยและด้านพหุปัญญา สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. การเชื่อมโยงพัฒนาการของผู้เรียนกับพหุปัญญา

ความสามารถทางภาษา (Linguistic Intelligence) เด็กในช่วงวัย 7-9 ปี มีพัฒนาการด้านภาษาที่เด่นชัด โดยเฉพาะการฟัง การอ่าน การเล่าเรื่องและการเขียน การส่งเสริมผ่านการเล่าเรื่องและกิจกรรมที่มีการใช้ภาษาจะช่วยพัฒนาทักษะด้านนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย การเรียนรู้แบบ Vygotsky ที่เน้นการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการสร้างสรรค์ผ่านภาษาจะช่วยให้เด็กในกลุ่มนี้พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและความคิดได้ดีขึ้น

ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) เด็กในวัยนี้เริ่มมีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และตรรกะที่ดี การส่งเสริมด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเชิงตรรกะหรือการทดลอง จะช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะด้านนี้ได้อย่างลึกซึ้ง แนวคิดการเรียนรู้ผ่านการทดลองของ Kolb และการกระตุ้นผ่านการแก้ปัญหาที่ใช้ตรรกะจะช่วยให้เด็กเรียนรู้และจดจำได้อย่างยั่งยืน

ความสามารถด้านศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ (Musical and Creative Intelligence) การเรียนรู้ที่ผสมผสานดนตรีและศิลปะ เช่น การวาดภาพ การแต่งเพลง หรือการสร้างงานฝีมือ ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และอารมณ์เชิงบวกของเด็ก การพัฒนาโปรแกรมหรือกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์แบบไม่มีข้อกำหนดจะช่วยส่งเสริมความมั่นใจในตัวเองและการสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ

2. การพัฒนาการเรียนรู้ตามช่วงอายุ

เด็กวัย 7 ปี เริ่มมีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง โดยเฉพาะการเคลื่อนไหว เช่น กิจกรรมที่ต้องใช้การทดลอง การจับต้อง หรือการเล่นกลางแจ้ง เด็กในวัยนี้ต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ที่กระตุ้นประสาทสัมผัสและส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการเล่น การจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การทดลองเล็ก ๆ หรือการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ในระดับต้นได้ดี

เด็กวัย 8 ปี เด็กในวัยนี้เริ่มมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ซับซ้อนมากขึ้น การออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหาในกลุ่มจะเหมาะสม การเรียนรู้ผ่านการทำงานร่วมกันในรูปแบบ Collaborative Learning จะช่วยพัฒนาทักษะสังคมและตรรกะของเด็ก

เด็กวัย 9 ปี เด็กวัยนี้เริ่มมีทักษะการคิดเชิงระบบและการวางแผนที่ดีขึ้น การออกแบบกิจกรรมที่เน้นการแก้ปัญหาและการทดลองซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์จริง จะช่วยเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ระดับสูง การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงแนวคิดเชิงนามธรรมและโลกความจริงจะช่วยให้เด็กในวัยนี้เกิดความเข้าใจและพัฒนาทักษะในเชิงลึกได้ดียิ่งขึ้น

3. Pain Points และแนวทางการแก้ไข

Pain Points เด็กในช่วงวัยนี้อาจประสบปัญหาความเบื่อหน่ายและความยากลำบากในการปรับตัวกับการเรียนรู้ในระบบที่ไม่ตอบสนองต่อความสนใจเฉพาะตัว เช่น การเรียนรู้แบบบรรยาย หรือการทำกิจกรรมที่ซ้ำซ้อน การออกแบบสื่อที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการ เช่น แอปพลิเคชันเกมที่ตอบสนองความสนใจของเด็กแต่ละคน จะช่วยลดปัญหาดังกล่าว

4. แนวทางการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

แนวทางการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ แนวทางการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพควรมุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์ตรง (Experiential Learning) ที่ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง (Salinas-Navarro et al., 2023) พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Collaborative Learning) ที่กระตุ้นให้เด็กทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (Wu et al., 2023) นอกจากนี้ ควรใช้เทคโนโลยีที่ปรับเปลี่ยนได้ตามพัฒนาการและความสนใจของเด็ก เช่น แอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยี AR หรือเกมการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะในแต่ละด้านอย่างเหมาะสมและสนุกสนานไปพร้อม ๆ กัน (Ali, 2020)

ศึกษาการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนที่สำคัญมากในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด มุมมอง องค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงระดับจิตใต้สำนึก สามารถแจกแจงได้ดังนี้

พัฒนาการทางความคิดด้านสิ่งแวดล้อมสะท้อนถึงลำดับความสำคัญที่เปลี่ยนไปในแต่ละยุค โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงสำคัญ ได้แก่ การใช้ทรัพยากรเพื่อความอยู่รอดและพัฒนาเศรษฐกิจ, การเริ่มตระหนักถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและการสร้างความยั่งยืนผ่านการเปลี่ยนแปลงเชิงนวัตกรรม

1. การใช้ทรัพยากรเพื่อความอยู่รอดและพัฒนาเศรษฐกิจ

ขณะที่ Silent Generation: มองสิ่งแวดล้อมเป็นทรัพยากรเพื่อการอยู่รอด โดยเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและพอเพียง เพื่อรองรับวิถีชีวิตที่เรียบง่ายและการผลิตเชิงเกษตรกรรม Baby Boomers มีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดไปสู่การใช้สิ่งแวดล้อมเพื่อขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจ เช่น การพัฒนาอุตสาหกรรมและโครงสร้างพื้นฐาน

แนวคิดของสองเจเนอเรชันนี้สะท้อนถึงยุคที่การอนุรักษ์ยังไม่เป็นเป้าหมายสำคัญ แต่กลับเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างหนักหน่วงเพื่อสนองความต้องการทางเศรษฐกิจและความอยู่รอด ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว เช่น การตัดไม้ทำลายป่าและมลพิษทางอากาศ ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาสื่อที่เน้นสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของการใช้ทรัพยากรเกินขนาดและการปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ตั้งแต่เยาว์วัย

2. การเริ่มตระหนักถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

Generation X เจเนอเรชันนี้เริ่มตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรม

แนวคิดนี้เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการตระหนักถึงบทบาทของมนุษย์ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม การดำเนินการยังขาดการบูรณาการและสนับสนุนในระดับสังคม งานวิจัยควรมุ่งเน้นการพัฒนาสื่อที่สร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการลงมือทำเพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบแอปพลิเคชันที่สอดแทรกการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์

3. การสร้างความยั่งยืนผ่านการเปลี่ยนแปลงเชิงนวัตกรรม

ในขณะที่ Millennials: มองสิ่งแวดล้อมเป็นองค์ประกอบสำคัญของความยั่งยืนในระยะยาว โดยเน้นการลดคาร์บอน การรีไซเคิลและการใช้พลังงานหมุนเวียน Generation Z: ให้

ความสำคัญกับการรณรงค์และการสร้างแนวคิดใหม่ เช่น Circular Economy และการร่วมมือกับภาคสังคมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและ Generation Alpha: เติบโตในยุคที่เทคโนโลยีและการสื่อสารสามารถนำเสนอความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมได้ตั้งแต่อายุยังน้อย โดยมีแนวโน้มที่จะเชื่อมโยงการอนุรักษ์กับการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์

สามเจนเนอเรชันนี้มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง โดย Millennials และ Generation Z เป็นกลุ่มที่ริเริ่มการอนุรักษ์อย่างจริงจัง ขณะที่ Generation Alpha มีศักยภาพสูงในการเป็นผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต เนื่องจากความเข้าใจและจิตสำนึกที่ถูกปลูกฝังตั้งแต่เยาว์วัย สื่อปฏิสัมพันธ์ควรพัฒนาให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของแต่ละเจนเนอเรชัน เช่น การใช้เทคโนโลยี AR/VR เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของ Generation Alpha และการพัฒนากิจกรรมที่สอดคล้องกับการรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมของ Generation Z

กล่าวโดยสรุป พัฒนาการด้านมุมมองต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละเจนเนอเรชันสะท้อนถึงการเปลี่ยนผ่านจากการใช้ทรัพยากรอย่างไร้ขอบเขต ไปสู่การตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์และสร้างความยั่งยืน งานวิจัยนี้ควรมุ่งเน้นการออกแบบสื่อที่ตอบสนองต่อความต้องการและศักยภาพของแต่ละเจนเนอเรชัน เพื่อสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

องค์ประกอบของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม คือ องค์ประกอบสำคัญของการวิจัยในครั้งนี้ หลังจากทบทวนวรรณกรรม พบว่า จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ส่งเสริมความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของบุคคล ๆ หนึ่ง ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม การสังเคราะห์ข้อมูลจากหลายงานวิจัยพบว่า จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมประกอบขึ้นจากโครงสร้างใน 3 มิติ คือ มิติทางปัญญา (Cognitive) มิติทางอารมณ์ (Emotional) และมิติทางพฤติกรรม (Behavioral) ซึ่งมีอิทธิพลต่อทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ดังนี้

1. มิติทางปัญญา (Cognitive Component)

มิติทางปัญญา ของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมถึงความรู้ ความเข้าใจและกรอบความคิดที่บุคคลพัฒนาขึ้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม มิติดีมีความสำคัญต่อการสร้างความรับผิดชอบและพฤติกรรมเชิงรุกต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก งานวิจัยชี้ให้เห็นว่า ระดับการศึกษาที่สูงขึ้น มีความสัมพันธ์กับความรู้และความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น (Ferreira et al., 2024)

โครงสร้างทางปัญญาของการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่

การได้มาซึ่งความรู้ (Knowledge Acquisition) การตระหนักรู้ทางปัญญา เกี่ยวข้องกับความเข้าใจแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษ การอนุรักษ์และแนวปฏิบัติที่ยั่งยืน งานวิจัยระบุว่าระดับความรู้ของบุคคลมีความแตกต่างกัน โดยบางบุคคลมีความตระหนักรู้สูงในเรื่องของการควบคุมมลพิษ แต่มีความรู้ต่ำในเรื่องการจัดการขยะและอนุรักษ์สัตว์ป่า (Erhabor & Braimoh, 2020)

ระดับความตระหนักรู้ (Cognitive Levels) การตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สามารถจัดโครงสร้างได้ในระดับความเข้าใจทางปัญญา ความหมายที่เชื่อมโยง (Connotative) และระดับการรับรู้ที่สัมพันธ์กับอารมณ์ (Perceptual-Emotional) อันเป็นส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางที่บุคคลรับรู้สิ่งแวดล้อม (Moshura, 2023)

ปัจจัยที่คาดการณ์เกี่ยวกับการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในมิติทางปัญญา

การตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในมิติทางปัญญา (Cognitive Component) ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะเฉพาะของบุคคลและปัจจัยภายนอก งานวิจัยระบุว่า ปัจจัยการรับรู้ตนเองในด้านวิทยาศาสตร์ (Science self-concept) สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม (SES) และพื้นฐานการศึกษา มีผลสำคัญต่อระดับการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในกลุ่มวัยเรียนและประชากรในชนบท

1. **การรับรู้ตนเองในด้านวิทยาศาสตร์ (Science-self concept)** เป็นตัวทำนายที่สำคัญของการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยพบว่าสามารถอธิบายความแตกต่างในระดับการตระหนักรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ (Üstün & Ürey, 2023)

2. **สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม (Socioeconomic Status: SES)** สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่สูงขึ้น มีผลกับการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากบุคคลในกลุ่มนี้ มักมีโอกาสเข้าถึงการศึกษาและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้มากกว่า (Üstün & Ürey, 2023)

3. ระดับการศึกษา (Education Level) มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างการศึกษาและความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาที่สูงขึ้นช่วยเพิ่มการตระหนักรู้และความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อม (Libelo & Tracy, 2021)

4. ทศนคติและแรงบันดาลใจ (Attitudes and Aspirations) ในกลุ่มประชากรชนบท ทศนคติต่อการปกป้องสิ่งแวดล้อมและแรงบันดาลใจในการพัฒนาชีวิต มีผลสำคัญต่อความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม (Muddassir, 2024)

2. มิติทางอารมณ์ (Emotional Component)

มิติทางอารมณ์ของการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม มีบทบาทสำคัญในการกำหนดทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคลต่อความยั่งยืน อารมณ์ ตั้งแต่ความกังวลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Eco-anxiety) ไปจนถึงความสุข มีอิทธิพลอย่างมาก ต่อการมีส่วนร่วมในประเด็นสิ่งแวดล้อมและการกระตุ้นให้เกิดการกระทำที่ส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว การเข้าใจพลวัตของอารมณ์เหล่านี้สามารถช่วยเสริมสร้างกลยุทธ์ทางการศึกษาและความพยายามในการสร้างความตระหนักในชุมชน (Pihkala, 2020; Clayton, 2020; Stanley et al., 2022)

อารมณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ (Eco-Emotions) เป็นอารมณ์ด้านที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น ความสุข ความเศร้าและความกังวล สามารถส่งผลต่อผลลัพธ์ในการเรียนรู้และกระตุ้นพฤติกรรมที่ยั่งยืน ประกอบไปด้วย 2 ลักษณะ คือ อารมณ์เชิงบวกและอารมณ์เชิงทำลาย ดังนี้

2.1. อารมณ์เชิงบวก เช่น ความตื่นตาตื่นใจ (Awe) และความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) ช่วยส่งเสริมความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ

2.2. อารมณ์เชิงทำลาย เช่น ความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม อาจนำไปสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงชีวิต (Transformative Learning) (Pihkala, 2024)

ความฉลาดทางอารมณ์และการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม งานวิจัยชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงบวก ที่แข็งแกร่งระหว่างความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional intelligence) และการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มักจะมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ยั่งยืนมากขึ้น (Berisha & Rexhepi, 2024; Muddassir, 2024)

นอกจากนี้ ลักษณะบุคลิกภาพ ยังส่งผลต่อการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยทางจิตวิทยาในการส่งเสริมความยั่งยืน (Ibrahim et al., 2024)

บทบาทของอารมณ์ต่อพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1. แรงจูงใจ อารมณ์ทำหน้าที่เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อ โดยอารมณ์อย่างความกังวลและความหวัง ช่วยผลักดันให้บุคคลลงมือทำ (Clayton & Ogunbode, 2023)

2. ความท้าทาย ลักษณะชั่วคราวของอารมณ์ อาจเป็นอุปสรรคต่อการมีส่วนร่วมในระยะยาว จึงจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการรักษาแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง (Schwartz & Loewenstein, 2017) ในทางกลับกัน อารมณ์ที่รุนแรงอาจนำไปสู่ความรู้สึกสิ้นหวัง หรือหมดกำลังใจ ซึ่งอาจยับยั้งการลงมือทำ

การสร้างสมดุลระหว่างการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ กับการเสนอแนวทางแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ เป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการรับมือกับความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม โดยการผสมผสานทางอารมณ์เข้ากับมิติทางปัญญาและพฤติกรรม จะช่วยสร้างแนวทางที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตระหนักรู้ด้านอารมณ์ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่

1. พื้นฐานการศึกษา (Educational Background) จากงานวิจัยพบว่า นักเรียนในสาขามนุษยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีการตระหนักรู้ด้านอารมณ์สูงกว่านักเรียนในสาขาสังคมศาสตร์ อันเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า ทิศทางการศึกษาและเนื้อหาทางวิชาการมีบทบาทสำคัญในการกำหนดการมีส่วนร่วมทางอารมณ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อม (Novotný et al., 2021)

2. บทบาทของการผู้สอน (Role of Educators) การตระหนักรู้ด้านอารมณ์และกลยุทธ์ในการสอนของครูผู้สอน มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการตอบสนองทางอารมณ์ของนักเรียนและยังกระตุ้นให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในภายหลัง (Salvador et al., 2017)

3. มิติทางพฤติกรรม (Behavioral Component)

มิติทางพฤติกรรมของการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สะท้อนถึงการกระทำที่บุคคลแสดงออกตามความเข้าใจและทัศนคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม งานวิจัยชี้ให้เห็นว่า มิติทางพฤติกรรมนี้ได้รับอิทธิพลมาจากความรู้และทัศนคติ ซึ่งร่วมกันกำหนดพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มประชากรต่าง ๆ

ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อมิติทางพฤติกรรม

1. ความรู้และทัศนคติ (Knowledge and Attitude) ระดับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทัศนคติที่ดี มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น งานวิจัยในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยในมาเลเซียพบว่า มีคะแนนด้านพฤติกรรมปานกลาง ถึงแม้จะมีระดับความรู้และทัศนคติที่สูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงช่องว่าง ระหว่างการตระหนักรู้และการกระทำ (Ahmad et al., 2015)

2. ชุมชนและโครงสร้างพื้นฐาน (Community and Infrastructure) ในชนบทของจีน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเผยแพร่ข้อมูลที่ดีขึ้น ช่วยเพิ่มพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยในท้องถิ่นสามารถส่งเสริม หรือขัดขวางการกระทำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ (Cao et al., 2023)

3. ผลกระทบจากการศึกษา (Educational Impact) งานวิจัยในครูระดับประถมศึกษาเผยว่า การมีความรู้และความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้กิจกรรมในห้องเรียนมีการออกแบบให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น การนำแนวปฏิบัติที่ยั่งยืนมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน (Santos & Ramirez, 2023)

การเชื่อมโยงมิติทางพฤติกรรมเข้ากับความรู้และทัศนคติ รวมถึงการสนับสนุนจากปัจจัยภายนอก เช่น โครงสร้างพื้นฐานและบรรทัดฐานสังคม จะช่วยส่งเสริมการกระทำที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

การเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผ่าน จิตสำนึกและจิตไร้สำนึก

หลังจากได้กล่าวถึงองค์ประกอบของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษาแล้ว นั้น ในส่วนนี้ จะเป็นการศึกษาทฤษฎีจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาในเรื่องโครงสร้าง องค์ประกอบ การทำงานขององค์ประกอบและสะพานเชื่อมการทำงานในแต่ละส่วน จากทฤษฎีจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก ของ Carl Jung และนักวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยขอกล่าวถึง ขอบเขตการศึกษา องค์ประกอบและความหมายขององค์ประกอบในแต่ละส่วนก่อน เพื่อการทำความเข้าใจที่ง่ายขึ้น

เนื่องจากทฤษฎีของ Carl Jung มีหลากหลายด้าน สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเน้นองค์ประกอบหลัก คือ จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงเลือกแนวคิด ดังนี้

1. ทฤษฎีจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตสำนึก (Conscious mind) และจิตไร้สำนึก (Unconscious mind) มาจาก Freud ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมมนุษย์จำนวนมากขับเคลื่อนจากแรงผลักดันภายในที่บุคคลไม่อาจรับรู้ได้ โดย Jung ได้ต่อยอดแนวคิดนี้และขยายความไปสู่จิตไร้สำนึกส่วนรวม (Collective unconscious) ที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์และอาร์คไทป์ (Freud, 1905; Solms, 2020)

2. สัญลักษณ์และจิตสำนึก ในการพัฒนาตัวตน

Jung เชื่อว่าสัญลักษณ์เป็นภาษาของจิตไร้สำนึกและการตีความสัญลักษณ์เหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาตัวตนหรือการบรรลุ “Self” ผ่านกระบวนการ individuation ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรับรู้คุณค่าและความหมายในระดับลึก (Jung, 1912; Stein, 2021)

3. ความแตกต่างระหว่างจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก

Jung แบ่งแยกระบบจิตออกเป็นจิตสำนึก (Consciousness) และจิตไร้สำนึก (Unconscious) ซึ่งทำงานคู่ขนานกัน การทำความเข้าใจความแตกต่างนี้มีความสำคัญในการออกแบบสื่อที่สามารถกระตุ้นได้ทั้งระดับเหตุผลและระดับความรู้สึก เช่น การใช้ภาพหรือเรื่องเล่าที่สะท้อนมิติของสัญลักษณ์ (Jung, 1954; Hogenson, 2019)

4. กระบวนการรับรู้สัญลักษณ์ ในบริบทของ จิตไร้สำนึกและจิตสำนึก

การที่เด็กสามารถรับรู้สัญลักษณ์และความหมายจากประสบการณ์เชิงสื่อ เช่น เกม หรือกิจกรรมที่ออกแบบมาอย่างลึกซึ้ง เป็นกลไกสำคัญที่ช่วยพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการมีส่วนร่วมอย่างเป็นธรรมชาติ (Jung, 1964; Singer, 2020)

โดยมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

จิตไร้สำนึก (Unconscious) หมายถึง ส่วนของจิตใจ ที่อยู่นอกเหนือการรับรู้ของบุคคล ประกอบด้วยความคิด ความทรงจำ ความรู้สึกและแรงกระตุ้นที่ถูกเก็บกด หรือไม่ตระหนักถึง แต่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและอารมณ์ของบุคคล ในชีวิตประจำวัน

จิตไร้สำนึกส่วนบุคคล (Personal Unconscious) จิตไร้สำนึกส่วนบุคคล เป็นส่วนหนึ่งของจิตไร้สำนึก ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ส่วนตัวของบุคคล ซึ่งรวมถึงความทรงจำที่ถูกลืม หรือกดทับ รวมถึงแรงกระตุ้นที่ไม่ได้รับการสำรวจ แต่ยังคงมีผลต่อความคิดและพฤติกรรม

จิตไร้สำนึกส่วนรวม (Collective Unconscious) หมายถึง ส่วนของจิตไร้สำนึกที่มนุษย์ทุกคนมีร่วมกัน ประกอบด้วย “อาร์เซไทป์” (Archetypes) หรือรูปแบบสัญลักษณ์สากล ที่สะท้อนประสบการณ์ร่วมของมนุษยชาติ

จิตสำนึก (Conscious) หมายถึง ส่วนของจิตใจที่บุคคลสามารถรับรู้และเข้าใจได้ในขณะหนึ่ง ๆ อันประกอบด้วยความคิด ความรู้สึกและการรับรู้ที่สามารถสื่อสาร หรือแสดงออกในเชิงประจักษ์

สัญลักษณ์ (Symbols) หมายถึง ภาพ คำ หรือวัตถุที่มีความหมายเชิงลึกและใช้แทนสิ่งที่ไม่สามารถสื่อสารได้โดยตรง สัญลักษณ์มักปรากฏในความฝัน ศิลปะ หรือพิธีกรรมและมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก

กระบวนการพัฒนาจิตสำนึก (Individuation) หมายถึง การเดินทางภายใน เพื่อรวมจิตสำนึกและจิตไร้สำนึกเข้าด้วยกัน เป้าหมายคือ การค้นพบตัวตนที่แท้จริงและการบรรลุความสมดุลในจิตใจ

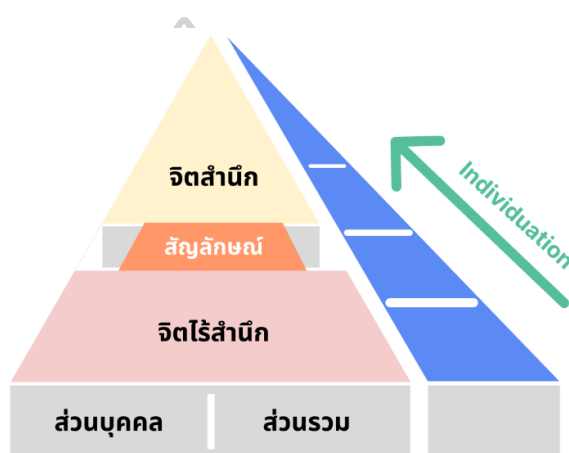
รูปแบบสัญลักษณ์สากล (Archetypes) รูปแบบสัญลักษณ์สากล มีบทบาทเป็นตัวแทนประสบการณ์ร่วมของมนุษยชาติ ซึ่งมีอิทธิพลต่อจินตนาการและพฤติกรรมในทุกวัฒนธรรม

ขอบเขตและตัวแปรในการทบทวนวรรณกรรมส่วนนี้

ตามนิยามที่ว่า

สื่อนี้ พัฒนา “จิตไร้สำนึก” สู่ “จิตสำนึก” โดย “สะท้อนตัวตน” ผ่าน “การปลดปล่อยจิตสำนึกผ่านเทคโนโลยี” ผ่านกระบวนการ “Individuation” และการรับรู้ “สัญลักษณ์”

สามารถอธิบายได้ผ่านไดอะแกรมดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 การทำงานของระบบจิตวิญญาณ (Sirikhvunchai, 2024)

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

จากการศึกษาพบว่า กระบวนการทำงานของจิตวิญญาณ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

จิตไร้สำนึก คือ ส่วนของจิตใจ ที่อยู่นอกเหนือการรับรู้และควบคุมของบุคคล แต่มีอิทธิพลต่อความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรม อันประกอบด้วยความทรงจำ แรงกระตุ้นและประสบการณ์ ที่ถูกเก็บกด หรือ ไม่ได้ตระหนักถึง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ จิตไร้สำนึกส่วนบุคคลและจิตไร้สำนึกส่วนรวม ส่วน **จิตสำนึก** คือ ส่วนของจิตใจที่บุคคลสามารถรับรู้ เข้าใจและควบคุมได้ในขณะหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยความคิด ความรู้สึกและการรับรู้ที่ชัดเจนและสามารถแสดงออกได้ (Freud, 1915; Jung, 1936)

สัญลักษณ์ คือ ภาพ วัตถุ หรือแนวคิด ที่ใช้แทนความหมายเชิงลึก หรือสิ่งที่ไม่สามารถสื่อสารได้โดยตรง มักเชื่อมโยงกับความคิด จิตไร้สำนึกและวัฒนธรรม เพื่อสะท้อนความหมาย หรือประสบการณ์ที่ซับซ้อนและกระบวนการพัฒนาดน (Individuation) คือ กระบวนการพัฒนาจิตใจ

ที่ Carl Jung นิยามไว้ว่า เป็นการรวมจิตสำนึกและจิตไร้สำนึกเข้าด้วยกัน โดยบุคคลจะเผชิญหน้ากับ “เงา” (Shadow) และ “อาร์เซไทป์” ต่าง ๆ เพื่อค้นพบตัวตนที่แท้จริง เป้าหมาย คือ การบรรลุความสมดุลทางจิตใจและการเป็นตัวเองอย่างสมบูรณ์ (Stevens, 1994; Jung, 1953/1968)

จิตสำนึก (Conscious)

จิตสำนึกมีบทบาทสำคัญในชีวิตมนุษย์ ทั้งในด้านการคิด การตัดสินใจและการเชื่อมโยงกับบริบททางสังคม วัฒนธรรมและเวลา โดยสามารถแบ่งออกเป็น 6 ส่วนหลัก ได้แก่ ระดับของจิตได้สำนึก ซึ่งเป็นระดับของการรับรู้ที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับปกติที่เกี่ยวข้องกับการตื่นรู้และรับรู้ถึงอารมณ์ ไปจนถึงระดับสูงที่สามารถนำไปสู่การตื่นรู้ทางจิตวิญญาณ (Wilber, 2000)

หน้าที่ของจิตสำนึก เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด วิเคราะห์และการตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเอง เช่น การวิเคราะห์ปัญหา หรือการเข้าใจความรู้สึกของตนเอง ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของพฤติกรรมและการตัดสินใจ

บริบททางสังคมและวัฒนธรรม จิตสำนึกมีบทบาทในการตระหนักรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและจิตวิญญาณ เช่น การเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรมและการสนับสนุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมที่ซับซ้อน

กระบวนการคิด จิตสำนึกส่งผลต่อวิธีคิดและการเรียนรู้ เช่น การคิดเชิงตรรกะ การสร้างสรรค์ หรือการใช้สัญลักษณ์ทางภาษา ตัวอย่างของกระบวนการคิดนี้อาจรวมถึงการคิดเชิงตรรกะในคณิตศาสตร์ หรือการใช้จินตนาการเพื่อสร้างงานศิลปะ

เชิงพฤติกรรม จิตสำนึกมีอิทธิพลต่อการกระทำและการไตร่ตรอง เช่น การตัดสินใจอย่างรวดเร็วเมื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ หรือการตั้งคำถามเกี่ยวกับชีวิตเพื่อพัฒนาตนเองไปในทิศทางที่ดีขึ้น

กาลเวลา จิตสำนึกช่วยให้มนุษย์สามารถรับรู้และเชื่อมโยงอดีต ปัจจุบันและอนาคต เช่น การนึกถึงความผิดพลาดในอดีตเพื่อเรียนรู้ หรือการฝึกตนเองให้มีสมาธิและจดจ่ออยู่กับปัจจุบัน

โดยสรุป จิตสำนึกเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้มนุษย์สามารถเข้าใจตนเองและโลกภายนอกได้อย่างลึกซึ้ง ผ่านการคิด วิเคราะห์และการตัดสินใจที่เชื่อมโยงกับสังคม วัฒนธรรมและเวลา จึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการเติบโตทางจิตวิญญาณ

จิตไร้สำนึก (Unconscious)

สามารถแบ่งออกเป็นหลายบริบทตามโครงสร้างและหน้าที่ที่แตกต่างกัน บริบทเชิงโครงสร้าง (Structural Unconscious) ประกอบด้วยจิตไร้สำนึกส่วนบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ส่วนตัวที่ถูกกดเก็บไว้ เช่น ความทรงจำในวัยเด็กที่ถูกลืมและจิตไร้สำนึกร่วม ซึ่งเป็นคลังของสัญลักษณ์และต้นแบบทางจิตวิทยาที่มนุษย์ทุกคนมีร่วมกัน เช่น Archetype "Hero" และ "Shadow" ที่สะท้อนภาพในจิตใต้สำนึกของคนทุกคน (Jung, 1969)

บริบทเชิงจิตวิทยา (Psychological Contexts) ประกอบด้วยจิตไร้สำนึกเชิงอารมณ์ ซึ่งสะสมความรู้สึกที่ไม่สามารถแสดงออกมาได้ เช่น ความโกรธที่ถูกเก็บไว้และแสดงออกผ่านพฤติกรรมอย่างไม่รู้ตัวและจิตไร้สำนึกเชิงสัญชาตญาณ ซึ่งเป็นการรับรู้ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีเหตุผลที่ชัดเจน เช่น ความรู้สึกที่ "วางใจคนนี้ได้" หรือ "ไม่ควรเข้าใกล้คนนั้น" (Jung, 1971)

บริบททางการแสดงออก (Expressive Contexts) รวมถึงจิตไร้สำนึกในความฝัน ซึ่งสะท้อนภาพและสัญลักษณ์จากจิตใต้สำนึก เช่น การฝันซ้ำ ๆ ที่สื่อถึงความวิตกกังวลที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขและจิตไร้สำนึกในศิลปะ ซึ่งเป็นการแสดงออกทางจิตวิทยาผ่านงานศิลปะ เช่น การวาดภาพที่สะท้อนความรู้สึกภายใน (Jung, 1964)

บริบทเชิงพฤติกรรม (Behavioural Contexts) ครอบคลุมจิตไร้สำนึกในพฤติกรรม ซึ่งเป็นอิทธิพลของจิตใต้สำนึกที่ทำให้เกิดการกระทำโดยไม่รู้ตัว เช่น การหลีกเลี่ยงบางสถานการณ์โดยไม่เข้าใจเหตุผลของตัวเองและจิตไร้สำนึกในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ที่สะสมอยู่ในจิตใต้สำนึกและส่งผลต่อการเลือกและตัดสินใจ เช่น การเลือกคบเพื่อนหรือคู่ชีวิตโดยไม่ได้ตระหนักถึงเหตุผลอย่างชัดเจน (Bargh & Morsella, 2008)

จิตไร้สำนึกยังสามารถถูกจำแนกตาม**บริบทสังคม วัฒนธรรม สัญลักษณ์และพัฒนาการ** ในช่วงวัยต่าง ๆ บริบทสังคมและวัฒนธรรม (Social and Cultural Contexts) ครอบคลุมจิตไร้สำนึกทางสังคม ซึ่งเป็นผลจากรูปแบบความคิดและความเชื่อที่เกิดจากการปลูกฝังในสังคม เช่น ความเชื่อเกี่ยวกับบทบาทของเพศที่แตกต่างกันและจิตไร้สำนึกทางวัฒนธรรม ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของค่านิยมและความเชื่อทางวัฒนธรรมที่สะสมในจิตใต้สำนึก เช่น ความเชื่อเกี่ยวกับกรรมและผลของการกระทำที่มีอยู่ในศาสนาและความเชื่อพื้นบ้าน (Christopher & Hickinbottom, 2008)

บริบททางสัญลักษณ์และ Archetype (Symbolic and Archetypal Contexts) รวมถึงสัญลักษณ์ส่วนตัว ซึ่งเป็นภาพแทนความทรงจำหรืออารมณ์ที่ถูกกดเก็บไว้ เช่น "ห้องปิดตาย" ที่

สะท้อนถึงความรู้สึกอัดอั้นที่ยังไม่ถูกเปิดเผยและต้นแบบสากล (Universal Archetypes) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ทางจิตวิทยาที่มนุษย์ทุกคนมีร่วมกัน เช่น "Hero" ที่เป็นตัวแทนของพลังบวกและความกล้าหาญ หรือ "Shadow" ที่เป็นด้านมืดของจิตใจมนุษย์ (Jung, 1968; Stevens, 2006)

บริบททางพัฒนาการ (Developmental Contexts) แบ่งออกเป็นจิตไร้สำนึกในวัยเด็ก ซึ่งเป็นความทรงจำหรืออารมณ์ที่ฝังลึกตั้งแต่วัยเด็ก เช่น ความรู้สึกกลัวที่เกิดจากเหตุการณ์ในอดีต และจิตไร้สำนึกในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ในวัยเด็กที่ยังคงส่งผลกระทบต่อบุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้ใหญ่ เช่น ความรู้สึกไม่มั่นคงจากการถูกทอดทิ้งในวัยเด็กที่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในวัยผู้ใหญ่ (Fonagy & Target, 2003; Jung, 1964)

บริบทในเชิงจิตวิญญาณ (Spiritual Contexts) ประกอบด้วยจิตไร้สำนึกทางจิตวิญญาณ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเชื่อทางศาสนาและความเชื่อมโยงกับสิ่งเหนือธรรมชาติ เช่น ความเชื่อในพลังงานจักรวาลและจิตไร้สำนึกเชิงสัญลักษณ์ทางจิตวิญญาณ ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของสัญลักษณ์หรือภาพฝัน เช่น การเห็นแสงสว่างหรือทางเดินยาวที่สื่อถึงการค้นพบตนเอง (Jung, 1960; Elkins, 1999)

โดยรวมแล้ว จิตไร้สำนึกมีอิทธิพลต่อแนวคิด ความเชื่อ พฤติกรรมและพัฒนาการของมนุษย์ โดยแฝงอยู่ในทุกมิติของชีวิต ไม่ว่าจะเป็นระดับบุคคล สังคม วัฒนธรรม หรือจิตวิญญาณ ทำให้แต่ละคนมีการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตโดยที่อาจไม่รู้ตัว

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจิตสำนึก (Conscious) และจิตไร้สำนึก (Unconscious)

ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจิตสำนึก (Conscious) และจิตไร้สำนึก (Unconscious) ผ่านองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง จิตสำนึกเป็นการรับรู้ในปัจจุบัน เช่น ความคิด ความรู้สึกและความตั้งใจ ส่วนจิตไร้สำนึกคือสิ่งที่ไม่สามารถรับรู้ได้โดยตรง เช่น แรงจูงใจ ความทรงจำที่ถูกกดไว้ หรือสัญชาตญาณที่ยังไม่ถูกเปิดเผย

หน้าที่หลัก ของจิตสำนึกคือการตัดสินใจ วิเคราะห์และคิดอย่างมีเหตุผล ในขณะที่จิตไร้สำนึกเกี่ยวข้องกับการเก็บความทรงจำ ประสบการณ์ในอดีตและ Archetypes ที่สะสมอยู่ในจิตใจมนุษย์ แหล่งที่มาของจิตสำนึกเกิดจากประสบการณ์ตรงและสภาพแวดล้อม ส่วนจิตไร้สำนึกเกิดจากสัญชาตญาณและประสบการณ์เชิงลึกที่ฝังอยู่ในจิตใต้สำนึก

ด้านความรู้สึก จิตสำนึกสามารถอธิบายความรู้สึกของตนเองได้อย่างชัดเจน ในขณะที่จิตไร้สำนึกมีอิทธิพลต่ออารมณ์ ความกลัว หรือความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตระหนักรู้ รูปแบบการแสดงออกของจิตสำนึกมักใช้ตรรกะและเหตุผล เช่น การพูดและการสื่อสารโดยตรง ในขณะที่จิตไร้สำนึกมักแสดงออกผ่านสัญลักษณ์ ศิลปะและจินตนาการ

ในด้านของการควบคุม จิตสำนึกสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้โดยตรง ขณะที่จิตไร้สำนึกสามารถควบคุมได้ยากและมักส่งผลต่อพฤติกรรมโดยไม่รู้ตัว บทบาทในชีวิตประจำวันของจิตสำนึกคือการแก้ปัญหา วางแผนและสื่อสารกับผู้อื่น ในขณะที่จิตไร้สำนึกมีบทบาทในการกำหนดแรงจูงใจ ความต้องการพื้นฐานและอิทธิพลต่อการตัดสินใจโดยไม่รู้ตัว

ด้านความสัมพันธ์กับตัวเอง จิตสำนึกคือพื้นที่ที่เราสามารถตระหนักถึง "ตัวเรา" ได้ ขณะที่จิตไร้สำนึกคือส่วนที่ไม่ถูกตระหนักแต่ส่งผลต่อพฤติกรรมของเราอย่างลึกซึ้ง เครื่องมือในการเข้าถึงจิตสำนึกประกอบด้วยความคิดวิเคราะห์และการพูดคุย ส่วนเครื่องมือของจิตไร้สำนึกคือการทำสมาธิ Active Imagination และการวิเคราะห์ความฝัน

โดยสรุป จุดมุ่งหมายของจิตสำนึกคือการจัดการสิ่งรอบตัวและสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ขณะที่จิตไร้สำนึกมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงผลักดัน ความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาตัวตนของมนุษย์โดยรวม

กระบวนการรับรู้สัญลักษณ์ในบริบทของจิตไร้สำนึกและจิตสำนึก ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

สัญลักษณ์ซึ่งเป็นตัวแทนของจิตไร้สำนึก จิตไร้สำนึกไม่สามารถแสดงตัวผ่านภาษาเชิงตรรกะได้โดยตรง จึงใช้ สัญลักษณ์ เช่น ภาพ ความฝัน หรือพฤติกรรม เพื่อสื่อสารสิ่งที่อยู่ลึกภายใน ตัวอย่างเช่น สัญลักษณ์ของน้ำ ในความฝัน อาจแสดงถึงอารมณ์ ความลึกซึ้ง หรือจิตไร้สำนึกของเรา (Jung, 1964; Samuels, 1985)

การแปลความหมายของสัญลักษณ์ เมื่อจิตไร้สำนึกส่งสัญลักษณ์ออกมา (เช่น ผ่านความฝันหรือจินตนาการ) จิตสำนึกต้องตีความและแปลความหมาย เพื่อทำความเข้าใจ โดยการตีความนี้ ช่วยเปิดประตูให้จิตไร้สำนึกเข้าสู่การรับรู้ในจิตสำนึก เช่น การตระหนักถึงปมปัญหา ความต้องการ หรือความขัดแย้งในตัวเอง (Jung, 1964; Stevens, 1994)

การบูรณาการ (Integration) เมื่อเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์แล้ว จิตสำนึก สามารถบูรณาการสิ่งที่ได้เรียนรู้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของตัวตน ตัวอย่างเช่น การฝันถึง “เงา” (Shadow) สะท้อนถึงตัวเราในด้านที่เราไม่ยอมรับในตัวเอง การรับรู้และทำความเข้าใจกับ “เงา” นั้น ช่วยลดความขัดแย้งภายในและเพิ่มความสมดุลของตัวตน (Jung, 1959; Jacobi, 1953)

การพัฒนาจิตสำนึก (Consciousness Expansion) การตีความและบูรณาการสัญลักษณ์ช่วยขยายจิตสำนึก เพราะเราเริ่มตระหนักถึงส่วนที่เคยซ่อนอยู่ในจิตใต้สำนึก การขยายจิตสำนึกนี้ช่วยให้เราเข้าใจตนเองและโลกรอบตัวได้ลึกซึ้งขึ้น (Jung, 1968; Edinger, 1972)

โดยการแปลความหมายทางสัญลักษณ์ มีสัญลักษณ์ทั้งหมด 7 กลุ่ม (Jung, 1964; Singer, 1994) คือ

1. สัญลักษณ์ทางจิตวิทยา
2. สัญลักษณ์ทางธรรมชาติ
3. สัญลักษณ์ทางศาสนาและจิตวิญญาณ
4. สัญลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม
5. สัญลักษณ์ในความฝัน
6. สัญลักษณ์ทางเพศ
7. สัญลักษณ์ทางปรัชญา

สามารถขยายความและแปลได้ดังนี้

ตารางที่ 6 สัญลักษณ์ทางจิตวิทยา: สะท้อนด้านต่าง ๆ ของจิตใจที่ซ่อนเร้นในจิตสำนึก (Jung, 1959)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
Shadow	เงา ความมืด	ด้านที่ถูกปฏิเสธ หรือกดไว้ของตัวเรา เช่น ความกลัว ความโกรธ
Anima / Animus	ผู้หญิงในจิตชาย ผู้ชายในจิตหญิง	ด้านหญิงในชาย (Anima) หรือชายในหญิง (Animus) ซึ่งเป็นสมดุลพลังงานทางเพศ
Self	วงกลม มณฑล (Mandala)	ความสมบูรณ์ ความเป็นหนึ่งอันเดียวในตัวเอง
Persona	หน้ากาก เสื้อผ้า	ตัวตนที่แสดงออกต่อสังคม

ตารางที่ 7 สัญลักษณ์ทางธรรมชาติ: ความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ (Von Franz, 1964)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
น้ำ	แม่น้ำ ทะเล ฝน	ความลึกซึ้งทางอารมณ์ จิตไร้สำนึก การฟื้นฟู
ต้นไม้	ต้นโอ๊ค ราก	การเติบโต ความมั่นคง ความเชื่อมโยงกับโลก
ดวงอาทิตย์	แสง ความร้อน	ความมีชีวิตชีวา พลังงาน ความกระจ่าง
สัตว์	งู สิงโต นก	สัญชาตญาณ ความกลัว หรือด้านที่ซ่อนอยู่ในจิตใจ

ตารางที่ 8 สัญลักษณ์ทางศาสนาและจิตวิญญาณ: สะท้อนความเชื่อมโยงกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ความเป็นนิรันดร์ (Jung, 1959; Edinger, 1972)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
ไม้กางเขน	กางเขน ไม้ศักดิ์สิทธิ์	ความเสียสละ การเกิดใหม่ ความเชื่อมโยงกับจิตวิญญาณ
วงกลม	มันดาลา วงล้อชีวิต	ความสมบูรณ์ การเชื่อมโยงระหว่างจักรวาลกับตัวตน
งูในตำนาน	Ouroboros (งูกินหาง)	วัฏจักรชีวิต ความเป็นนิรันดร์
ดอกบัว	ดอกบัวในน้ำ	ความบริสุทธิ์ การตื่นรู้

ตารางที่ 9 สัญลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม: สะท้อนการแสดงออกของจิตไร้สำนึกในรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมต่าง ๆ (Campbell, 1988)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
บ้าน	บ้าน หรือปราสาท	ความมั่นคง ความปลอดภัย การสะท้อนตัวตนภายใน
สะพาน	การเดินข้ามสะพาน	การเปลี่ยนแปลง การเชื่อมโยงระหว่างจิตไร้สำนึก และจิตสำนึก
เส้นทาง	ถนน ทางเดิน	การเดินทางของชีวิต การตัดสินใจ
อาหาร	ขนมปัง น้ำ	การบำรุงเลี้ยง ความอบอุ่น

ตารางที่ 10 สัญลักษณ์ในความฝัน: ปรากฏ เพื่อสะท้อนความรู้สึก หรือปัญหาที่ถูกกดไว้ ในจิตไร้สำนึก (Jung, 1964).

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
การบิน	บินบนท้องฟ้า	ความปรารถนาอิสระ ความรู้สึกเป็นอิสระจากพันธนาการ
ตกจากที่สูง	ตกจากที่สูง	ความกลัว ความสูญเสีย การขาดความมั่นคง
ห้องหรืออาคาร	ห้องมืด บ้าน	ด้านต่าง ๆ ของชีวิต ที่ยังไม่ได้สำรวจ
ยานพาหนะ	รถยนต์ เรือ	การเดินทางของชีวิต การควบคุมทิศทางชีวิต

ตารางที่ 11 สัญลักษณ์ทางเพศ: เกี่ยวข้องกับพลังงานสร้างสรรค์และด้านความสัมพันธ์ (Jung, 1959)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
น้ำพุ	การไหลของน้ำ	พลังงานสร้างสรรค์ ความรู้สึกมีชีวิตชีวา
ผลไม้	แอปเปิ้ล ทับทิม	ความอุดมสมบูรณ์ ความปรารถนา
งู	งูในสวน	ความกลัว ความสัมพันธ์ทางเพศ

ตารางที่ 12 สัญลักษณ์ทางปรัชญา: สะท้อนแนวคิดนามธรรมที่มีความลึกซึ้ง (Wilber, 2000)

กลุ่มสัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
แสง	ดวงอาทิตย์	ความรู้แจ้ง การตื่นรู้ ความกระจ่าง
ความมืด	ความมืด เงา	ความลึกลับ สิ่งที่ยังไม่รู้ ยังไม่ได้สำรวจ
บันได	บันไดที่ขึ้นไปสูง	การพัฒนา การก้าวสู่ระดับใหม่ของจิตใจ
เขาวงกต	การเดินทางในเขาวงกต	ความซับซ้อนของจิตใจ การค้นหาความจริงในตัวตน

จากทั้งหมดที่กล่าวมา สัญลักษณ์เป็นดัง "สะพาน" ที่ช่วยให้จิตไร้สำนึกสามารถแสดงออกมาในลักษณะที่จิตสำนึกสามารถเข้าใจได้ กระบวนการนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาตนเองและการเข้าสู่กระบวนการ Individuation หรือการบรรลุความสมบูรณ์ของตัวตน

กระบวนการพัฒนาตน (Individuation)

กระบวนการพัฒนาตนจะเป็นส่วนสำคัญที่สุดในตอนท้ายของการศึกษาจิตไร้สำนึกและสัญลักษณ์ เนื่องจากเป็นกลไกหลักที่นำไปสู่การเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในระดับลึก กระบวนการพัฒนาตน (Individuation) เป็นแนวคิดสำคัญในจิตวิทยาเชิงวิเคราะห์ของ Carl Jung ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยเขาอธิบายว่า เป็นการเดินทางของบุคคลในการค้นพบ “ตัวตนที่แท้จริง” (True Self) ผ่านการรวมองค์ประกอบของจิตสำนึก (Conscious Mind) และจิตไร้สำนึก (Unconscious Mind) เข้าด้วยกัน (Jung, 1959; Edinger, 1972)

Jung เชื่อว่าความสมดุลทางจิตใจและความสำเร็จในชีวิต ไม่ได้เกิดจากการทำตามบทบาทของสังคมหรือวัฒนธรรมเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการยอมรับทุกแง่มุมของตัวเอง ทั้งด้านที่เปิดเผยและด้านที่ถูกกดทับไว้ เช่น “เงา” (Shadow), “อาร์เซไทป์” (Archetypes) และ “แรงขับภายใน” (Instincts) กระบวนการนี้เปรียบเสมือนการเดินทางของจิตใจ ซึ่งต้องผ่านความขัดแย้งภายใน การตระหนักรู้และการบูรณาการจิตใจ เพื่อพัฒนาเป็นบุคคลที่สมบูรณ์และมีความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกับโลกภายนอก (Jung, 1964; Neumann, 1995)

ในการศึกษาครั้งนี้ แนวคิดของการพัฒนาตนจึงถูกนำมาใช้เป็นรากฐานเชิงจิตวิทยา เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการรู้จักตนเอง กับการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการตระหนักรู้ในระดับลึกของเด็ก ซึ่งสามารถพัฒนาได้ผ่านกิจกรรมที่ออกแบบให้เชื่อมโยงระหว่างโลกภายใน (Self-awareness) และโลกภายนอก (Environmental awareness)

ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาดน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเผชิญหน้ากับเงามืด (Confronting the Shadow) เป็นการยอมรับข้อบกพร่องของตัวเองโดยไม่ปฏิเสธและการเรียนรู้ที่จะเข้าใจว่า “เงามืด” มีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลทางจิตใจ โดย “เงามืด” คือ ด้านที่เรากดดัน ปฏิเสธ หรือซ่อนเร้นไว้ในจิตใจสำนึก เช่น ความกลัว ความโกรธ หรือความล้มเหลว

2. การรวมบุคลิกภาพฝ่ายชายและหญิง (Integrating Anima and Animus) เป็นการทำความเข้าใจและรวมพลังงานทั้งสองด้านเข้าด้วยกัน อันเป็นการยอมรับทั้งความอ่อนโยน และความเด็ดเดี่ยวในตัวเอง โดย

2.1. Anima (ด้านผู้หญิงในจิตชาย) ความอ่อนโยน ความเห็นอกเห็นใจและความรู้สึก

2.2. Animus (ด้านผู้ชายในจิตหญิง) ความกล้าหาญ ความคิดเชิงเหตุผลและการตัดสินใจ

3. การเผชิญหน้ากับอาร์เซไทป์ (Archetypes) เป็นการค้นพบและตีความอาร์เซไทป์ ที่ปรากฏในความฝัน หรือ จินตนาการและเชื่อมเข้ากับตัวตนในปัจจุบัน โดย Archetypes คือ รูปแบบสัญลักษณ์ในจิตใจสำนึกส่วนรวม เช่น Hero Mother Self เป็นต้น

4. การค้นพบตัวตน (Realization of the Self) เป็นการยอมรับและรวมทุกแง่มุมของจิตใจเข้าด้วยกัน โดยการทำความเข้าใจความเชื่อมโยง ระหว่างตัวเอง กับธรรมชาติและจักรวาล (Jung, 1959; Edinger, 1972; Neumann, 1995)

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

การออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้ในสื่อเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมมีรากฐานจากกระบวนการ "Individuation" ตามแนวคิดของ Carl Jung ซึ่งเน้นการหลอมรวมจิตสำนึกและจิตไร้สำนึกเพื่อสร้างความสมดุลในตัวตน กระบวนการนี้สอดคล้องกับการสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ลึกซึ้งในแต่ละบุคคล โดยกระตุ้นให้เกิดการเผชิญหน้ากับ "เงามืด" ซึ่งเป็นความไม่รู้หรือความเมินเฉยต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม

และผลักดันให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงผ่านการสำรวจตนเองและการเชื่อมโยงกับโลกภายนอก

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในเชิงจิตวิทยา เช่น "น้ำ" หรือ "แสง" สามารถสะท้อนถึงความบริสุทธิ์ และการเริ่มต้นใหม่ในกระบวนการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรและการสร้างสมดุลในระบบนิเวศ

ข้อค้นพบเพิ่มเติม

1. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างจิตสำนึกและจิตไร้สำนึก ผู้เรียนต้องเผชิญหน้ากับสิ่งที่เคยเพิกเฉย (Shadow) และนำข้อมูลใหม่เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์และพัฒนาจิตสำนึก เช่น การสะท้อนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการกระทำในชีวิตประจำวัน

2. การใช้สัญลักษณ์เชิงจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นจิตสำนึก การใช้สัญลักษณ์ เช่น แสง น้ำ หรือภูเขา ในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถช่วยสร้างการเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความเข้าใจและแรงบันดาลใจในการปกป้องธรรมชาติ

3. ความสำคัญของกระบวนการ Integration การหลอมรวมความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับวิถีชีวิต ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างยั่งยืน โดยเชื่อมโยงมิติของจิตใจและพฤติกรรมเข้าด้วยกัน

4. การส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงผ่านการพัฒนาตัวตน (Realization of the Self) การบรรลุความตระหนักในตัวเองเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของตนในระบบนิเวศ และสามารถเป็นผู้นำในการขับเคลื่อนความเปลี่ยนแปลงเพื่อสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เพียงการให้ความรู้หรือข้อมูลเท่านั้น แต่ยังต้องการการเปลี่ยนแปลงภายในตัวผู้เรียน เพื่อให้พวกเขาเห็นคุณค่าของธรรมชาติและเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ศึกษาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลแต่ละส่วน ประกอบด้วย พัฒนาการ การเรียนรู้ สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับเจเนอเรชันอัลฟา จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางจิตวิทยา ในระยะนี้ผู้วิจัยจึงทำการศึกษา “รูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในข้อมูลที่น่าไปวิเคราะห์และทำการสร้างข้อกำหนดทางการออกแบบในเด็กเจเนอเรชันอัลฟาต่อไป โดยผู้วิจัยทำการค้นคว้าในขอบเขตดังนี้

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีการแบ่งประเภทของสื่อออกเป็นหลายหมวด โดยแต่ละหมวดมีแนวทางในการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Games) เป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ช่วยให้ผู้เล่นเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านการลงมือปฏิบัติจริงในโลกเสมือน โดยสร้างสภาพแวดล้อมจำลองที่ผู้เล่นต้องตัดสินใจและเห็นผลลัพธ์จากการกระทำของตนเอง ซึ่งช่วยกระตุ้นให้เกิดความตระหนักรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Gee, 2003; Wu & Lee, 2015)

เกมผจญภัย (Environmental Adventure Games) เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีพลังในการสื่อสารประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการเล่าเรื่อง (Narrative) และการสำรวจ (Exploration) ซึ่งช่วยให้ผู้เล่นพัฒนาความเข้าใจเชิงลึกต่อระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ โดยเฉพาะในเด็กและเยาวชน เกมประเภทนี้สามารถกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์และปลูกฝังจิตสำนึกที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Chang et al., 2020; Annetta et al., 2014)



ภาพที่ 3 Wildlife Adventure
(Ustwo Games, 2020)



ภาพที่ 4 Ecorunner
(GOG Studio, 2024)

เกมเพื่อการศึกษา (Educational Environmental Games) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการมีส่วนร่วมแบบโต้ตอบ (Interactive), การจำลองสถานการณ์ (Simulation) และการตัดสินใจที่มีผลลัพธ์ (Consequential choice) โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาและมัธยมต้น เกมกลุ่มนี้ช่วยพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะการคิดเชิงระบบและความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Wu & Lee, 2015; Tsai et al., 2020)

การแสดงผลข้อมูลเพื่อเสริมสร้างการตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Data Visualization for Awareness) เป็นแนวทางที่ผสมผสานวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data science), ศิลปะเชิงโต้ตอบ (Interactive art) และการออกแบบประสบการณ์ (Experience design) เข้าด้วยกัน เพื่อถ่ายทอดข้อมูลเชิงซ้อนด้านสิ่งแวดล้อมให้เข้าใจง่ายและเข้าถึงอารมณ์ของผู้ชม การใช้สื่อแบบนี้ส่งเสริม “*embodied cognition*” และการมีส่วนร่วมเชิงประสาทสัมผัส (Multisensory engagement) ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้เชิงสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Höijer, 2010; Döring et al., 2020)

การใช้เสียงและแสงในการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม (Sonic and Light-based Environmental Communication) การใช้สื่อเสียง (Sound media) และแสง (Light-based installation) เป็นอีกหนึ่งแนวทางของการออกแบบเพื่อสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในระดับลึก ทั้งในเชิงอารมณ์และความเข้าใจที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับข้อมูลจริง (Real-time data) หรือข้อมูลจำลองจากสถานการณ์โลก แนวทางนี้สอดคล้องกับหลักการ “*affective engagement*” ซึ่งระบุว่าอารมณ์มีบทบาทสำคัญต่อการรับรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและสามารถนำไปสู่พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างยั่งยืน (Clayton & Karazsia, 2020)

การสร้างประสบการณ์เชิงโต้ตอบ (Interactive Environmental Experiences) การออกแบบประสบการณ์เชิงโต้ตอบ (Interactive Experience Design) โดยใช้เทคโนโลยีเสมือน (Virtual Reality: VR, หรือ Augmented Reality: AR) เป็นแนวทางสำคัญในการสร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยไม่เพียงให้ข้อมูลเท่านั้น แต่ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียน “มีส่วนร่วม” ผ่านการลงมือสัมผัส สังเกตและตัดสินใจด้วยตัวเองในสถานการณ์จำลอง การออกแบบลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวคิด *embodied learning* และ *experiential engagement* ซึ่งชี้ว่าการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง จะช่วยทำให้เกิด “การรับรู้ด้วยใจ” มากกว่าการรับรู้ด้วยเหตุผลเพียงอย่างเดียว (Parong & Mayer, 2018; Markowitz et al., 2018)



ภาพที่ 5 Natural World Immersion
(Onecraze Media, 2023; teamLab, 2022)



ภาพที่ 6 Wildlife Adventure
(Ustwo Games, 2020)

วิดีโอเชิงอธิบาย (Explainer Videos for Environmental Literacy) เป็นสื่อมัลติมีเดียที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงและเนื้อหาที่กระชับเพื่อสื่อความหมายอย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยเฉพาะในประเด็นสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน การใช้วิดีโอประเภทนี้ช่วยให้ข้อมูลที่ยากกลายเป็นเรื่องที่เข้าถึงได้ โดยดึงดูดความสนใจของผู้ชมทุกช่วงวัย โดยเฉพาะเด็กและเยาวชน วิดีโอเหล่านี้สนับสนุนแนวทาง “visual learning” และ “affective engagement” โดยมีงานวิจัยชี้ว่า วิดีโอเชิงอธิบายช่วยเพิ่มความเข้าใจและการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการอ่านหรือฟังเพียงอย่างเดียว (Mayer, 2009)

โมดูลการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive Learning Modules) เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ออกแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น โดยใช้เทคนิคการตอบสนองทันที (Real-time feedback), การจำลองสถานการณ์ (Simulation) และการเรียนรู้เชิงสำรวจ (Exploratory learning) เพื่อกระตุ้นการเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดพฤติกรรมที่ยั่งยืน โมดูลเหล่านี้ช่วยเพิ่ม การมีส่วนร่วมทางปัญญา (Cognitive Engagement) และความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Sense of Ownership) ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาว (Üstün & Ürey, 2023; Guo et al., 2022)

แอปพลิเคชันการศึกษา (Educational Applications) แอปพลิเคชันการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นสื่อดิจิทัลที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง เข้าใจง่ายและมีส่วนร่วมกับเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการโต้ตอบ (Interactive Learning), ภาพเคลื่อนไหว (Animation), เกมจำลอง (Simulation) และแบบทดสอบ (Vázquez-Calatayud et al.) แอปพลิเคชันเหล่านี้ช่วยเพิ่ม การเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Continuous learning) และเปิด

โอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในห้องเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (Clayton & Ogunbode, 2023; Guo et al., 2022)

แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Learning Animations)

แอนิเมชันเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสารเรื่องราวที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชน ซึ่งตอบสนองต่อภาพเคลื่อนไหว เสียงและเนื้อเรื่องที่น่าสนใจได้เป็นอย่างดี งานวิจัยพบว่าแอนิเมชันช่วยเพิ่มการจดจำ (Memory retention) และการเข้าใจแนวคิดนามธรรมได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว (Ibrahim et al., 2024) แอนิเมชันเหล่านี้ไม่เพียงแต่ให้ความรู้ แต่ยังช่วยกระตุ้นอารมณ์และการมีส่วนร่วมของผู้ชม สอดคล้องกับแนวคิด "affective engagement" ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อม (Clayton & Ogunbode, 2023)

1. แอนิเมชันเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Environmental Animations)

แอนิเมชันเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นสื่อที่ออกแบบมาเพื่อถ่ายทอดข้อมูลเชิงเทคนิคหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างมีระบบ ผ่านภาพเคลื่อนไหวและการอธิบายที่กระชับ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาซับซ้อนได้ชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงปริมาณ กระบวนการทางธรรมชาติ และผลกระทบระยะยาว สื่อแอนิเมชันประเภทนี้สามารถกระตุ้นทั้งการเรียนรู้เชิงเหตุผลและการตั้งคำถามอย่างมีวิจารณญาณ (Scientific inquiry) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม (Novotný et al., 2021; Du et al., 2018)

2. แอนิเมชันแบบโต้ตอบ (Interactive Environmental Animations)

แอนิเมชันแบบโต้ตอบ (Interactive Animations) เป็นสื่อรูปแบบใหม่ที่รวมระหว่างการเล่าเรื่องเชิงภาพ (Visual storytelling) กับการตอบสนองของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินของเรื่อง หรือมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้โดยตรง ซึ่งช่วยเพิ่มระดับการมีส่วนร่วม (Engagement) และการจดจำเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง แอนิเมชันแบบโต้ตอบเหล่านี้สอดคล้องกับแนวคิด "learning by doing" และแนวทาง *experiential learning* ที่เน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในสถานการณ์จำลอง เสริมการพัฒนา "การคิดแบบระบบ" (Systems thinking) และการเข้าใจผลกระทบระยะยาวจากการกระทำของตน (Lim et al., 2014; Salvador et al., 2017)

ทั้งหมดนี้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านวิธีการที่หลากหลาย ตั้งแต่การเล่นเกม การใช้เสียง การสร้างประสบการณ์เสมือนจริง

และการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจประเด็นสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้งและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สามารถวิเคราะห์และสรุปออกมาได้เป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ แนวโน้มของสื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม รูปแบบและประเภทของสื่อและประสิทธิภาพของสื่อเหล่านี้ในการสร้างจิตสำนึก

1. แนวโน้มของสื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมีการพัฒนาไปสู่การใช้ เทคโนโลยีและสื่ออินเทอร์เน็ต แอคทีฟ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็น เกม, วิดีโอ, แอปพลิเคชัน, โมดูลการเรียนรู้โต้ตอบ, ประสบการณ์เสมือนจริง (VR/AR) และแอนิเมชัน สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า แนวโน้มของสื่อเพื่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้เชิงประสบการณ์และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เป็นการบรรยายหรืออ่านหนังสือเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ สื่อที่เกี่ยวข้องกับ "การตระหนักรู้" (Awareness) และ "การกระตุ้นให้ลงมือทำ" (Engagement) ถูกออกแบบให้เข้าถึงได้ง่ายและเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น โดยสื่อส่วนใหญ่มักนำเสนอข้อมูลในลักษณะของ เกมจำลองสถานการณ์ การทดลองแบบอินเทอร์แอคทีฟและการสร้างประสบการณ์เสมือน เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้งานเกิดความเชื่อมโยงและเห็นความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

2. รูปแบบและประเภทของสื่อ สื่อเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมถูกออกแบบมาในหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มหลัก ดังนี้:

1. เกมและแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา เช่น Climate Adventure, Pollution Quest, Eco System Explorer ซึ่งใช้แนวทางของ Gamification ทำให้การเรียนรู้สนุกและน่าดึงดูดมากขึ้น
2. วิดีโอเชิงอธิบายและแอนิเมชัน เช่น Climate Explained, Scientific Biodiversity Animations ที่ช่วยให้เข้าใจประเด็นสิ่งแวดล้อมจากมุมมองทางวิทยาศาสตร์

3. การแสดงภาพข้อมูลและเสียง เช่น Air Quality Pavilion, Plastic Reflect, Sound of Pollution ที่ใช้เทคนิค Data Visualization และ Sound Design เพื่อสร้างความตระหนักรู้

4. การสร้างประสบการณ์เสมือนจริง เช่น Virtual Planet Experience, Biodiversity Immersion ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถสัมผัสกับปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่าน VR และ AR

5. โมดูลการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เช่น Interactive Climate Modules, Resource Learning App ที่ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถทดลองและโต้ตอบกับเนื้อหาผ่าน e-Learning และ Interactive Content

แนวทางการใช้สื่อในแต่ละหมวดหมู่มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเป้าหมายและลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องการสื่อสาร

3. ประสิทธิภาพของสื่อเหล่านี้ในการสร้างจิตสำนึก จากรูปแบบของสื่อที่กล่าวมา ประสิทธิภาพของสื่อเหล่านี้ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม โดย สื่อที่ใช้ประสบการณ์และการโต้ตอบ เช่น เกมและ VR มีแนวโน้มที่จะสร้างผลกระทบที่ยั่งยืนมากกว่า เพราะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้ สื่อที่ใช้เสียง แสงและแอนิเมชัน ก็มีความสำคัญในการสร้างบรรยากาศและอารมณ์ร่วม ซึ่งช่วยเสริมพลังให้กับการเรียนรู้ โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนที่อาจไม่ได้มีพื้นฐานความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมาก่อน

อย่างไรก็ตาม ความท้าทายของสื่อเหล่านี้คือ การนำไปใช้ในบริบทที่เหมาะสม เช่น สื่อที่เป็น VR หรือ Immersive Experience อาจมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและการเข้าถึง, ในขณะที่สื่อประเภท วิดีโอและเกมมือถือ อาจเข้าถึงผู้เรียนได้ง่ายกว่าแต่ต้องออกแบบให้เนื้อหามีความดึงดูดและสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมได้จริง

ปัจจุบันสื่อเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมมีการพัฒนาไปสู่รูปแบบที่ เน้นการมีส่วนร่วมและประสบการณ์ของผู้เรียนมากขึ้น ผ่านเทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น เกม, แอป, แอนิเมชัน, VR/AR และโมดูลการเรียนรู้แบบอินเทอร์แอคทีฟ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของสื่อเหล่านี้ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบและความสามารถในการเข้าถึงของผู้เรียน

โดยสื่อที่สามารถกระตุ้นอารมณ์ สร้างความเชื่อมโยงและกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จสูงกว่า ในอนาคต การพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีความสมจริงมากขึ้นจะเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างจิตสำนึกและส่งเสริมพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ศึกษาการออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้

ในสื่อเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

การออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่สำคัญมากในการสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบและผู้ใช้ เนื่องจากสองส่วนนี้เปรียบเสมือนเป็นสะพานเชื่อมผู้ใช้งานกับระบบเข้าด้วยกัน ในส่วนนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิดที่น่าสนใจในขอบเขตต่อไปนี้

1. ทฤษฎีจิตขยาย (Extended Mind Theory)
2. การปฏิสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Interactions)
3. เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม (Behavioral Economics)
4. ทฤษฎีสะกิด (Nudging Theory)

ผู้วิจัยได้รวบรวม วิเคราะห์ แยกแยะ โดยแบ่งหัวข้อย่อยในแต่ละทฤษฎีดังนี้

1. ภาพรวมทฤษฎี
2. แนวคิด
3. การประยุกต์ใช้
4. ความเชื่อมโยงกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

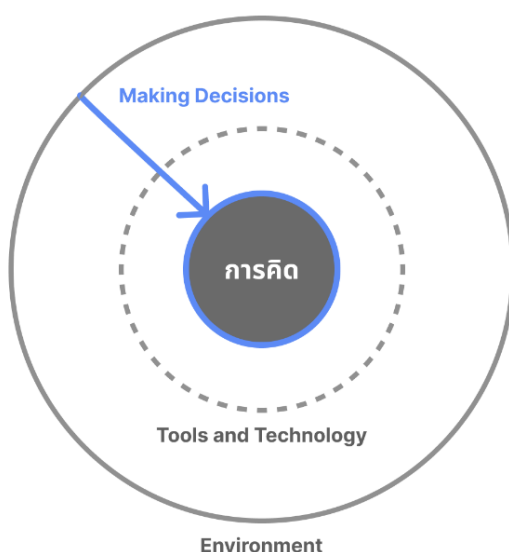
สามารถสรุปและอธิบายได้ ดังนี้

1. แนวคิดที่เกี่ยวกับจิตขยาย (Extended Mind Theory)

ทฤษฎีจิตขยาย (Extended Mind Theory) เสนอว่า กระบวนการทางจิตไม่ได้จำกัดอยู่เพียงในสมองเท่านั้น แต่สามารถขยายออกไปยังร่างกาย สิ่งแวดล้อมและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่แต่ละบุคคลมีปฏิสัมพันธ์ด้วย แนวคิดนี้ตั้งอยู่บนฐานความเชื่อที่ว่า เครื่องมือ เทคโนโลยีและปัจจัยภายนอกอื่น ๆ สามารถเป็นส่วนหนึ่งของระบบความคิดได้ หากบุคคลอาศัยสิ่งเหล่านี้ในกระบวนการทางปัญญา

ทฤษฎีนี้มาจากงานของ (Clark & Chalmers, 1998) ที่มีการตั้งคำถามเรื่องขอบเขตของ “จิต” และเสนอว่า “ความคิด” สามารถรวมเอาผลที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าไปด้วย โดยแนวทางในการขยายคือ การรวมร่างกายและสิ่งแวดล้อมเข้ากับกระบวนการคิดและใช้ปัจจัยเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหา

องค์ประกอบสำคัญของทฤษฎีจิตขยาย มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดทฤษฎีจิตขยาย

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

1. **Cognitive Extension:** การขยายกระบวนการคิด ออกไปสู่เครื่องมือและเทคโนโลยี เช่น การใช้สมาร์ทโฟนในการจัดการข้อมูล หรือการใช้แอปพลิเคชันเพื่อแก้ไขปัญหา
2. **Embodiment and Environment:** การรวมร่างกายและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญในการหล่อหลอมและสนับสนุนกระบวนการคิด
3. **Active Externalism:** กระบวนการคิดที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยภายในและภายนอก เช่น การใช้สมุดบันทึก แอปพลิเคชัน หรือระบบข้อมูลออนไลน์

แนวทางการประยุกต์ใช้

1. **การศึกษา:** การออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยี เช่น ระบบ AR/VR หรือแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อน
2. **การทำงานร่วมกัน:** แพลตฟอร์ม เช่น Google Workspace หรือ Figma ที่ช่วยสร้าง “จิตรวมกลุ่ม” (Distributed Cognition) สำหรับการทำงานร่วมกันในทีม
3. **เทคโนโลยีอัจฉริยะ:** ระบบ AI หรือ Smart Environments ที่ช่วยปรับตัว เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้งาน เช่น ระบบช่วยจำ หรือการจัดการตารางเวลา
4. **การเรียนรู้ในองค์กร:** Psychodrama หรือกระบวนการที่ใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อกระตุ้นการคิดและการพัฒนาทักษะในสภาพแวดล้อม ที่เกิดการปฏิสัมพันธ์

ความเชื่อมโยงกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

1. **การออกแบบเพื่อขยายจิต (Extended Mind Design):** การสร้างสื่อหรือแพลตฟอร์มที่ช่วยขยายความสามารถในการคิด เช่น การออกแบบ UX/UI ที่ง่ายต่อการใช้งานและช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจ
2. **สื่อปฏิสัมพันธ์ความจริงผสม (Mixed Reality Applications):** การผสมผสานสื่อเสมือนจริง เช่น AR/VR เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ช่วยส่งเสริมการเข้าใจข้อมูล หรือแก้ปัญหา
3. **การออกแบบโดยผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centric Design):** การออกแบบสื่อที่ตอบสนองต่อการเชื่อมโยงระหว่างร่างกายและสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้อินเทอร์เฟซ (UI) แบบสัมผัสเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2. การปฏิสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Interactionism)

การปฏิสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Interactionism) เป็นกรอบแนวคิดทางสังคมวิทยาที่เน้นบทบาทของสัญลักษณ์และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการสร้างความหมายและตัวตนของบุคคล โดยเสนอว่า “ความหมาย” ไม่ใช่สิ่งตายตัว หากแต่เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม (Blumer, 1969)

รากฐานของทฤษฎีนี้เกิดจากแนวคิดของ George Herbert Mead และ Charles Horton Cooley โดย Mead มองว่าจิตสำนึกและตัวตนของมนุษย์เกิดจากการรับรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม ขณะที่ Cooley เสนอแนวคิดเรื่อง “กระจกสะท้อนตัวตน” (Looking-glass self) ที่บุคคลมองตัวเองผ่านสายตาของผู้อื่น (Mead, 1934; Cooley, 1902) ภายใต้กรอบนี้ สัญลักษณ์ เช่น ภาษา ท่าทาง หรือวัตถุทางกายภาพ มีบทบาทสำคัญในการสื่อสารและการกำหนดความเข้าใจร่วม ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ตัวตนและการมีส่วนร่วมของบุคคลในบริบททางสังคม เช่นเดียวกับการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นผ่านกระบวนการรับรู้และตีความสัญลักษณ์เกี่ยวกับธรรมชาติและผลกระทบต่อโลกในรูปแบบต่าง ๆ

แนวคิดสำคัญของการปฏิสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์ ปรากฏดังนี้

1. **การสร้างความหมาย (Meaning Creation)** ความหมายเกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมและมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการตีความไปตามบริบทที่เกิดขึ้น
2. **สัญลักษณ์และการสื่อสาร (Symbols and Interaction)** สัญลักษณ์ เช่น คำพูด ท่าทางและวัตถุ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการสร้างและถ่ายทอดความหมาย
3. **การปฏิสัมพันธ์แบบพลวัต (Dynamic Interaction)** ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม มีความยืดหยุ่นและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์
4. **การจัดการตัวตน (Identity Management)** ตัวตนของบุคคลถูกกำหนดและปรับเปลี่ยนผ่านการรับรู้ตนเองและมุมมองของผู้อื่น

แนวทางการประยุกต์ใช้ ได้แก่

1. **การศึกษา:** การใช้ Symbolic Interactionism เพื่อวิเคราะห์พลวัตในห้องเรียน เช่นวิธีที่ครูและนักเรียนสร้างความหมายของบทเรียนผ่านการปฏิสัมพันธ์
2. **สื่อดิจิทัล:** การสร้างตัวตนในโลกออนไลน์ เช่น บทแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ที่ผู้ใช้สื่อสารตัวตนผ่านสัญลักษณ์ เช่น โพสต์ ภาพถ่ายและคอมเมนต์

3. **การตลาด:** การใช้สัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมในโฆษณาและการสร้างสรรค์ เพื่อสื่อสารกับคนกลุ่มเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
4. **ล่ามและการแปล:** การวิเคราะห์บทบาทของล่ามในการสร้างความเข้าใจระหว่างสองภาษา โดยพิจารณาการจัดการตัวตนและความหมายของสัญลักษณ์ในแต่ละภาษา

การเชื่อมโยงกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

1. **การออกแบบที่สื่อความหมาย:** การใช้ตัวชี้นำเชิงสัญลักษณ์ เช่น ไอคอน ภาพเคลื่อนไหวและสี เพื่อสร้างความหมายที่ชัดเจนในอินเทอร์เฟซ (UI)
2. **การสร้างตัวตนในสื่อดิจิทัล:** ออกแบบแพลตฟอร์ม ที่ส่งเสริมให้ผู้ใช้สามารถสร้างและแสดงตัวตน เช่น โซเชียลมีเดียที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งโปรไฟล์หรือโพสต์เนื้อหาที่สะท้อนถึงตัวตน
3. **การปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบ:** การสร้างเกม หรือสื่อการเรียนรู้ ที่ใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อสร้างความเข้าใจ ผ่านตัวชี้นำเชิงสัญลักษณ์ เช่น เกมที่สร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้เล่นเรียนรู้เกี่ยวกับความยั่งยืน
4. **การออกแบบที่คำนึงถึงวัฒนธรรม:** การออกแบบที่สะท้อนถึงความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม โดยใช้สัญลักษณ์ที่เหมาะสมและเชื่อมโยงกับกลุ่มเป้าหมาย

3. เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม (Behavioral Economics)

เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม (Behavioral Economics) เป็นสาขาวิชาที่บูรณาการข้อมูลจากจิตวิทยา โดยเฉพาะจิตวิทยาการรับรู้และพฤติกรรม เข้ากับแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อศึกษากระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ในชีวิตจริง ซึ่งมักไม่เป็นไปตามสมมติฐานของความเป็นเหตุผลสมบูรณ์แบบ (Perfect rationality) ดังที่เสนอในเศรษฐศาสตร์แบบดั้งเดิม (Kahneman, 2011) กรอบแนวคิดนี้เสนอว่า พฤติกรรมของมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากความรู้สึก อคติทางความคิด (Cognitive Biases) และบริบททางสังคม มากกว่าที่จะเป็นผลลัพธ์ของการคำนวณผลประโยชน์แบบมีเหตุผลเท่านั้น

ทฤษฎีเหล่านี้พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยของ Daniel Kahneman และ Amos Tversky ซึ่งได้ทำทายกรอบคิดของเศรษฐศาสตร์กระแสหลักและเสนอโมเดลใหม่ที่สามารถอธิบายพฤติกรรมที่ "ไร้

เหตุผลอย่างมีระบบ" ได้อย่างแม่นยำ (Tversky & Kahneman, 1974; Kahneman & Tversky, 1979)

เศรษฐศาสตร์พฤติกรรมจึงไม่ได้มุ่งเพียงวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค แต่ยังมีบทบาทในการออกแบบนโยบายและระบบที่ช่วย "ผลักดัน" (Nudge) ให้ประชาชนตัดสินใจได้ดีขึ้น เช่น การจัดวางอาหารสุขภาพให้อยู่ในตำแหน่งที่หยิบง่าย หรือการใช้กราฟิกเพื่อแสดงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นจิตสำนึกผ่านการรับรู้ทางอารมณ์มากกว่าข้อมูลตัวเลขล้วน ๆ

แนวคิดสำคัญของเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม ปრაกฏดังนี้

1. **ความจำกัดทางเหตุผล (Bounded Rationality):** ผู้คนมักตัดสินใจภายใต้ความจำกัดของข้อมูลและทรัพยากรทางปัญญา ทำให้การเลือกไม่สมบูรณ์แบบ
2. **ทางลัดทางความคิดและอคติ (Heuristics and Biases):** ทางลัดในความคิดช่วยให้การตัดสินใจง่ายขึ้น แต่ก็มักนำไปสู่ข้อผิดพลาดเชิงระบบ เช่น Confirmation Bias และ Anchoring Effect
3. **ทฤษฎีโอกาส (Prospect Theory)** ผู้คนให้คุณค่ากับการสูญเสีย และการได้กำไรแตกต่างกัน โดยมักกลัวการสูญเสียมากกว่าที่จะพึงพอใจในการได้กำไร
4. **การกระตุ้น (Nudging):** การออกแบบ “สถาปัตยกรรมทางเลือก” เพื่อกระตุ้นให้ผู้คนเลือกสิ่งที่ดีสำหรับพวกเขา โดยไม่จำกัดทางเลือก

แนวทางการประยุกต์ใช้ ได้แก่

1. **การตลาดและการขาย:** การออกแบบราคา การส่งเสริมการขายและโฆษณา ที่ใช้หลักจิตวิทยา เช่น การตั้งราคาแบบ 99.99 เพื่อสร้างความรู้สึกว่าคุณกว่า (Anchoring) หรือการใช้ Loss Aversion เพื่อกระตุ้นการซื้อ เช่น โปรโมชัน “ซื้อวันนี้เพื่อไม่พลาดโอกาส”
2. **การกำหนดนโยบายสาธารณะ:** การออกแบบนโยบายเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่ดี เช่น การตั้งค่าการออมเพื่อการเกษียณเป็นค่าเริ่มต้น (Default Options) เพื่อช่วยให้ผู้คนประหยัดเงินมากขึ้น
3. **การศึกษา:** การสร้างกรอบการเรียนรู้ เช่น การกระตุ้นนักเรียนด้วยรางวัลเล็ก ๆ เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี

4. **การเงินและการลงทุน:** ใช้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (UI) ในแอปพลิเคชันการเงิน เพื่อช่วยให้ผู้คนมองเห็นภาพรวมการใช้จ่ายและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางการเงินง่ายขึ้น

การเชื่อมโยงกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

1. **การสร้างส่วนประสานผู้ใช้ที่ช่วยกระตุ้น (Nudging UI):** การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่ช่วยในการตัดสินใจ เช่น การใช้สีเพื่อเน้นตัวเลือกที่ดีต่อสุขภาพ หรือ การแจ้งเตือนเพื่อช่วยประหยัดเงิน
2. **การใช้หลักการทางจิตวิทยาในเกม หรือ แอปพลิเคชัน:** การสร้างเกมที่ใช้ Loss Aversion เพื่อให้ผู้เล่นมีส่วนร่วม เช่น การสูญเสีย “ชีวิต” หรือ “คะแนน” หากไม่ได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
3. **การออกแบบที่ปรับตัวได้ (Adaptive Design):** ส่วนประสานผู้ใช้งานที่ปรับเปลี่ยนตามพฤติกรรมของผู้ใช้งาน เพื่อช่วยให้การตัดสินใจง่ายขึ้น เช่น แอปพลิเคชันการออกกำลังกาย ที่เสนอเป้าหมายเล็ก ๆ และรางวัลเป็นระยะ
4. **การใช้ข้อมูลเชิงพฤติกรรมเพื่อปรับปรุง UX:** วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้งาน เพื่อปรับแต่งประสบการณ์ เช่น การสร้างอีเมลแจ้งเตือนอัตโนมัติที่ใช้ Framing Effect เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานไม่พลาดโอกาส

4. การสะกิดพฤติกรรม (Nudging Theory)

การสะกิดพฤติกรรม (Nudging Theory) เป็นแนวคิดหนึ่งในเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมที่มุ่งเน้นการออกแบบบริบทของการตัดสินใจให้ส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคลในทิศทางที่ดีขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้มาตรการบังคับหรือจำกัดเสรีภาพในการเลือกของบุคคล (Thaler & Sunstein, 2008)

หัวใจของแนวคิดนี้อยู่ที่ “สถาปัตยกรรมทางเลือก” (Choice Architecture) ซึ่งหมายถึง การจัดวางและนำเสนอทางเลือกต่าง ๆ ให้สามารถ “ชี้นำ” การตัดสินใจของบุคคลในเชิงบวก ตัวอย่างเช่น การวางผลไม้ไว้ในตำแหน่งที่หยิบง่ายในร้านอาหารเพื่อลดการบริโภคขนมหวาน การตั้งค่าเริ่มต้นให้ผู้ใช้งานเลือกไม่รับถุงพลาสติกวันแต่จะระบุ เป็นต้น

Nudge จึงหมายถึง การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในวิธีการนำเสนอทางเลือก ซึ่งสามารถส่งผลต่อพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่ละเมิดสิทธิในการเลือก

แนวคิดสำคัญของการสะกิดพฤติกรรม มีดังนี้

1. **Libertarian Paternalism:** ส่งเสริมการเลือกที่ดี โดยไม่จำกัดเสรีภาพ เช่น การตั้งค่าพฤติกรรมเริ่มต้น (Default Options) ที่ช่วยให้คนตัดสินใจง่ายขึ้น
2. **Choice Architecture:** การออกแบบวิธีนำเสนอทางเลือก เช่น การจัดลำดับความสำคัญของตัวเลือก การใช้คำอธิบายที่ดึงดูด หรือการแสดงผลแบบภาพ เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่าย
3. **Behavioral Biases:** ใช้ประโยชน์จากอคติทางความคิด เช่น Loss Aversion (ความกลัวการสูญเสีย) และ Social Proof (อิทธิพลทางสังคม) เพื่อกระตุ้นพฤติกรรมที่พึงประสงค์
4. **Ethical Considerations:** คำถามด้านจริยธรรม เช่น การควบคุมพฤติกรรมมากเกินไปและการหลีกเลี่ยงการบิดเบือนการตัดสินใจของผู้ใช้

แนวทางการประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย

1. **ด้านสาธารณสุข (Public Health)** เช่น การจัดวางอาหารเพื่อสุขภาพในตำแหน่งที่เข้าถึงง่ายในโรงอาหาร หรือ การกระตุ้นให้ผู้คนฉีดวัคซีนโดยการส่งข้อความเตือน
2. **ด้านการเงิน (Finance)** เช่น การตั้งค่าการออมเงินอัตโนมัติสำหรับวัยเกษียณ หรือ การใช้แอปพลิเคชันที่เตือนการใช้จ่ายเกินงบ
3. **การศึกษา (Education)** เช่น การแจ้งเตือนนักเรียนเกี่ยวกับกำหนดส่งงานผ่านอีเมล หรือแอปพลิเคชัน
4. **นโยบายสาธารณะ (Public Policy)** เช่น การใช้ข้อความเชิงบวก เพื่อกระตุ้นการประหยัดพลังงาน เช่น “เพื่อนบ้านของคุณลดการใช้ไฟฟ้าลงแล้ว คุณล่ะ?” หรือ การส่งจดหมายแจ้งเตือนการชำระภาษีแบบมีข้อความกระตุ้น
5. **สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยี (Digital Media and Technology)** การออกแบบ UX/UI ที่กระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วม เช่น การเน้นปุ่มสมัครสมาชิกด้วยสีที่ดึงดูด หรือ การแสดงตัวชี้วัดความสำเร็จ (Progress Tracker) เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้ทำกิจกรรมให้สำเร็จ

ความเชื่อมโยงกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

1. **การใช้ Nudging ในการออกแบบ UX/UI:** การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่สนับสนุนพฤติกรรม เช่น การใช้ข้อความแจ้งเตือนที่เหมาะสม หรือ จัดวางองค์ประกอบให้เด่นชัด
2. **Gamification Elements:** การผสมผสานองค์ประกอบเกม เช่น การให้รางวัล การตั้งเป้าหมาย หรือการแจ้งเตือนเพื่อสนับสนุนพฤติกรรมที่ดี
3. **Interactive Feedback:** การแสดงผลตอบรับแบบเรียลไทม์ เช่น การแจ้งเตือนการประหยัดพลังงาน หรือ การบันทึกความสำเร็จในแอปพลิเคชัน
4. **Designing for Behavioral Change:** การใช้สี หรือตัวชี้ในภาพ (Visual Cues) และสัญลักษณ์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ใช้เลือกสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับตัวเอง
5. **การคำนึงถึงจริยธรรมในการออกแบบสื่อ:** การสร้างสื่อที่โปร่งใส ไม่บิดเบือน การตัดสินใจและสนับสนุนเสรีภาพในการเลือก

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรม

การออกแบบประสบการณ์และส่วนประสานผู้ใช้ในสื่อเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนวรรณกรรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบ “ข้อค้นพบสำคัญ” ที่ทั้ง 4 ทฤษฎีมีร่วมกัน ดังนี้

จากข้อมูลที่น่าเสนอในการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า การพัฒนาสื่อที่มีความหลากหลายทั้งในรูปแบบวิดีโอ แอนิเมชันและแอปพลิเคชัน มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการเรียนรู้และการเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมในกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน สื่อที่เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เช่น Interactive Modules และแอปพลิเคชันแบบตอบโต้ ช่วยให้ผู้เรียนมีความตระหนักรู้ในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น โดยเฉพาะในประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการทรัพยากรและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ทฤษฎี Extended Mind, Symbolic Interactions, Behavioral Economics และ Nudging Theory ถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการออกแบบสื่อเหล่านี้ โดยเฉพาะ Nudging Theory ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบตัวเลือกที่ผลักดันให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยี เช่น AR, VR และการออกแบบ UI/UX ที่ส่งเสริมความเข้าใจและการปฏิบัติจริง ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของสื่ออย่างเห็นได้ชัด การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ที่ออกแบบมาอย่างหลากหลาย โดยเน้นการมีส่วนร่วมและการสร้างประสบการณ์ตรง เพื่อตอบสนองต่อบริบทที่แตกต่างของผู้เรียน นอกจากนี้ การใช้แนวคิดทางจิตวิทยาและเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในเชิงบวก สื่อปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ไม่เพียงแต่สร้างการรับรู้ แต่ยังสามารถผลักดันให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมเชิงรุกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นก้าวสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับชุมชนและสังคมโดยรวม

ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด

งานวิจัยนี้วางรากฐานบนแนวคิดด้านจิตวิทยา พัฒนาการการเรียนรู้และการออกแบบสื่อเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีการทบทวนวรรณกรรมที่ครอบคลุมหลากหลายมิติ ซึ่งเน้นการศึกษาแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้แนวคิดเหล่านี้ในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของเด็กใน Generation Alpha ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีพฤติกรรมการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากเจนเนอเรชันก่อนหน้า

การพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กสามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดของ Jean Piaget ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาการด้านการคิดเชิงตรรกะและการสร้างความเข้าใจผ่านการกระทำและประสบการณ์ตรง นอกจากนี้ แนวคิดของ Albert Bandura เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านการสังเกต (Observational Learning) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในรูปแบบของกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กเข้าใจผลกระทบของพฤติกรรม เช่น การดูตัวอย่างการจัดการทรัพยากรในสถานการณ์จำลอง ขณะเดียวกัน Kohlberg's Theory of Moral Development ยังถูกนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาศีลธรรม โดยให้เด็กมีโอกาสดำเนินการตามมติหรือแก้ไขปัญหาทางศีลธรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

การออกแบบสื่อที่เหมาะสมกับเด็ก Generation Alpha ควรคำนึงถึงพฤติกรรมที่มีสมาธิสั้น ต้องการการตอบสนองที่รวดเร็วและมีความสนใจในเทคโนโลยีใหม่ ๆ งานวิจัยนี้เสนอการใช้ AR/VR เพื่อจำลองสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกต้นไม้ในระบบนิเวศจำลองหรือการเฝ้าสังเกตผลกระทบของมลพิษผ่านเกมเชิงโต้ตอบ นอกจากนี้ การเล่าเรื่องแบบโต้ตอบ (Interactive Storytelling) ยังถูกเสนอให้เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความรู้สึกมีส่วนร่วมและกระตุ้นความคิด

เชิงวิพากษ์ผ่านสถานการณ์จำลองในชีวิตประจำวัน เช่น การจัดการขยะในโรงเรียน หรือการประหยัดพลังงานในบ้าน

การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็ก Generation Alpha สามารถทำได้ผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ตรง เช่น การปลูกต้นไม้ในชุมชน การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษ หรือการสำรวจธรรมชาติในสถานที่จริง แนวคิดของ Experiential Learning ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างชัดเจน โดยให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำให้พวกเขาเชื่อมโยงกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม งานวิจัยยังระบุว่ากิจกรรมเหล่านี้มีศักยภาพในการสร้างความเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมในระยะยาวหากได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ครูและชุมชน

งานวิจัยได้รวบรวมแนวคิดเหล่านี้และเชื่อมโยงกับกระบวนการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มีเป้าหมายชัดเจน เช่น การออกแบบเกมหรือแอปพลิเคชันที่ส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สะท้อนถึงสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในรูปแบบที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก Generation Alpha การผสมผสานแนวคิดด้านพัฒนาการ การออกแบบเทคโนโลยีและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมช่วยเสริมให้กระบวนการวิจัยมีความเป็นองค์รวมและตอบโจทย์ความต้องการของสังคมในปัจจุบัน

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทนี้ได้สะท้อนถึงสำคัญของการบูรณาการแนวคิดด้านจิตวิทยา การพัฒนาการเรียนรู้และการออกแบบสื่อเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็ก Generation Alpha อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าการวิจัยจะนำเสนอกรอบแนวคิดที่ครอบคลุมและสอดคล้องกับเป้าหมาย แต่ยังคงมีความท้าทายในการปรับใช้ในบริบทจริง โดยเฉพาะการเข้าถึงเทคโนโลยีของกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย การสนับสนุนจากชุมชนและการประเมินผลลัพธ์ในระยะยาว ทั้งนี้ การบูรณาการองค์ความรู้และกระบวนการวิจัยที่รอบด้านจะช่วยให้เกิดความยั่งยืนในกระบวนการพัฒนาสื่อและการสร้างพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในเด็กยุคใหม่

การทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลแห่งอนาคต

หลังจากทำการทบทวนวรรณกรรมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อกำหนดการออกแบบมาทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลแห่งอนาคต โดยมีชื่อว่า เฟลลิน (PLOEN: Personalized-Learning Online Environments) โดยเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์แบบเฉพาะบุคคล ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบัน สื่อนาคตใน 3 มิติ ได้แก่:

มิติที่ 1: กรอบการเรียนรู้

กรอบการเรียนรู้ที่อ้างอิงจาก OECD Learning Framework 2030 เป็นกรอบการเรียนรู้แห่งอนาคตที่เน้นการเคลื่อนย้ายความรู้ ทักษะ ทักษะคิดและคุณค่า ผ่านกระบวนการสะท้อนความคิด (Reflection) การคาดการณ์ (Anticipation) และการลงมือปฏิบัติ (Action) เพื่อพัฒนาความสามารถที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการมีส่วนร่วมในโลกยุคใหม่ โดยทักษะแบ่งออกเป็นสามด้าน ได้แก่ ทักษะด้านความรู้ความเข้าใจและกระบวนการคิด (Cognitive & Meta-cognitive skills) ทักษะด้านสังคมและอารมณ์ (Social & Emotional skills) และทักษะด้านร่างกายและการปฏิบัติ (Physical & Practical skills) ในขณะที่ความรู้แบ่งออกเป็นสี่ประเภท ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชา (Disciplinary) ความรู้ข้ามสาขาวิชา (Inter-disciplinary) ความรู้เชิงวิธีการคิด (Epistemic) และความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural) ส่วนทัศนคติครอบคลุมตั้งแต่ระดับส่วนบุคคล (Personal) ระดับท้องถิ่น (Local) ระดับสังคม (Societal) และระดับโลก (Global)

นอกจากนี้ OECD ยังสนับสนุนเป้าหมายที่กว้างขึ้นของการศึกษา โดยเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการกำหนดทิศทางการศึกษาที่เราปรารถนา แนวคิดเช่นความยืดหยุ่นทั้งในระดับบุคคลและส่วนรวม (Individual and Collective Resilience) และการใช้เข็มทิศการเรียนรู้ (Learning Compass) ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถนำทางในบริบทที่เปลี่ยนแปลงได้ ค้นหาทิศทางที่มีความหมายและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง วิธีการนี้ส่งเสริมให้นักเรียนก้าวข้ามการเรียนรู้แบบรอคำสั่งและนำจากครูไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย

ในปัจจุบัน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ได้นำวิสัยทัศน์นี้มาประยุกต์ใช้ใน STEM Education โดยผสานประเด็นด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) รวมถึงจริยธรรมเข้าไปในกระบวนการสอน วิธีการนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การใช้เหตุผลเชิงวิพากษ์ การทำงานร่วมกันและความเห็นอกเห็นใจ เพื่อแก้ปัญหาสังคมและเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต ตามเป้าหมายของ Education 2030 และแนวทางของ OECD's Learning Compass 2030

มิติที่ 2: ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้

การออกแบบแอปพลิเคชันประกอบด้วย 4 แนวคิดหลัก ได้แก่ การเรียนรู้และการเล่น (Learn & Play), การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสที่ควบคุมได้ โดยประกอบด้วยประสาทสัมผัสด้านประสาท (Neuron), การมองเห็น (Visual) และเสียง (Sound) ในขณะที่การสัมผัส (Touch) ยังคงมี

อยู่เช่นเดิม, การพัฒนาทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) ที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะและทัศนคติ/คุณค่า (Attitudes & Values) และสุดท้ายคือความสนุกสนานในการเรียนรู้ที่ภาษาไทยเรียกว่า "เพลิน" หมายถึงการเรียนรู้ที่สนุกและเต็มไปด้วยแรงบันดาลใจ การออกแบบเอกลักษณ์ของแอปพลิเคชันประกอบด้วยโลโก้ สีและแบบอักษร (ตามรูปที่ 3) โดยเน้น 3 คำหลัก ได้แก่ น่ารัก (Cute), สนุก (Fun) และเรียบง่าย (Simple) โลโก้ได้รับแรงบันดาลใจจากเกม Jenga ซึ่งเป็นเกมที่ใช้ไม้บล็อกเรียงเป็นหอคอย ผู้เล่นจะผลัดกันดึงบล็อกออกทีละชั้นจากทั้งหมด 54 ชั้น ถือเป็นการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลที่ผู้เรียนสามารถปรับแต่งบทเรียนได้ตามทักษะแห่งอนาคตของตนเอง ช่วยยกระดับความสามารถในการเรียนรู้ นอกจากนี้ เกล็นยังสามารถเล่นซ้ำได้หลายครั้งโดยที่ผู้เล่นไม่รู้สึกรู้สเบื่อ

แนวทางการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยหลักการ Gamification ซึ่งสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ โดยมี 3 องค์ประกอบหลักในงานออกแบบเกมเพื่อการเรียนรู้ ได้แก่ คะแนน (Point), เหรียญรางวัล (Badge) และกระดานคะแนนผู้นำ (Leaderboard) บทเรียนถูกออกแบบเป็นระดับเพื่อสะสมคะแนนและแลกเหรียญรางวัล การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ (Interaction Design) เป็นไปตามแนวโน้มผู้บริโภคในปี 2030 ในด้าน Internet of Senses ซึ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับประสาทสัมผัสทั้งหก รวมถึงส่วนหนึ่งของสมองที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

แม้ว่า PLOEN จะยังคงเป็นเพียงต้นแบบ (Prototype) และยังไม่ได้ผ่านการทดสอบการใช้งานจริงกับผู้เรียน แต่หลักฐานที่ค้นพบทำให้มั่นใจได้ว่าหลักการ แนวคิดและรูปแบบการเรียนรู้ของแพลตฟอร์ม PLOEN มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ ตัวอย่างกรณีศึกษาในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ภายใต้ศูนย์พัฒนาทักษะภาษาไทย ได้ประยุกต์ใช้หลักการของ Gamification กับการเรียนรู้ออนไลน์ โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 กิจกรรมทายคำศัพท์ ขั้นตอนที่ 2 การอภิปรายเกี่ยวกับการสื่อสารและขั้นตอนที่ 3 เกมป้อนจักรยานเสมือนจริง กิจกรรมทั้ง 3 ขั้นตอนถูกจัดขึ้นโดยใช้การสะสมคะแนน เหรียญรางวัล ระดับกระดานคะแนนและความท้าทาย ผลลัพธ์ที่ได้คือ นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายจากการเรียนและเปิดรับการเรียนรู้ภาษาไทยออนไลน์มากขึ้น นอกจากนี้ นักเรียนยังแสดงทักษะการทำงานร่วมกันในระดับสูงในกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนในวัยนี้มักเล่นเกมในชีวิตประจำวันเพื่อความสนุกและผ่อนคลาย การผสมผสานแนวคิด Gamification เข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้จึงสามารถเพิ่มทั้งความรู้และความสนุก ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มิตีที่ 3: แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

ระบบเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแอคทิฟประกอบด้วยสารสนเทศเทคโนโลยี 3 ประเภทที่มีความแตกต่างกัน ประการแรก **เซ็นเซอร์มือถือ** ที่ฝังอยู่ในสมาร์ทโฟน โดยใช้เซ็นเซอร์เสียงและหน้าจอสัมผัสในการเชื่อมต่อผู้ใช้กับระบบ โค้ด Swift UI ถูกใช้สำหรับระบบปฏิบัติการ iOS ประการที่สอง **เซ็นเซอร์ฝังตัวในผลิตภัณฑ์แบบผสม** ซึ่งรวมถึงเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเซ็นเซอร์ตรวจจับท่าทาง ที่ช่วยเชื่อมต่อผู้ใช้กับระบบ เซ็นเซอร์ฝังตัวเหล่านี้ประกอบด้วยตัวรับสัญญาณ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับท่าทาง (GY-9960) และส่วนประมวลผล เช่น บอร์ด Arduino IDE และสุดท้าย **เทคโนโลยีจดจำใบหน้า** ถูกนำมาใช้เพื่อยืนยันตัวตนของผู้ใช้และป้องกันการเข้าถึงระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต แนวทางที่ครอบคลุมนี้ใช้การทำงานร่วมกันอย่างซับซ้อนระหว่างเซ็นเซอร์มือถือ เซ็นเซอร์ฝังตัวและเทคโนโลยีจดจำใบหน้า เพื่อสร้างระบบอินเทอร์เน็ตแอคทิฟที่มีความก้าวหน้าและทันสมัย

ระบบการเรียนรู้จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเลือกเส้นทางการเรียนรู้ การทดสอบระดับทักษะและเนื้อหา การเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมและการประเมินขั้นสุดท้ายเพื่อรับใบรับรอง (Badge Certification) โดยโครงสร้างนี้ประกอบด้วย 9 หน่วยประมวลผลและแสดงผลที่ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุม ดังนี้:

1. Welcome Module: เป็นส่วนต้อนรับและหน้าหลักที่ผู้ใช้พบเมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน ประกอบด้วยโลโก้และข้อความต้อนรับ เมื่อเข้าถึงหน้านี้ ระบบจะเปลี่ยนไปยังหน้าถัดไปโดยอัตโนมัติหลังจากผ่านไป 5 วินาที

2. Authentication Module: เป็นส่วนการลงทะเบียนและยืนยันตัวตน ผู้ใช้จะถูกขอให้จินตนาการสิ่งหนึ่งและทำการเคลื่อนไหวดวงตาตามความคิดเพื่อสร้างรหัสผ่าน ระบบจะบันทึกแบบแผนการเคลื่อนไหวของดวงตาเป็นข้อมูลสำหรับการยืนยันตัวตนในครั้งถัดไป

3. Gamified Module: เป็นฟีเจอร์ที่เพิ่มความสุขและแรงจูงใจในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเล่นเกมระยะสั้นผ่านการใช้ท่าทางมือเพื่อตอบสนองกับระบบ หลังจากจบเกม ระบบจะนำผู้เรียนไปยังส่วนถัดไปโดยอัตโนมัติ

4. Pathway-Selection Module: เป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนเลือกทักษะที่ต้องการเรียนก่อน โดยมี 8 ทักษะให้เลือกตามกรอบการเรียนรู้ OECD Learning Framework 2030 ได้แก่ Cognitive, Practical, Attitude, Reasoning, Social & Emotional, Language, Value และ

Knowledge ผู้เรียนสามารถลากทักษะที่ต้องการลงในลำดับการเรียนรู้ของตนเองและระบบจะจดจำเส้นทางที่เลือกไว้เพื่อนำไปยังส่วนถัดไป

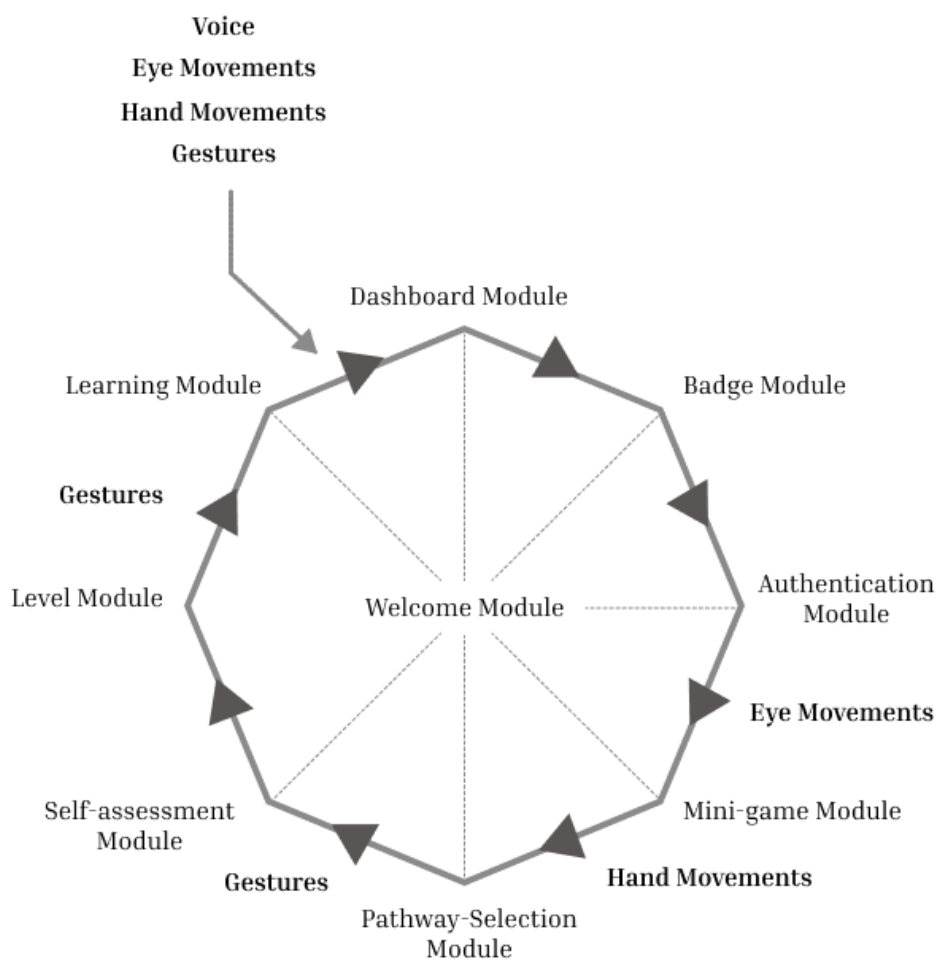
5. Skill-assessment Module: เป็นส่วนที่ประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนจากตัวเลือกที่เลือกไว้ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับระบบผ่านหน้าจอสัมผัสเพื่อแสดงระดับทักษะของตน

6. Level Module: เป็นส่วนที่แสดงระดับที่ผู้เรียนได้รับและเป็นช่วงเปลี่ยนผ่านระหว่างบทเรียน เมื่อได้รับผลการประเมิน ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนต่อไปได้โดยการโต้ตอบกับระบบผ่านทางหน้าจอ

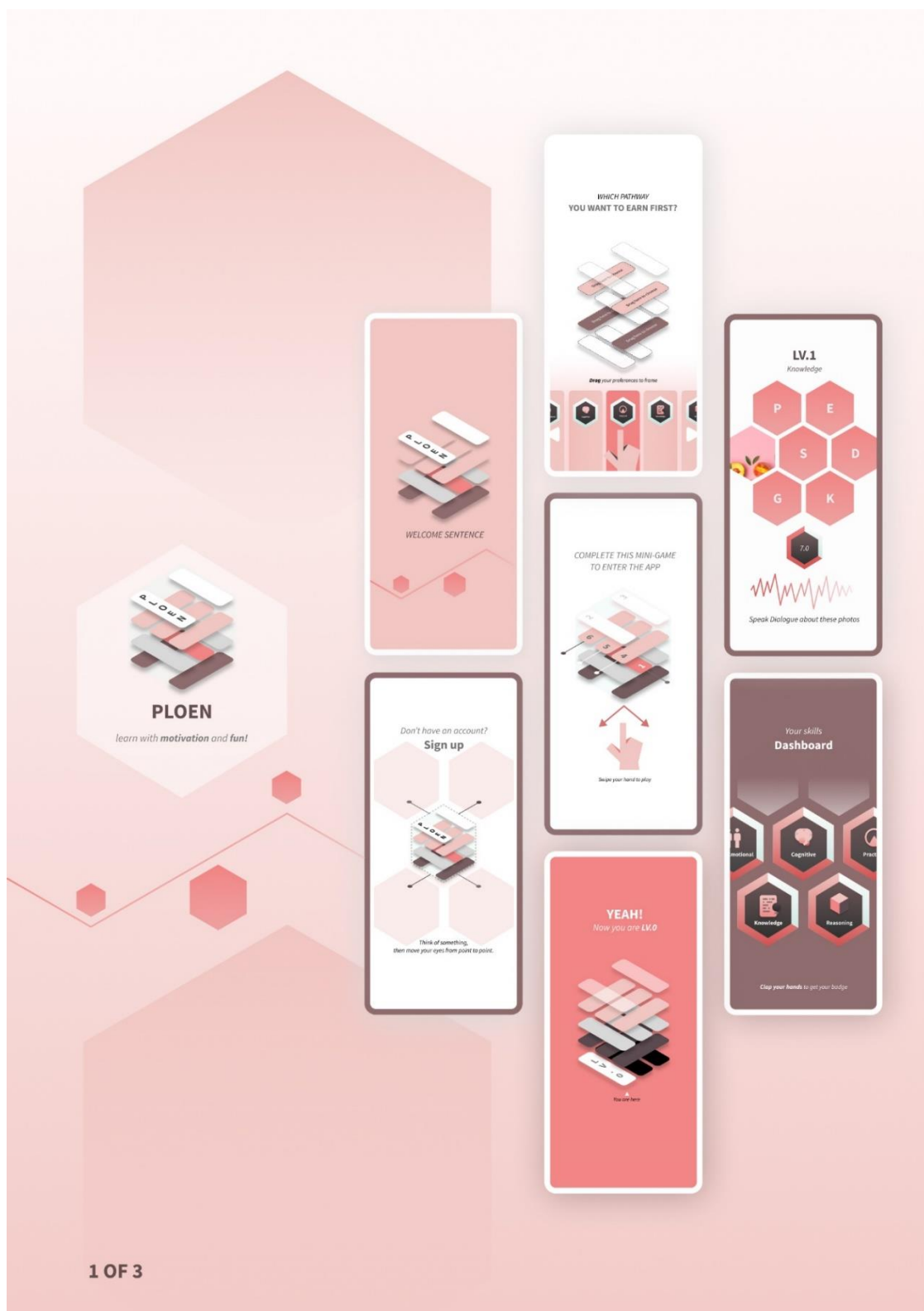
7. Learning Module: เป็นบทเรียนที่ผสมผสานเกมเข้ากับการเรียนรู้ บทเรียนหนึ่งบทมี 5 ระดับ โดยแต่ละระดับเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายในการโต้ตอบกับระบบ เช่น การเคลื่อนไหว ท่าทาง การใช้เสียง การเคลื่อนไหวดวงตาและการสัมผัส เมื่อผู้เรียนจบการเรียนรู้ในทักษะหนึ่ง ระบบจะนำไปยังพื้นที่แสดงผลทักษะและเมื่อผ่านบทเรียน ผู้เรียนจะได้รับคะแนน (Points) สำหรับแลกเหรียญรางวัล (Badge)

8. Dashboard Module: เป็นส่วนที่แสดงทักษะและความก้าวหน้าของผู้เรียนในแต่ละทักษะหรือบทเรียน โดยแสดงในรูปแบบของเหรียญ/ตราสัญลักษณ์ (Badge) หากบทเรียนยังไม่สมบูรณ์ ระบบจะแสดงสถานะใบรับรองเป็นปิดใช้งานและเมื่อผู้เรียนเรียนครบทุกทักษะ สามารถโต้ตอบกับระบบผ่านการสัมผัสเพื่อเข้าสู่ส่วนถัดไปสำหรับใบรับรอง/ตราสัญลักษณ์

9. Badge Module: เป็นส่วนที่แสดงเหรียญรางวัลหรือใบรับรองทักษะที่ผู้เรียนได้รับหลังจากจบการเรียนรู้ในแต่ละทักษะ

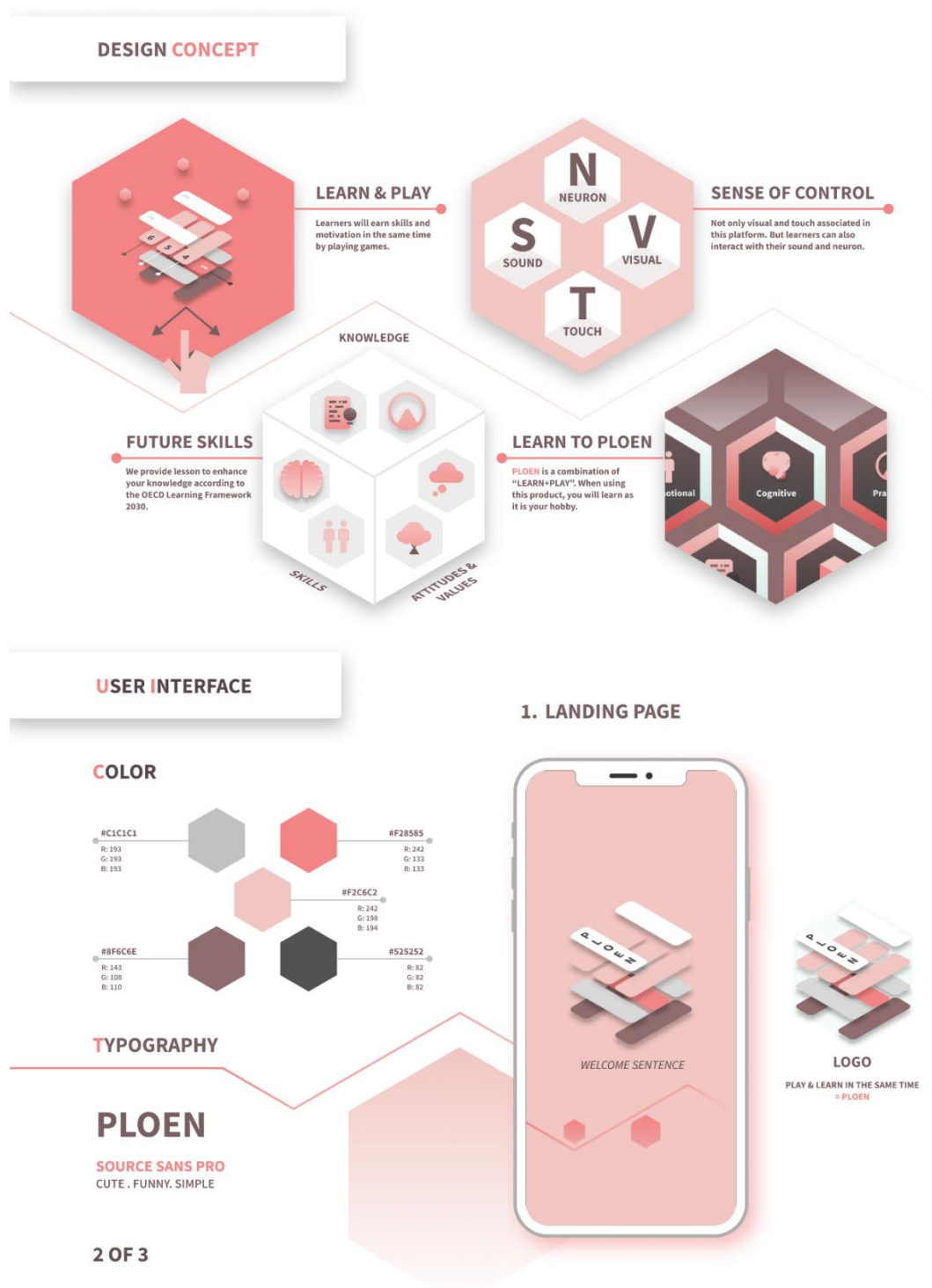


ภาพที่ 8 ส่วนประกอบของระบบแอปพลิเคชัน
ที่มา: (ณัชชา, 2567)

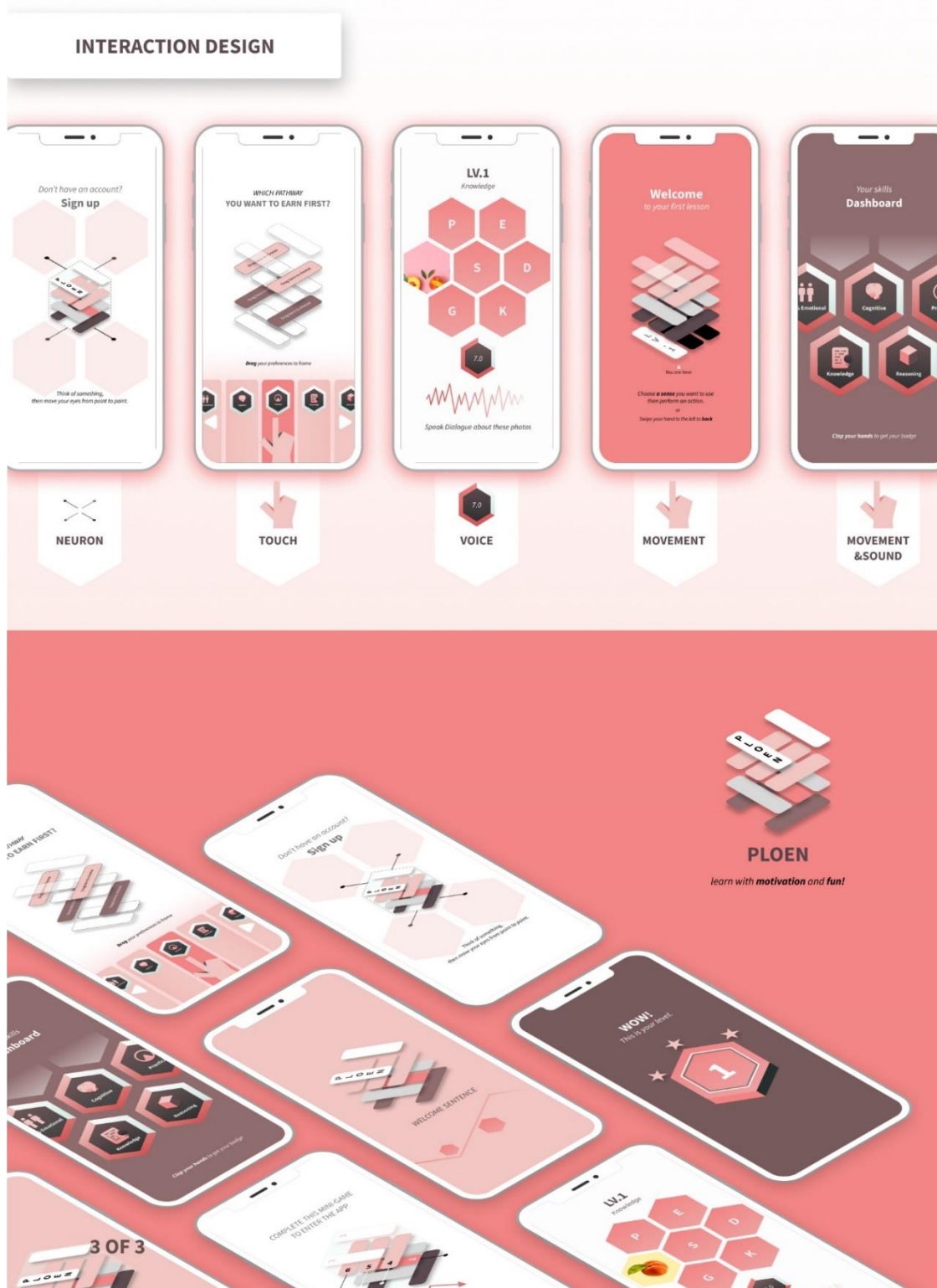


ภาพที่ 9 User Interface แอปพลิเคชัน PLOEN

ที่มา: (ณัชชา, 2566)



ภาพที่ 10 แนวคิดและโทนสีในการออกแบบ
ที่มา: (ณัชชา, 2566)



ภาพที่ 11 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ภายในแอปพลิเคชัน
ที่มา: (ณัชชา, 2566)

สรุปแนวทางการทดลองออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลแห่งอนาคต

โดยสรุป แพลตฟอร์ม PLOEN ก้าวขึ้นมาเป็นพลังแห่งการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการปรับโฉมภูมิทัศน์ของการเรียนรู้ออนไลน์ สร้างเส้นทางสู่อนาคตที่การศึกษาไม่ได้เป็นเพียงแค่การให้ข้อมูล แต่ยังเป็นการเรียนรู้ที่ได้ตอบ สนุกสนานและปรับให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ด้วยแนวทางสามมิติที่ผสมผสานกรอบการเรียนรู้ของ OECD Learning Framework 2030 หลักการ Gamification และโมเดลการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ขั้นสูง PLOEN ได้กลายเป็นสัญลักษณ์ของอนาคตแห่งประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะบุคคล เมื่อเราเดินทางสู่ยุคดิจิทัลที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว บทบาทของ PLOEN ได้ขยายไปไกลกว่าการเป็นเพียงแพลตฟอร์มหนึ่ง แต่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ในวิธีที่เรามองการศึกษา

นอกจากนี้ ความสำคัญของการวิจัยและนวัตกรรมในเทคโนโลยีการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ยังถูกเน้นย้ำอีกด้วย ข้อค้นพบและความก้าวหน้าที่น่าเสนอผ่านการสำรวจแพลตฟอร์ม PLOEN ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการผลักดันขอบเขตของสิ่งที่เป็นไปได้ในด้านการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เมื่อเทคโนโลยีพัฒนา วิธีการเรียนรู้ของเราควรพัฒนาไปพร้อมกัน เพื่อให้มั่นใจว่าเราจะอยู่แนวหน้าของการส่งมอบประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและมีประสิทธิภาพ การเดินทางสู่อนาคตของการเรียนรู้ออนไลน์จึงเป็นการผจญภัยอย่างต่อเนื่อง ที่ซึ่งการแสวงหาความรู้ ความยืดหยุ่นและความคิดสร้างสรรค์จะยังคงเป็นสิ่งสำคัญสูงสุด เมื่อเราก้าวไปข้างหน้า จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมวัฒนธรรมแห่งการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อวางรากฐานสำหรับการพัฒนาในยุคต่อไปในเทคโนโลยีการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์และเปลี่ยนแปลงได้อย่างแท้จริง

สรุปการนำทฤษฎีและผลการทดลองมาใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 13 สรุปการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบ

องค์ประกอบของเกม/ฟีเจอร์	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดการประยุกต์ใช้
การตัดสินใจในเกม	Experiential Learning (Kolb) Behavioral Psychology (Skinner)	เกมจำลองการดูแลต้นไม้ - กระตุ้น จิตสำนึกสิ่งแวดล้อม
การพัฒนาทักษะร่างกายและ จิตใจ	Multiple Intelligences (Gardner), Social Learning (Bandura)	ส่งเสริมการเคลื่อนไหว และการ เรียนรู้ผ่านสัมผัส
Simulation & Digital Twin	Situated Learning (Lave & Wenger) Ecological Systems Theory (Bronfenbrenner)	การใช้ AR/VR จำลองระบบนิเวศ จริงเพื่อให้ผู้เล่นมีประสบการณ์ เสมือนจริง
การมีส่วนร่วมของครู/ ผู้ปกครอง	ZPD (Vygotsky), Social Constructivism	การเรียนรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจาก ผู้ปกครองหรือครู
ระบบรางวัลในเกม	Operant Conditioning (Skinner), Self-Determination Theory (Deci & Ryan)	การใช้เหรียญตราหรือไอเท็มพิเศษ เป็นแรงจูงใจให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม พฤติกรรมที่พึงประสงค์
ระบบการปฏิสัมพันธ์ทาง ประสาทสัมผัส	Interaction Design with multi- sensory integration	นำมาใช้ในการออกแบบลักษณะการ ปฏิสัมพันธ์ในแอปพลิเคชัน
การออกแบบให้เกิดความสนุก	Gamification (PBL)	นำมาใช้ออกแบบองค์ประกอบและ navigation ของแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 14 ความสอดคล้องของงานวิจัยในมิติของ Sustainable Development Goals (SDGs)

องค์ประกอบนวัตกรรม	รายละเอียด	สอดคล้องกับ SDG	คำอธิบายความเชื่อมโยง
QR Hunt + เกมสะสมต้นไม้	เด็กต้องวิ่งตามหา QR เพื่อเก็บชิ้นส่วนต้นไม้ แล้วนำไปแลกชุดปลูก	SDG 13: Climate Action SDG 15: Life on Land	กระตุ้นให้เด็กเข้าใจคุณค่าของต้นไม้ และสร้างพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมผ่านการเล่น
การ์ดพฤติกรรม (ดี/เลว)	เด็กได้การ์ดที่สะท้อนพฤติกรรม เช่น ทิ้งขยะลงแม่น้ำ / ปิดน้ำเมื่อไม่ใช้	SDG 12: Responsible Consumption and Production SDG 6: Clean Water and Sanitation	ส่งเสริมการตัดสินใจและสะท้อนผลกระทบของพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม
กิจกรรมปลูกต้นไม้จริง	เด็กนำชุดปลูกไปปลูกที่บ้าน และติดตามการเติบโตของต้นไม้	SDG 15: Life on Land SDG 4.7: Education for Sustainable Development	เชื่อมโยงโลกเกมกับโลกจริง สร้างจิตสำนึกผ่านการทำ
UX/UI ที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบเด็ก	ใช้โทนสีอบอุ่น, ตัวละครน่ารัก และระบบฟีดแบคที่อิงอารมณ์	SDG 4: Quality Education	เพิ่มการเข้าถึงและประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเด็กผ่านการออกแบบประสบการณ์ที่เหมาะสม
บอร์ดเกม & การเล่นร่วมกับผู้อื่น	มีการแข่ง บวก-ลบแต้ม ร่วมมือกับเพื่อน	SDG 3: Good Health and Well-being SDG 4.7: Social-emotional Learning	ส่งเสริมทักษะทางสังคม การทำงานร่วมกัน และสุขภาพทางอารมณ์

จากตารางจะเห็นได้ว่า องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ถูกออกแบบในงานวิจัยฉบับนี้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) อย่างหลากหลาย ทั้งในมิติของสิ่งแวดล้อม สุขภาวะทางอารมณ์ การศึกษาอย่างเท่าเทียมและการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป้าหมายที่ 13 (Climate Action) และเป้าหมายที่ 15 (Life on Land) ปรากฏอย่างเด่นชัดในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปลูกต้นไม้และการตระหนักรู้เรื่องระบบนิเวศ นอกจากนี้ การออกแบบเชิง UX/UI และการใช้เกมเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ยังสอดคล้องกับเป้าหมายที่ 4 (Quality Education) และเป้าหมายที่ 4.7 ที่เน้นการศึกษาสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-Methods Research) แบบ Explanatory Research โดยสามารถแบ่งกระบวนการวิจัยออกได้เป็น 2 ช่วงหลัก คือ ช่วงที่ 1 การเก็บข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพและช่วงที่ 2 การออกแบบและทดสอบเครื่องมือ โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ สามารถอธิบายได้ดังนี้

การวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยดำเนินการ 2 ส่วน ประกอบด้วย

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในขั้นตอนการสังเกตการณ์ภาคสนาม
2. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในขั้นตอนการทดสอบต้นแบบ

วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ กลุ่มตัวอย่าง กระบวนการเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Research Sampling) ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 กลุ่ม แยกตามการเก็บข้อมูลแต่ละรอบ ในวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน ดังนี้

1. **ครั้งที่ 1: ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือกับผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน**

มีรายนามดังนี้

- a. รองศาสตราจารย์ ดร. ฐาศุภร์ จันประเสริฐ ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบเครื่องมือ
- b. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรัญ วานิชกร ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบเครื่องมือ
- c. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยศไกร ไทรทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบเครื่องมือ

2. **ครั้งที่ 2: การเก็บข้อมูลสังเกตการณ์การเรียนรู้ในกลุ่มตัวอย่าง** เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่กำลังศึกษาในมรรณรงเรียนสารสนเทศวิเทศร่เกล้า จำนวน 10 คน

3. ครั้งที่ 3: ปรึกษาแนวทางกับผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

a. คุณชาญชัย พินทุเสน ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ธรรมชาติ

4. ครั้งที่ 4: ทดลองต้นแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

a. บอร์ดเกม

b. เกมตามหาต้นไม้ QR-Code

c. กิจกรรมปลูกต้นไม้: ต้นกล้ามะค่าโมง

วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1. **กลุ่มนักเรียน:** เด็กนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 จากโรงเรียนสาธิตวิเทศร์มเกล้า จำนวน 10 คน ซึ่งคัดเลือกโดยเริ่มต้นจากการเสนอชื่อของครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียน จากนั้นใช้การส่งต่อ (Snowball) เพื่อระบุตัวเด็กที่มีความเหมาะสมในการเข้าร่วมกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. **กลุ่มผู้ปกครอง:** ผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มข้างต้น จำนวน 10 คน ซึ่งได้รับการติดต่อผ่านช่องทางเดียวกัน เพื่อใช้ในการยืนยันพฤติกรรมและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม
3. **กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ:** ผู้มีบทบาทสำคัญในองค์กรหรือชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็ก การศึกษาเชิงธรรมชาติและการพัฒนาระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน ซึ่งได้รับการคัดเลือกจากคำแนะนำของบุคลากรในเครือข่ายของโรงเรียน

ข้อจำกัดในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างหลักในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 ซึ่งมีช่วงอายุระหว่าง 7-9 ปี โดยถูกคัดเลือกผ่านวิธี Snowball Sampling จากโรงเรียนเพียงแห่งเดียวในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจไม่สามารถสะท้อนพฤติกรรมหรือทัศนคติของเด็กในบริบทที่หลากหลาย ทั้งในเชิงพื้นที่ เช่น โรงเรียนต่างจังหวัดหรือในเขตชนบทและในเชิงวัฒนธรรม เช่น กลุ่มเด็กชาติพันธุ์หรือโรงเรียนทางเลือกที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างชัดเจน

นอกจากนี้ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนจำกัด อาจส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณมีข้อจำกัดด้านความแม่นยำทางสถิติ แม้จะมีการเก็บข้อมูลในเชิงคุณภาพและการ

สังเกตพฤติกรรมอย่างละเอียดแล้วก็ตาม อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ได้มุ่งหวังจะสรุปอ้างอิงในเชิงทั่วไป (Generalization) หากแต่มุ่งวิเคราะห์เชิงลึกเฉพาะในบริบทจริง เพื่อศึกษาศักยภาพของการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ในการปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในกลุ่มเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา

กระบวนการเก็บข้อมูล (Data Collection) มีวิธีการดังนี้

1. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย กระทำผ่านการส่งเครื่องมือออนไลน์
2. เก็บข้อมูลสังเกตการณ์พฤติกรรมการเรียนรู้ เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่กำลังศึกษา โรงเรียนสารสาสน์วิเทศร่มเกล้า จำนวน 10 คน
3. ปรึกษานแนวทางกับผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านทางระบบออนไลน์
4. ทดสอบเครื่องมือ สื่อปฏิสัมพันธ์และกิจกรรมทั้งหมด 3 รูปแบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Instruments) ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 7 ส่วน ได้แก่ เครื่องมือในการสังเกตการณ์ เครื่องมือในการสัมภาษณ์ เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือจัดบันทึกและสื่อปฏิสัมพันธ์ อันประกอบด้วย บอร์ดเกม เกม QR-Code ตามหาต้นไม้และชุดปลูกมะค่าโมง โดยสามารถแจกแจงได้ดังนี้

1. **เครื่องมือในการสังเกตการณ์** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือการสังเกตการณ์ จำนวน 3 ฉบับ เพื่อใช้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่สะท้อนพฤติกรรมและประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่าง เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสารสาสน์วิเทศร่มเกล้า ในระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ แบบสังเกตกระบวนการ แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบสังเกตการใช้ประสาทสัมผัส ทั้งนี้แบบฟอร์มแต่ละฉบับมีโครงสร้างของตารางที่ออกแบบให้สะท้อนมิติที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน สามารถแจกแจงได้ดังนี้

1.1. **แบบสังเกตกระบวนการ** เป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยมีตารางประกอบด้วย 3 คอลัมน์ ได้แก่ “กิจกรรม” เพื่อระบุชื่อของกิจกรรมที่ดำเนินการ “กระบวนการ” สำหรับบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในกิจกรรมและ “เครื่องมือ” เพื่อระบุอุปกรณ์หรือสื่อที่ใช้ในกิจกรรมดังกล่าว เครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถติดตามการดำเนินกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบและสะท้อนความสอดคล้องของเครื่องมือกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยในส่วนของตารางเป็นดังนี้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสัมภาษณ์ทั้งมีโครงสร้างจำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและแบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริบทของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่ความเข้าใจอย่างรอบด้านเกี่ยวกับผลกระทบ กระบวนการและการรับรู้ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนเข้าร่วม

2.1. แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders Interview Form) ประกอบด้วยคำถามปลายเปิดจำนวน 10 ข้อ ซึ่งออกแบบมาเพื่อสะท้อนมุมมองจากบุคลากรในหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น ครู ผู้บริหาร หรือผู้ประสานงานโครงการ คำถามครอบคลุมประเด็นสำคัญ เช่น บทบาทขององค์กรในชุมชน การสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็ก การสื่อสารและความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชนและการประเมินผลการเรียนรู้ในมิติของพฤติกรรมและทัศนคติ นอกจากนี้ ยังมีคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ให้สัมภาษณ์สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับศักยภาพและข้อเสนอแนะในการพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน โดยมีข้อคำถาม ดังนี้

2.2. แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง (Parent Interview Form) เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ประกอบด้วยคำถามจำนวน 13 ข้อ ซึ่งมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนภายในบริบทของครอบครัว มุมมองของผู้ปกครองต่อกิจกรรมที่บุตรหลานเข้าร่วมและการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ทั้งในด้านความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม คำถามออกแบบให้เปิดกว้างต่อการสะท้อนความคิดเห็นอย่างเป็นธรรมชาติและเชื่อมโยงกับการรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ทั้งยังครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงในการดูแลสิ่งแวดล้อมภายในบ้านและทัศนคติต่อการใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนรู้

(เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

	แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย Stakeholders Interview Form
	ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมสื่อบุคคลสัมพันธ์ผ่านประสบการณ์ ผู้มีสิทธิการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลเบื้องต้น

หน่วยงาน:			
ลักษณะกิจกรรม:			
วันที่:		เวลา:	
สถานที่:			

ส่วนคำถาม

คำถามในการสัมภาษณ์

1. กลุ่มเป้าหมายหลักขององค์กรของท่านคือใคร
2. องค์กรของคุณเน้นปลูกฝัง เสริมการเรียนรู้ให้เด็กในเรื่องใดบ้าง
3. สัดส่วนของเด็กที่เข้าร่วมกิจกรรมในกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยรวมเป็นช่วงอายุใดบ้าง
4. ในมุมมองของท่าน พฤติกรรมของเด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่ามีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร
5. ท่านคิดอย่างไรกับ การเรียนรู้ส่วนบุคคล
6. ท่านคิดว่า ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคล สามารถนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียนได้หรือไม่ และอย่างไร
7. ในมุมมองของท่าน เด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่าในปัจจุบัน มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร
8. ท่านคิดว่า องค์กร ภาคส่วนต่าง ๆ สามารถมีส่วนร่วมในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่เด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่าได้หรือไม่ อย่างไร
9. ท่านคิดว่า ครอบครัวมีบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างไรบ้างในการเป็นส่วนหนึ่งในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
10. ท่านคิดว่าการเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคตควรเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ภาพที่ 12 แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อคำถามมีรายละเอียดและสิ่งที่ต้องการวัดผล ดังนี้

ตารางที่ 18 แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อคำถาม	ตัวแปรที่วัด
1. กลุ่มเป้าหมายหลักขององค์กรของท่านคือใคร	ลักษณะของบริบทองค์กร / กลุ่มเป้าหมาย
2. องค์กรของคุณเน้นปลูกฝัง เสริมการเรียนรู้ให้เด็กในเรื่องใดบ้าง	แนวคิดด้านการเรียนรู้ขององค์กร
3. สีสันของเด็กที่เข้าร่วมกิจกรรมในกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยรวมเป็นช่วงอายุใดบ้าง	กลุ่มเป้าหมายเด็ก
4. ในมุมมองของท่าน พฤติกรรมของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่ามีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร	พฤติกรรมของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่า
5. ท่านคิดอย่างไรกับการเรียนรู้ส่วนบุคคล	ทัศนคติต่อ personalized learning
6. ท่านคิดว่า ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคลสามารถนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนได้หรือไม่	ความเป็นไปได้ในการปรับใช้ personalized learning
7. ในมุมมองของท่าน เด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่าในปัจจุบันมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไร	ระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็ก
8. ท่านคิดว่าองค์กรภาคส่วนต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่เด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่าได้หรือไม่ อย่างไร	บทบาทองค์กรต่อจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม
9. ท่านคิดว่าครอบครัวมีบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างไรบ้าง	บทบาทครอบครัวในการปลูกฝังจิตสำนึก
10. ท่านคิดว่า การเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคตควรเป็นอย่างไร	แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในอนาคต

แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายหรือการจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในบริบทองค์กร อาทิ ผู้บริหารสถานศึกษา นักพัฒนาหลักสูตร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชน โดยคำถามในแบบสัมภาษณ์นี้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ (1) บริบทขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย (2) มุมมองต่อพฤติกรรมและการเรียนรู้ของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่าและ (3) การประเมินระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็ก รวมถึงบทบาทขององค์กรและครอบครัวในการปลูกฝังจิตสำนึกดังกล่าว คำถามส่วนใหญ่เป็นแบบปลายเปิดเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลสะท้อนมุมมอง ประสบการณ์และข้อเสนอแนะอย่างเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการนำแนวคิด “การ

เรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized Learning)” มาประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
ซึ่งถือเป็นเป้าหมายหลักของงานวิจัยฉบับนี้



(เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

	แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง Parent Interview Form
	ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ สู่การเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลเบื้องต้น

หน่วยงาน:			
ลักษณะกิจกรรม:			
วันที่:		เวลา:	
สถานที่:			

ส่วนคำถาม

คำถามในการสัมภาษณ์

1. เด็กในการปกครองของท่านอยู่ในช่วงอายุเท่าไร
2. เด็กในการปกครองของท่านมีเรื่องราวการเติบโตอย่างไร (การเลี้ยงดู / การปลูกฝัง / ประสบการณ์)
3. ท่านคิดว่า เด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่ามีความแตกต่างกับเจนเออร์ชันอื่นอย่างไร
4. ในมุมมองของท่าน พฤติกรรมของเด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่ามีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร
5. ท่านคิดอย่างไรกับ การเรียนรู้ส่วนบุคคล
6. ท่านคิดว่า ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคล สามารถนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียนได้หรือไม่ และอย่างไร
7. ในมุมมองของท่าน เด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่าในปัจจุบัน มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร
8. ท่านคิดว่า องค์กร ภาคส่วนต่าง ๆ สามารถมีส่วนร่วมในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่เด็กเจนเออร์ชันอัลฟ่าได้หรือไม่ อย่างไร
9. ท่านคิดว่า ครอบครัวมีบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างไรบ้างในการเป็นส่วนหนึ่งในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
10. ท่านคิดว่าการเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคตควรเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
11. หากเลือกได้ ท่านจะเลือกสนับสนุนทักษะใดแก่เด็กในการปกครองของท่าน และเพราะเหตุใด
12. กิจกรรมใดที่เด็กในการปกครองของท่านชอบมากที่สุด
13. เด็กในการปกครองของท่าน มีลักษณะของการใช้สื่อ เทคโนโลยี อย่างไรบ้าง

ภาพที่ 13 แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

ข้อคำถามมีรายละเอียดและสิ่งที่ต้องการวัดผล ดังนี้

ตารางที่ 19 แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

ข้อคำถาม	ตัวแปรที่วัด
1. เด็กในครอบครัวของท่านอยู่ในช่วงอายุเท่าใด	กลุ่มอายุเด็ก
2. เด็กในครอบครัวของท่านมีเรื่องการเติบโตอย่างไร	รูปแบบการเติบโต / การเลี้ยงดู
3. เด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่ามีความแตกต่างกับเจนอื่นอย่างไร	ลักษณะเฉพาะของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่า
4. ในมุมมองของท่าน พฤติกรรมของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่ามีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร	พฤติกรรมของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่า
5. ท่านคิดอย่างไรกับการเรียนรู้ส่วนบุคคล	ทัศนคติต่อ personalized learning
6. ท่านคิดว่า ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคลสามารถนำมาปรับใช้ในห้องเรียนได้หรือไม่	ความเป็นไปได้ในการปรับใช้ personalized learning
7. ในมุมมองของท่าน เด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่าในปัจจุบันมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไร	ระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็ก
8. ท่านคิดว่าองค์กรภาคส่วนต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการปลูกฝังจิตสำนึกฯ หรือไม่	บทบาทองค์กรต่อจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม
9. ท่านคิดว่าครอบครัวมีบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างไร	บทบาทครอบครัวในการปลูกฝังจิตสำนึก
10. ท่านคิดว่าการเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคตควรเป็นอย่างไร	แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในอนาคต
11. หากเลือกได้ ท่านจะเลือกสนับสนุนกิจกรรมแบบใด	แนวโน้มการสนับสนุนจากผู้ปกครอง
12. กิจกรรมใดที่เด็กในครอบครัวชอบมากที่สุด	ความสนใจของเด็ก
13. เด็กในครอบครัวของท่านมีลักษณะการใช้สื่อ เทคโนโลยี อย่างไร	ลักษณะการใช้สื่อของเด็กในครอบครัว

แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครองจัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับบริบทการเลี้ยงดู ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่บุตรหลาน โดยแบบสัมภาษณ์นี้ประกอบด้วยคำถามปลายเปิดที่ครอบคลุมตัวแปรสำคัญ 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ลักษณะทั่วไปของเด็กและพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น รูปแบบการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีและกิจกรรมที่เด็กชอบ (2) มุมมองของผู้ปกครองต่อเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟ่า รวมถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบส่วนบุคคล (Personalized Learning) และ (3) การประเมินระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กจากมุมมองของผู้ปกครอง ทั้งในแง่ของพฤติกรรม ความคิดและการลงมือปฏิบัติ ตลอดจนบทบาทของผู้ปกครองในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การสัมภาษณ์ผู้ปกครองช่วยเสริม

ข้อมูลในเชิงพฤติกรรมจริงของเด็กนอกห้องเรียนและเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเสนอแนวทางการพัฒนา
 อย่างเป็นรูปธรรมจากประสบการณ์ตรง

3. เครื่องมือสำหรับบันทึกข้อมูล เป็นเครื่องมือการวิจัยที่ผู้วิจัยใช้สำหรับจดบันทึกข้อมูลเชิง
 คุณภาพที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บข้อมูลภาคสนาม ทั้งในรูปแบบของการสังเกต พฤติกรรมที่ปรากฏขึ้น
 อย่างเฉพาะเจาะจง หรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อบริบทการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม
 แบบบันทึกฉบับนี้ประกอบด้วยส่วนข้อมูลเบื้องต้น เช่น ชื่อกิจกรรม วันที่ เวลาและสถานที่ เพื่อ
 กำหนดบริบทของการบันทึกอย่างชัดเจน โดยในส่วนพื้นที่หลักของแบบฟอร์มเปิดโอกาสให้ผู้วิจัย
 บันทึกข้อมูลได้อย่างอิสระ เช่น พฤติกรรมเฉพาะบุคคล การโต้ตอบระหว่างกลุ่ม ปฏิกริยาทางอารมณ์
 คำพูดที่มีนัยยะสำคัญ หรือการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมกับประเด็นด้านจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
 ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มนี้จะนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ร่วมกับแบบสังเกตและการสัมภาษณ์
 เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างลึกซึ้ง ครอบคลุมและมีมิติเชิงบริบทที่แท้จริง



(เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

	แบบบันทึกข้อมูล Note		
	ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์ ผู้รับการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม		

ข้อมูลเบื้องต้น

หัวข้อในการบันทึก:			
ลักษณะกิจกรรม:			
วันที่:		เวลา:	
สถานที่:			

ภาพที่ 14 แบบบันทึกข้อมูล

4. เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 2 ฉบับ ซึ่งมีลักษณะของการจัดหมวดหมู่เนื้อหาและประเด็นสำคัญที่เชื่อมโยงกับกรอบแนวคิดของการวิจัย โดยทั้งสองฉบับใช้สำหรับสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์และบันทึกภาคสนามอย่างเป็นระบบ

4.1. แบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา เครื่องมือฉบับแรกเป็นแบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยมีการจัดตารางออกเป็น 2 คอลัมน์หลัก ได้แก่ “คำหลัก” และ “บันทึกพรรณนา” โดยหมวดคำหลักได้แก่ ลักษณะกิจกรรม พฤติกรรมที่แสดงออก สีน้าและอารมณ์ การใช้ประสาทสัมผัส กระบวนการเรียนรู้และบันทึกสรุป เพื่อให้สามารถแยกแยะและถอดรหัสข้อมูลได้ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ล่วงหน้า แบบฟอร์มนี้เหมาะสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งที่มีรายละเอียดมาก เช่น การสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลหรือกลุ่ม การพูดคุย หรือบันทึกจากพื้นที่จริง ซึ่งต้องการการตีความและสังเคราะห์เชิงลึก โดยส่วนของตารางเป็นดังนี้

ตารางที่ 20 เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล แบบบันทึกพรรณนา

คำหลัก	บันทึกพรรณนา
ลักษณะกิจกรรม	
พฤติกรรมที่แสดงออก	
สีหน้าและอารมณ์	
การใช้ประสาทสัมผัส	
กระบวนการเรียนรู้	
บันทึกสรุป (การวิเคราะห์สรุปอุปนัย)	

4.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ (Comparative Analysis)

โดยออกแบบให้สามารถเปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนใน 3 สถานการณ์ ได้แก่ ขณะเข้าร่วมกิจกรรม ขณะเรียนปกติในชั้นเรียนและขณะอยู่ที่บ้าน โดยมีหัวข้อย่อยที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ประเภทพฤติกรรม กิจกรรม ความหมายของพฤติกรรม การมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์กับผู้อื่นและสถานการณ์แวดล้อม แบบฟอร์มนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบและสังเกตการเปลี่ยนแปลงหรือความแตกต่างที่เกิดขึ้นในแต่ละบริบท อันจะนำไปสู่ความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบของกิจกรรมต่อพฤติกรรมและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนอย่างรอบด้าน โดยส่วนของตารางเป็นดังนี้

ตารางที่ 21 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ

ข้อมูล ประเภท พฤติกรรม (อะไร) กิจกรรม (อะไร / อย่างไร) ความหมาย (ทำไม) การมีส่วนร่วม (ใคร) ความสัมพันธ์ (อย่างไร) สภาพแวดล้อม (ที่ไหน)	ชนิด	พฤติกรรมเด็ก ขณะเข้าร่วมกิจกรรม	พฤติกรรมเด็ก ขณะเรียนรู้อในชั้นเรียน	พฤติกรรมเด็ก ขณะอยู่ที่บ้าน

5. บอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในสื่อหลักที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น เพื่อใช้

ในการส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการเล่นที่มีโครงสร้างชัดเจน โดยมีลักษณะเป็นเกมกระดาน (Board Game) ที่ผู้เล่นต้องทอยลูกเต๋าและเดินตัวละครตามช่องบนกระดาน ซึ่งในแต่ละ

ละช่องจะมีกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ทั้งในเชิงบวกและลบ เช่น การปลูกต้นไม้ การเก็บขยะ หรือการใช้น้ำเกินความจำเป็น

ภายในเกมประกอบด้วย “การ์ดดี” และ “การ์ดเสีย” ที่ถูกสุ่มจั่วเมื่อผู้เล่นเดินไปยังช่องพิเศษ โดยการ์ดแต่ละใบมีเนื้อหาที่สะท้อนพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมและมีผลต่อคะแนนสิ่งแวดล้อมของผู้เล่น เช่น การ์ดดีอาจให้รางวัลเป็นต้นไม้ หรือคะแนนพลังบวก ส่วนการ์ดแย่อาจส่งผลให้ผู้เล่นเสียต้นไม้ หรือถูกลดคะแนน

อีกองค์ประกอบสำคัญของเกมคือระบบ “แปลงดิน” ซึ่งผู้เล่นสามารถซื้อได้เมื่อมีต้นไม้สะสมครบตามกำหนด โดยแปลงดินเปรียบได้กับพื้นที่ที่ผู้เล่นสามารถนำต้นไม้ไปปลูกและดูแลให้เติบโต เป็นการฝึกฝนความรับผิดชอบและการวางแผนระยะยาวผ่านรูปแบบเกม การออกแบบเกมเน้นให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้ที่มีความหมาย ผ่านการตัดสินใจ การรับผลกระทบจากการกระทำและการเรียนรู้จากผลลัพธ์นั้น

เหตุผลในการเลือกใช้บอร์ดเกม (Design Rationale)

การใช้บอร์ดเกมในการเรียนรู้ช่วยเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสตัดสินใจอย่างอิสระในสถานการณ์จำลอง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงวิเคราะห์และเข้าใจผลกระทบของพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ ตามแนวคิด Constructivist Learning ที่เน้นการลงมือทำผ่านบริบทสมจริงและ Play to Transform ที่มองว่าการเล่นสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงภายในได้อย่างแท้จริง เกมกระดานยังส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม กระตุ้นการอภิปรายและสร้างความสนุกที่เอื้อต่อการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อมในระดับจิตสำนึก

กิจกรรมเกมตามหาต้นไม้ด้วย QR Code

เป็นกิจกรรมที่ออกแบบขึ้นเพื่อผสมผสานระหว่างการเล่นเชิงกายภาพ (Physical Play) กับเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Interaction) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง พร้อมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในรูปแบบที่ทันสมัยและใกล้ตัวผู้เรียน

กิจกรรมนี้ให้ผู้เรียนใช้โทรศัพท์มือถือเป็นเครื่องมือหลักในการสแกน QR Code ที่ถูกซ่อนไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในพื้นที่กิจกรรม โดย QR Code แต่ละจุดเมื่อสแกนแล้วจะให้ “ชิ้นส่วนของต้นไม้” ซึ่งจำลองเป็นดิจิทัลไอเทมในระบบเกม เมื่อผู้เล่นสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ครบตามเงื่อนไขจำนวน

3 ต้น จะได้รับ “ชุดปลูกต้นกล้ามะค่าโมง” เป็นของรางวัลในโลกจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำความรู้และความตื่นตัวที่เกิดจากเกมไปลงมือดูแลสิ่งแวดล้อมจริง ๆ ที่บ้านหรือในชุมชน

แนวคิดในการออกแบบกิจกรรม QR Hunt เกิดขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก Gen Alpha ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหว (Embodied Learning), การลงมือทำ (Learning by Doing) และการมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อม เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงออกแบบกิจกรรมในลักษณะของเกมล่าสมบัติ (Hunting Game) โดยใช้เทคโนโลยี QR Code ผสานกับการวิ่งสำรวจพื้นที่จริง เพื่อให้เด็กได้ใช้ร่างกายในการค้นหาชิ้นส่วนของต้นไม้ที่ซ่อนอยู่ตามจุดต่าง ๆ ภายในบริเวณกิจกรรม

กิจกรรมนี้มุ่งหวังให้เด็กเกิดการปลูกฝังใน 2 ด้านหลัก ได้แก่ 1) **ความรู้สึกรับผิดชอบ** ผ่านการสะสมชิ้นส่วนของต้นไม้ ซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมการดูแลและหวงแหนสิ่งแวดล้อมและ 2) **ความตื่นตัวและสมาธิในการเล่น** ผ่านการออกแบบเกมให้มีลักษณะคล้ายเกมยอดนิยมในหมู่เด็ก เช่น Roblox ที่มีแนว “ตามหา เก็บของ สะสมเพื่ออัปเกรด” ทั้งนี้การใช้ QR Code ยังช่วยลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองทางกายภาพและเป็นแนวทางหนึ่งของการออกแบบเกมที่ยั่งยืน โดยไม่ลดทอนประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เล่น

เหตุผลในการเลือกใช้เกม QR Code ร่วมกับ แอปพลิเคชัน (Design Rationale)

กิจกรรม QR Hunt ผสมผสานการเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหว (Embodied Learning) กับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ การเดินสำรวจและสแกน QR ช่วยกระตุ้นความกระตือรือร้น เสริมแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ตามแนวคิด Self-Determination Theory และตอบสนองต่อพฤติกรรมของเด็ก Gen Alpha ที่มีความคุ้นชินกับเทคโนโลยี การได้รับรางวัลหลังสแกนครบยังสร้างความรู้สึกรับผิดชอบและความภูมิใจของต่อกระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมง เป็นกิจกรรมภาคปฏิบัติที่ต่อเนื่องจากการเล่นเกม QR Code โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์ในโลกดิจิทัลกับการลงมือทำในชีวิตจริง พร้อมทั้งส่งเสริมความรับผิดชอบ ความหวงแหนธรรมชาติและความรู้สึกเป็นเจ้าของสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ผู้เรียนที่ผ่านกิจกรรมการสแกน QR Code และสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ครบจำนวนที่กำหนด จะได้รับชุดปลูกต้นไม้กล้ามะค่าโมงเป็นของรางวัล โดยกิจกรรมนี้เริ่มจากการให้ผู้เรียน “ตกแต่งกระถางต้นไม้” ด้วยความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความผูกพันทางอารมณ์และให้ความรู้สึกรักว่าเป็นต้นไม้ของตนเองอย่างแท้จริง จากนั้นผู้เรียนจะได้เรียนรู้กระบวนการปลูกต้นไม้กล้าอย่างถูกต้อง ทั้งการเตรียมดิน การวางต้นกล้า การรดน้ำและการดูแลเบื้องต้น พร้อมรับชุดกระถางกลับบ้านเพื่อนำไปดูแลต่อด้วยตนเองเป็นเวลาอย่างน้อย 2 สัปดาห์

เมื่อดูแลต้นไม้จนเติบโตในระดับหนึ่ง ผู้เรียนจะมีโอกาสส่งต้นไม้กลับคืนสู่ธรรมชาติ ผ่านโครงการปลูกป่าในพื้นที่จริง โดยผู้วิจัยจะทำการปักหมุดตำแหน่งต้นไม้แต่ละต้นในแผนที่ออนไลน์ (เช่น Google Earth หรือแอปแผนที่) แล้วส่งลิงก์ตำแหน่งกลับไปยังผู้เรียน เพื่อให้สามารถ “ติดตามต้นไม้ของตนเอง” ได้ในระยะยาว กิจกรรมนี้จึงไม่เพียงเป็นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ หากยังสร้างแรงบันดาลใจและความภูมิใจในผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมจากการกระทำของตนเอง



ภาพที่ 15 กิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมง
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การพัฒนาและออกแบบ

การให้เด็กได้ปลูกต้นไม้จริง ตกแต่งกระถางและดูแลด้วยตนเอง สะท้อนแนวคิดของ Environmental Education Theory (Hungerford & Volk, 1990) ที่ชี้ว่าพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนเกิดจากการได้รับประสบการณ์ตรงและการรู้สึกเป็นเจ้าของ กิจกรรมนี้ยังเน้นการสร้าง Emotional Eco-Connection (Chawla, 1998) หรือความเชื่อมโยงทางอารมณ์กับธรรมชาติ ผ่านการได้สัมผัสและดูแลต้นไม้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรม “ปลูกต้นกล้ามะค่าโมง” ได้รับการออกแบบให้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยเชื่อมโยงจากการเล่นเกม QR Hunt ที่ผู้เล่นสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ผ่านการสแกน QR Code เมื่อครบตามเงื่อนไขจะได้รับ “ชุดปลูกต้นไม้” แบบ Box Set เพื่อใช้ในกิจกรรม

ปลูกจริง จุดประสงค์หลักของกิจกรรมนี้คือการเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงเกมให้กลายเป็นพฤติกรรมที่จับต้องได้ ผ่านการลงมือปลูก รดน้ำและตกแต่งต้นไม้ของตนเอง เด็กจะได้รับประสบการณ์ตรงในการดูแลชีวิตหนึ่งชีวิตและเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Sense of Ownership) ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 16 ชุดกระถางต้นกล้าพร้อมปลูก

ที่มา: (ณิชา, 2568)

กิจกรรมเริ่มต้นจากการที่เด็กได้รับชุดปลูกต้นไม้แบบ Box Set ซึ่งประกอบด้วยกระถาง ดิน เมล็ดพันธุ์ต้นกล้ามะค่าโมงและขจรรดน้ำ โดยผู้วิจัยจะจัดวางอุปกรณ์ทั้งหมดไว้บนโต๊ะให้อย่างเป็นระบบ เด็กแต่ละคนจะเริ่มจากการตกแต่งกระถางตามจินตนาการของตนเอง พร้อมเขียนชื่อลงบนป้ายไม้เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ จากนั้นจะลงมือใส่ดิน ชุดหลุม วางเมล็ดให้หันด้านที่ถูกต้อง กลบดินอย่างเบามือและรดน้ำเป็นขั้นตอนสุดท้าย การลงมือทำด้วยตนเองในทุกกระบวนการช่วยให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสหลากหลาย ทั้งการมองเห็น การสัมผัส การดมกลิ่นและการได้ยินเสียงธรรมชาติรอบตัว ซึ่งล้วนส่งผลต่อการเกิดประสบการณ์ตรงที่เชื่อมโยงกับโลกจริง

ภายหลังจากเด็กได้นำต้นไม้กลับบ้านและดูแลเป็นระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ เด็กจะมีโอกาสส่งต้นไม้ของตนไปยังมูลนิธิเพื่อการปลูกป่าจริง โดยเป็นการเชื่อมต่อจากการเรียนรู้ในกิจกรรมสู่การสร้าง Impact ในระดับพื้นที่จริง เมื่อส่งต้นไม้แล้ว เด็กแต่ละคนจะได้รับชุด Location ระบุตำแหน่งต้นไม้ของตนเองผ่านแผนที่ Google Earth ซึ่งจะอัปเดตการเติบโตของต้นไม้ในระยะยาว กลไกนี้ช่วยเสริมสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของและการผูกพันทางอารมณ์กับธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นการสะท้อนให้

เห็นว่าการลงมือกระทำของเด็กแต่ละคนสามารถมีผลกระทบที่ยั่งยืนในโลกจริงได้ เป็นการสื่อสารถึงพลังของ "จิตสำนึก" ที่ขยายจากพื้นที่เล่นเล็ก ๆ สู่ความเป็นพลเมืองสิ่งแวดล้อมในอนาคต



ภาพที่ 17 การเจริญเติบโตของต้นกล้ามะค่าง
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

กระบวนการปลูกต้นไม้จริงในกิจกรรมนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Constructivist Learning ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนจะสร้างความรู้ขึ้นจากประสบการณ์ของตนเองผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เด็กไม่ได้เพียงเรียนรู้จากคำสอนของผู้ใหญ่ แต่ได้ลงมือทำจริงในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมอุปกรณ์ การตกแต่ง การปลูกและการดูแล ซึ่งช่วยให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายเฉพาะบุคคล ในขณะเดียวกัน กิจกรรมนี้ยังสะท้อนหลักการของ Experiential Learning โดยเฉพาะขั้นตอนของการ Concrete Experience และ Reflective Observation เด็กได้รับประสบการณ์ตรงในการปลูกต้นไม้ และเกิดการสะท้อนจากการพูดคุยกับเพื่อน ครูและผู้วิจัยเกี่ยวกับความสำคัญของต้นไม้ต่อโลกและชีวิตของตน กระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์นี้ไม่ได้หยุดอยู่เพียงในห้องเรียนหรือกิจกรรมเฉพาะหน้า แต่ขยายผลต่อเนื่องไปสู่โลกจริงเมื่อเด็กติดตามต้นไม้ของตนในพื้นที่ป่า สะท้อนถึงการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากภายในสู่ภายนอกและจากจินตนาการสู่การเปลี่ยนแปลงที่จับต้องได้

การให้เด็กได้ลงมือปลูกต้นไม้จริง ไม่เพียงแต่เป็นการฝึกฝนทักษะทางกายภาพหรือกระตุ้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เท่านั้น แต่ยังมิบทบาทสำคัญในการสร้าง “สายสัมพันธ์ทางอารมณ์” กับธรรมชาติ หรือที่เรียกว่า **Emotional Eco-Connection** เด็กเริ่มต้นจากการวาดชื่อตัวเองบนกระถาง ซึ่งแสดงถึงความเป็นเจ้าของ จากนั้นต้องรดน้ำ ดูแลและสังเกตการเติบโตของต้นไม้ทุกวัน กระบวนการนี้ปลูกฝังความผูกพันในระดับจิตใจ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของจิตสำนึกที่ลึกซึ้งต่อสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติไม่ได้เกิดจากความรู้เพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการ “รู้สึก” ว่าธรรมชาติมีชีวิต มีคุณค่าและควรได้รับการดูแลไม่ต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในโลก

กิจกรรมปลูกต้นไม้ยังเป็นการสร้างพื้นฐานของ **Ecological Literacy** หรือการรู้เท่าทันเชิงนิเวศ ซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่แค่การเข้าใจระบบนิเวศในเชิงทฤษฎีเท่านั้น แต่รวมถึงการตระหนักรู้ว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของระบบเหล่านั้น การได้ลงมือปลูกต้นไม้ในแปลงดินของตนเอง แล้วเห็นมันเติบโตจากนั้นส่งต่อให้กับธรรมชาติ เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิด “From Me to We” หรือจากตัวฉันสู่สังคมและสิ่งแวดล้อม เด็กตระหนักว่าการกระทำของตนมีผลต่อโลกภายนอกและสิ่งเล็ก ๆ ที่ทำในวันนี้สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในระดับที่ใหญ่ขึ้นในอนาคต ความรู้ที่เด็กได้รับจึงไม่หยุดอยู่แค่ห้องเรียน แต่ขยายไปสู่ความเข้าใจเชิงระบบและการเป็นผู้มีบทบาทในฐานะพลเมืองสิ่งแวดล้อม

เหตุผลในการเลือกใช้ชุดปลูกต้นไม้ (Design Rationale)

การปลูกต้นไม้จริงเป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงอารมณ์ของผู้เรียนกับธรรมชาติได้โดยตรง สอดคล้องกับแนวคิด Emotional Eco-Connection ที่เสนอว่า ประสบการณ์ทางอารมณ์กับสิ่งแวดล้อมสามารถปลูกพฤติกรรมเชิงอนุรักษ์ได้อย่างยั่งยืน การให้เด็กตกแต่งกระถางเอง ช่วยสร้าง Sense of Ownership และความภาคภูมิใจในต้นไม้ของตนเอง ทั้งยังเป็นกิจกรรมต่อเนื่องที่เกิดผลในชีวิตจริง สะท้อน Transformative Learning ที่ผู้เรียนอาจเปลี่ยนมุมมองต่อธรรมชาติและพฤติกรรมของตนได้อย่างลึกซึ้ง

เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกข้อมูลพฤติกรรม ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนรู้ การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาและจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก ผู้เชี่ยวชาญทำการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของการวิจัยกับรายการคำถามหรือประเด็นในเครื่องมือแต่ละฉบับและให้คะแนนความสอดคล้อง (IOC: Index of Item-Objective Congruence) เพื่อปรับปรุงก่อนใช้งานจริง นอกจากนี้ เครื่องมือยังได้รับการทดลองใช้เบื้องต้น (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำข้อเสนอแนะและปัญหาที่พบมาปรับปรุงถ้อยคำ รูปแบบและความเหมาะสมในการใช้งานจริง

การสะท้อนเป้าหมายการพัฒนา 3 ตัวแปรผ่านชุดกิจกรรมทั้งหมด

ชุดกิจกรรม “แวดล้อม” ถูกออกแบบเพื่อพัฒนาผู้เรียนใน 3 มิติหลัก ได้แก่ จิตวิญญาณ ความรู้และพฤติกรรม ซึ่งแต่ละตัวแปรได้ถูกสื่อสารผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกันอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืน เด็กเริ่มต้นจากการเล่นเกมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผ่านกลไกการทอยเต๋า เดินเกม การ์ดดี-แย่และการปลูกต้นไม้ ในแปลงส่วนตัว ซึ่งทั้งหมดนี้ออกแบบมาเพื่อสร้างกรอบความคิด (Framework) ให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของตนเองกับธรรมชาติอย่างเป็นระบบและกระตุ้นการตั้งคำถามเชิงสิ่งแวดล้อมที่ต่อยอดไปสู่ความเข้าใจเชิงลึก

ต่อมา สื่อดิจิทัลในรูปแบบเกม QR Hunt เข้ามาเติมเต็มด้านพฤติกรรม โดยการใช้การเคลื่อนไหว การตามหาและการสะสมชิ้นส่วนต้นไม้เพื่อแลกเป็นชุดปลูกจริง กลไกเกมแบบนี้กระตุ้นสมาธิ ความสนุกและความมีส่วนร่วมของเด็ก พร้อมทั้งแทรกเป้าหมายการปลูกฝังพฤติกรรมการอนุรักษ์อย่างแนบเนียน เด็กไม่ได้ถูกสอนตรง ๆ ว่าต้องรักโลก แต่ได้ลงมือ “เล่นให้สนุก” ในบริบทของโลกที่พวกเขาเห็นว่าผลกระทบของตนส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม

สุดท้าย กิจกรรมปลูกต้นไม้จริงคือจุดสูงสุดของการพัฒนา “จิตวิญญาณ” ในการเชื่อมโยงกับธรรมชาติ การได้ดูแลต้นไม้ของตนเองและการส่งต่อมันกลับคืนสู่ป่า พร้อมหมุดติดตามผ่านแผนที่เป็นการฝังรากของ Emotional Eco-Connection อย่างเป็นรูปธรรม เด็กเกิดความผูกพัน ความเป็นเจ้าของและการเห็นคุณค่าของธรรมชาติในแบบที่ไม่ต้องอธิบายมากนัก เพราะพวกเขาได้ “รู้สึก” ด้วยตัวเองผ่านประสบการณ์ตรง โดยสามารถเปรียบเทียบการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ทั้ง 3 รูปแบบได้ดังนี้

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

หัวข้อเปรียบเทียบ	บอร์ดเกม	QR Hunt	ชุดปลูกต้นไม้
ชื่อสื่อ / กิจกรรม	Waed-Lom Board Game	QR Hunt Web Application	Tree Box Set
รูปแบบการเรียนรู้	การเรียนรู้ผ่านเกม กระดาน และการตัดสินใจ	เรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหว และเทคโนโลยี	การเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์ตรง และการ ลงมือทำ
แนวคิด / ทฤษฎีหลักที่เกี่ยวข้อง	Constructivist Learning, Situating Learning, Play to Transform	Embodied Learning, Active Learning, Digital Play, Self-Determination	Environmental Education, Emotional Eco- Connection, Transformative
พฤติกรรมเป้าหมาย	เข้าใจผลกระทบของ พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม	เกิดแรงจูงใจภายใน และ ความกระตือรือร้น	รู้สึกเป็นเจ้าของ ผูกพันกับ ต้นไม้
การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	ตัดสินใจ เล่นร่วมกัน ตอบสนองต่อการตัดสินใจ	เดิน วิ่งหา QR Code โดย ใช้มือถือสแกน สะสม ต้นไม้	ตกแต่งกระถาง ปลูกจริง ดูแลต่อเนื่อง
ความเชื่อมโยงกับ โลกจริง	จำลองสถานการณ์ในเกม เป็นโลกจริง	เล่นในสถานที่จริง ได้รางวัลจริง	ต้นไม้ถูกส่งปลูกจริง และติดตามผ่าน Google Earth
ผลลัพธ์ที่คาดหวัง	เกิดจิตสำนึกเชิงวิเคราะห์ ผ่านการเล่น	สร้างความเชื่อมโยง ระหว่างโลกดิจิทัล กับโลก จริง	Internalize ความผูกพัน และเปลี่ยนกรอบความคิด

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสรุพอุปนัย เครื่องมือในการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เหตุการณ์แบบอิงทฤษฎีและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบเหตุการณ์ โดยทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์สรุพอุปนัย โดยการวิเคราะห์สรุปข้อมูลจากการบันทึกภาคสนาม ที่เป็นส่วนบันทึกแบบละเอียด หรือบันทึกพรรณนา ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 23 ตารางวิเคราะห์สรุพอุปนัย

คำหลัก	บันทึกพรรณนา
ลักษณะกิจกรรม	
พฤติกรรมที่แสดงออก	
สีหน้าและอารมณ์	
การใช้ประสาทสัมผัส	
กระบวนการเรียนรู้	
บันทึกสรุป (การวิเคราะห์อุปนัย)	

2. การวิเคราะห์เหตุการณ์แบบอิงทฤษฎี กระทำโดยการนำเหตุการณ์ที่ทำการสังเกตการณ์มาแยกชนิด โดยการยึดแนวคิด หรือกรอบการจำแนกเหตุการณ์ที่นิยมใช้ หรือมีลักษณะเป็นกลาง ที่มักถูกนำมาใช้ร่วมกัน คือการวิเคราะห์เหตุการณ์ออกเป็น 6 ชนิด ตามกรอบปรากฏการณ์ ได้แก่

1. การกระทำ (Acts) คือ พฤติกรรมของบุคคลในเหตุการณ์ หรือ ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยในที่นี้ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมของเด็กวัยเรียน อายุ 7-12 ปีในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ไม่ยาวนานหรือต่อเนื่อง
2. กิจกรรม (Activities) คือ เหตุการณ์ หรือ สถานการณ์ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ที่เกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง กิจกรรมเป็นการกระทำที่เกี่ยวข้องกับคนหลายส่วนมากกว่าการกระทำส่วนบุคคลและมักใช้เวลายาวนานเป็นวัน สัปดาห์ เดือน หรือช่วงฤดูกาล โดยในบริบทของงานวิจัยนี้ คือ การเรียนรู้ในห้องเรียน และการเรียนรู้นอกห้องเรียน
3. ความหมาย (Meaning) คือ การให้ความหมายของการกระทำ หรือกิจกรรม โดยคำพูดที่แสดงออก ของผู้ให้ข้อมูล การอธิบายและให้คำจำกัดความ ทิศทาง

ของการกระทำ ที่กระทำต่อวัตถุ เหตุการณ์ หรือคุณลักษณะต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้แสดงออก เช่น การทำตามประเพณี ความเชื่อ บรรทัดฐาน อุดมการณ์ หรืออคติด้านต่าง ๆ ทั้งทางบวกและทางลบ โดยในการวิจัยนี้ คือ ความคิดและวิถีปฏิบัติต่อการเข้าร่วมกิจกรรมในห้องเรียน

4. ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความเกี่ยวเนื่อง เชื่อมโยงกันระหว่างบุคคลหลายๆบุคคลในสังคม หรือสภาพเหตุการณ์ที่ศึกษา โดยเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น อาจเป็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่เชื่อมโยงรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางมิตรหรือทางขัดแย้ง การปกป้องหรือละเลย ซึ่งรวมไปถึงความสัมพันธ์ในด้านของสถานภาพมนุษย์ อาทิ ความเป็นบิดา มารดา เครือญาติ ครู ลูกศิษย์ หรือความเป็นเจ้านาย ลูกน้อง โดยในบริบทของการวิจัยในครั้งนี้ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมและกิจกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมและความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และลูก

5. สถานการณ์ หรือ สภาพการณ์ (Setting) คือ สถานการณ์ หรือ สภาพการณ์ ที่การกระทำ หรือกิจกรรมที่ศึกษาอยู่กำลังเกิดขึ้น โดยในบริบทของงานวิจัยนี้ คือ ห้องเรียน มุลนิธิ พิพิธภัณฑน์ เป็นต้น

3. การวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบเหตุการณ์ กระทำโดยการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ ในลักษณะของปรากฏการณ์ วิธีการนี้ สามารถทำได้โดยการที่ผู้วิจัยทำการสังเกต หรือ รวบรวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งข้อมูล แล้วนำมาแยกตามชนิดและเปรียบเทียบกัน โดยการทำการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นและสรุปผล ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้ จะทำให้ได้ข้อสรุปที่มีความเป็นนามธรรมมากขึ้นและครอบคลุม สามารถใช้อ้างอิงเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การจัดชุดเหตุการณ์ใส่ตารางที่ออกแบบไว้ การเปรียบเทียบเหตุการณ์ การประมวลผลข้อมูลเหตุการณ์แต่ละชุดและการขยายวงของการเปรียบเทียบและทำการเลือกเหตุการณ์ที่เป็นกุญแจสำคัญ โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดชุดเหตุการณ์ใส่ตาราง เป็นการนำข้อมูลเหตุการณ์ในแต่ละเหตุการณ์ ที่ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ จำแนกไว้ นำมาใส่เป็นตาราง เพื่อแยกประเด็นต่าง ๆ ของเหตุการณ์ โดยแยกประเด็นของแต่ละเหตุการณ์เป็น 6 ประเด็น ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 24 การจัดชุดเหตุการณ์ใส่ตาราง

ชนิดของข้อมูล I	(อะไร)	(อะไร/ อย่างไร)	(ทำไม)	(ใคร)	(อย่างไร)	(ที่ไหน)
ประเภท	พฤติกรรม	กิจกรรม	ความหมาย	ผู้มีส่วนร่วม	ความสัมพันธ์	สภาพแวดล้อม
พฤติกรรมเด็ก						
ขณะเข้าร่วม						
กิจกรรม						
พฤติกรรมเด็ก						
ขณะเข้าร่วม						
กิจกรรม						
พฤติกรรมเด็ก						
ขณะเข้าร่วม						
กิจกรรม						

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบเหตุการณ์ โดยหลังจากนำเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์มาใส่ตารางแล้ว จะเป็นการนำรายละเอียดของแต่ละเหตุการณ์ (แต่ละตาราง) มาดำเนินการเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบระหว่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้า ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้อาจเกิดจากการแสดงพฤติกรรมของกลุ่มบุคคลกลุ่มเดิม หรือกลุ่มใหม่ก็ได้ แต่ต้องเป็นกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่ลงข้อมูลไว้ในตาราง จำแนกประเด็นต่าง ๆ ด้วยเกณฑ์เดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบเหตุการณ์เรียบร้อยแล้ว จะเป็นการสรุปสิ่งที่บันทึกไว้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การประมวลข้อมูลเหตุการณ์และประเด็นของเหตุการณ์แต่ละชุดกระทำโดยนำเหตุการณ์แต่ละชุดที่ทำการจัดลงตารางตามประเด็นต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกัน เพื่อหาลักษณะร่วมและลักษณะที่แตกต่างกัน จากนั้น ทำการเขียนสรุปบรรยาย เชื่อมโยงข้อมูลเหตุการณ์แต่ละชุดเข้าด้วยกัน อันเป็นการสังสมข้อค้นพบ หรือข้อสรุปย่อย ๆ จากการเปรียบเทียบประเภทของข้อมูลและคุณลักษณะของประเภทข้อมูล จากนั้นจึงทำการเชื่อมโยงข้อมูลให้เกิดเป็นความสัมพันธ์และแนวคิดย่อย ๆ

ขั้นตอนที่ 4 การขยายวงของการเปรียบเทียบและเลือกเหตุการณ์ที่เป็นกุญแจสำคัญ ทำการพิจารณาเหตุการณ์อื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง โดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากการสรุปลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลในเหตุการณ์ต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ 3 ซึ่งจะทำให้ได้ชุดข้อมูลที่มีความชัดเจนมากขึ้นและพบข้อสรุปได้ในที่สุด โดยข้อสรุปดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นกรอบแนวคิดเชิงนามธรรม อันจะเป็นพื้นฐานขั้นแรก ในการนำไปสู่ทฤษฎี หรือข้อสรุปเชิงนามธรรมที่ใหญ่ขึ้น

วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ กลุ่มตัวอย่าง กระบวนการเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเช่นกัน คือ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Research Sampling) แบ่งตามขั้นตอนการเก็บข้อมูลในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณ ดังนี้

1. ครั้งที่ 1: ออกแบบพร้อมกับขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ
2. ครั้งที่ 2: ตรวจสอบการออกแบบแอปพลิเคชันกับผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน
3. ครั้งที่ 3: การนำสื่อปฏิสัมพันธ์ไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย
 - a. เด็กนักเรียน โรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศร่มเกล้า จำนวน 10 คน
 - b. ทำการทดสอบสื่อ โดยจัดกิจกรรม 5 ฐาน อันได้แก่
 - i. กิจกรรมตกแต่งป้ายชื่อ
 - ii. กิจกรรมบอร์ดเกมเพื่อการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม
 - iii. กิจกรรมการตามหาต้นไม้ QR Code
 - iv. กิจกรรมการวาดรูประบายสีต้นไม้ของฉัน
 - v. กิจกรรมปลูกต้นไม้กล้ามะค่าโมง

กระบวนการเก็บข้อมูล (Data Collection) มีวิธีการดังนี้

1. ทำการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์โดย Design Criteria มาจากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ
2. ตรวจสอบการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยการประชุมออนไลน์
3. นำสื่อปฏิสัมพันธ์ไปทดสอบกับกลุ่มครูและนักเรียน โรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศร่มเกล้า จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (Instruments) ประกอบด้วย 1 เครื่องมือหลัก ได้แก่ แบบบันทึกพฤติกรรมในแต่ละกิจกรรมในรูปแบบร้อยละ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เก็บข้อมูลพฤติกรรมของผู้เรียนที่ปรากฏในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ โดยมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลที่สามารถสะท้อนแนวโน้มและระดับของการมีส่วนร่วม ความสนใจและการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละช่วงกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรม

แบบเก็บข้อมูลประกอบด้วยตารางที่ระบุชื่อกิจกรรมในแนวตั้งและรายการพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการวิเคราะห์ในแนวนอน เช่น ความสนใจ ความสนุกสนาน การแสดงออกทางอารมณ์ การมีปฏิสัมพันธ์ ความเป็นเจ้าของและการ internalize แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม โดยสำหรับแต่ละกิจกรรม ผู้วิจัยจะบันทึกจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมตามเกณฑ์ในแต่ละหัวข้อ แล้วคำนวณเป็น “ร้อยละ” เพื่อให้เห็นแนวโน้มและเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมได้อย่างชัดเจน เครื่องมือนี้ช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีมิติมากขึ้น โดยสามารถนำข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิหรือกราฟเพื่อสนับสนุนการสังเคราะห์ผลการวิจัย อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบผลก่อนและหลัง หรือระหว่างกลุ่มกิจกรรมที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือนี้จึงเป็นส่วนสำคัญในการอธิบายผลกระทบของกิจกรรมต่อพฤติกรรมของผู้เรียนในเชิงสถิติอย่างครอบคลุมและน่าเชื่อถือ

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลพฤติกรรมในแต่ละกิจกรรมในรูปแบบร้อยละเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาแจกแจง แยกเป็นรายคน รายพฤติกรรม แล้ววิเคราะห์เป็นตาราง 2 ส่วน คือ วิเคราะห์ระหว่างสัดส่วนการแสดงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละด้าน เทียบกับจำนวนเด็กและวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กรายกิจกรรม โดยนำข้อมูลพฤติกรรมแต่ละด้านมาเทียบกัน โดยผู้วิจัยแบ่งการตีความพฤติกรรมออกเป็น 3 ระดับ คือ พบ ปานกลางและไม่พบ ดังนี้

ตารางที่ 25 สัดส่วนการแสดงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละด้าน เทียบกับจำนวนเด็ก

พฤติกรรม / ทักษะ	พบ	ปานกลาง	ไม่พบ
Engagement			
Fun			
Internalize			
Lost / Bored			
Appropriate Media			
Emotional			
Connection			
Ownership			
Confident			

ตารางที่ 23 แสดงสัดส่วนการแสดงพฤติกรรมของเด็กในแต่ละด้าน โดยเปรียบเทียบกับจำนวนเด็กทั้งหมดที่เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของการตอบสนองทางพฤติกรรมและทักษะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่ออกแบบไว้ในกระบวนการวิจัย ตารางนี้แบ่งระดับการสังเกตออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ “พบ” (แสดงพฤติกรรมอย่างชัดเจน), “ปานกลาง” (แสดงพฤติกรรมบางส่วนหรือไม่สม่ำเสมอ) และ “ไม่พบ” (ไม่แสดงพฤติกรรมหรือไม่สามารถสังเกตได้) โดยข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกตอย่างมีระบบระหว่างกิจกรรมทั้งหมด โดยรายการพฤติกรรม/ทักษะที่ใช้วัดในตาราง ได้แก่ Engagement (ความสนใจ), Fun (ความสนุกสนาน), Internalize (การซึมซับแนวคิด), Lost/Bored (อาการเบื่อหรือหลุดโฟกัส), Appropriate Media (ความเหมาะสมของสื่อ), Emotional Connection (ความผูกพันทางอารมณ์), Ownership (ความเป็นเจ้าของ) และ Confident (ความมั่นใจ) ซึ่งทั้งหมดเป็นดัชนีสำคัญที่สะท้อนผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในรูปแบบที่เป็นธรรมชาติ

ข้อมูลจากตารางนี้จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มเชิงกลุ่ม (Group-level trend) รวมถึงการเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมหรือช่วงเวลาและสามารถต่อยอดสู่การจัดทำแผนภูมิหรือกราฟเพื่อแสดงสัดส่วนของเด็กในแต่ละระดับพฤติกรรมได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ตารางดังกล่าวยังมีประโยชน์ในการสังเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเครื่องมือเชิงคุณภาพอื่น เพื่อให้ได้ภาพรวมที่ครบถ้วนของผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมตลอดทั้งกระบวนการวิจัย

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณในงานวิจัยครั้งนี้ได้จากแบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของเด็กในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และแบบสอบถามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย โดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของเด็กใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ด้านพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เอื้อต่อธรรมชาติและด้านจิตสำนึกหรือความรู้สึกเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Awareness & Eco-Connection) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลเบื้องต้น พร้อมทั้งเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมในแต่ละกิจกรรม เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลในเชิงคุณภาพ โดยรายละเอียดของผลการวิเคราะห์จะนำเสนอในบทที่ 4

วิธีการคำนวณ

ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กแต่ละด้าน ผู้วิจัยใช้วิธีการบันทึกจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมในแต่ละระดับ ได้แก่ “พบ”, “ปานกลาง” และ “ไม่พบ” แล้วคำนวณเป็น “ร้อยละ” ของจำนวนเด็กทั้งหมดที่เข้าร่วมกิจกรรม (N) ตามสูตร:

$$\text{ร้อยละของพฤติกรรม} = \left(\frac{\text{จำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมในระดับนั้น}}{\text{จำนวนเด็กทั้งหมด}} \right) \times 100$$

เช่น หากมีเด็ก 10 คน และพบว่า 7 คนมีพฤติกรรม Engagement อย่างชัดเจน (ระดับ “พบ”) จะได้:

$$\left(\frac{7}{10} \right) \times 100 = 70\%$$

หลักสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางดังกล่าว ผู้วิจัยใช้หลักสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายแนวโน้มพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยการใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) เพื่อแสดงจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมในแต่ละระดับ ได้แก่ “พบ”, “ปานกลาง” และ “ไม่พบ” รวมถึงการคำนวณร้อยละ (Percentage) เพื่อแสดงสัดส่วนของการแสดงพฤติกรรมในแต่ละด้านอย่างชัดเจน ทั้งนี้ ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบผลระหว่างกิจกรรม ผู้วิจัยอาจใช้การนำเสนอผลในรูปแบบกราฟแท่งหรือกราฟกลุ่ม เพื่อให้สามารถเห็นความแตกต่างและแนวโน้มของพฤติกรรมในแต่ละกิจกรรมได้อย่างเข้าใจง่าย อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ในครั้งนี้ไม่ได้ใช้สถิติอนุมาน เนื่องจากเป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงและมุ่งเน้นการตีความเชิงลึกจากบริบทที่เกิดขึ้นจริงในภาคสนาม

การแปลผล

การแปลผลข้อมูลจากการคำนวณร้อยละจะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์แนวโน้มของพฤติกรรมในแต่ละด้าน โดยหากพบว่าร้อยละของระดับ “พบ” อยู่ในระดับสูง จะสะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมสามารถส่งเสริมพฤติกรรมหรือทักษะด้านนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการออกแบบกิจกรรม ในทางกลับกัน หากร้อยละของระดับ “ปานกลาง” มีค่าสูง อาจบ่งชี้ว่าผู้เรียนมีแนวโน้มในการตอบสนองต่อพฤติกรรมดังกล่าว แต่ยังไม่แสดงออกอย่างสม่ำเสมอ หรือกิจกรรมอาจยังไม่โดดเด่นหรือกระตุ้นพฤติกรรมได้ชัดเจนเพียงพอ ขณะที่หากร้อยละของระดับ “ไม่พบ” อยู่ในระดับสูง ควรพิจารณาว่าบริบทของกิจกรรมอาจไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีความซับซ้อนเกินไป หรือเกิดจากปัจจัยแวดล้อมอื่นที่ส่งผลต่อการไม่แสดงพฤติกรรม ข้อมูลเชิงวิเคราะห์เหล่านี้จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสะท้อนจุดเด่น-จุดด้อยของกิจกรรม ประเมินประสิทธิภาพของสื่อและนำไปสู่การวางแผนพัฒนากิจกรรมในอนาคตให้ตอบโจทย์พฤติกรรมเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 26 สัดส่วนการแสดงผลพฤติกรรมของเด็กในแต่ละกิจกรรม เทียบกับจำนวนเด็ก

กิจกรรม	พฤติกรรม	พบ	ปานกลาง	ไม่พบ
Activity Name	Engagement			
	Fun			
	Internalize			
	Lost / Bored			
	Appropriate Media			
	Emotional			
	Connection			
	Ownership			
	Confident			

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์เชิงลึกของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม โดยเปรียบเทียบสัดส่วนของเด็กที่แสดงพฤติกรรมแต่ละด้านภายในบริบทของกิจกรรมเฉพาะ ซึ่งเป็นการลงรายละเอียดต่อจากตารางภาพรวม (ตารางที่ 23) เพื่อให้สามารถมองเห็นแนวโน้มการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

ตารางประกอบด้วยคอลัมน์หลัก ได้แก่ “กิจกรรม” ซึ่งจะแทนค่าด้วยชื่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย เช่น กิจกรรมตกแต่งป้ายชื่อ กิจกรรมเล่นเกม กิจกรรมวาดต้นไม้ในใจ กิจกรรม QR Hunt และกิจกรรมปลูกต้นไม้ โดยแต่ละกิจกรรมจะมีการประเมินพฤติกรรมตามรายการที่กำหนดไว้ ได้แก่ Engagement (ความสนใจ), Fun (ความสนุกสนาน), Internalize (การซึมซับแนวคิด), Lost/Bored (อาการเบื่อหรือไม่สนใจ), Appropriate Media (ความเหมาะสมของสื่อ), Emotional Connection (ความผูกพันทางอารมณ์), Ownership (ความเป็นเจ้าของ) และ Confident (ความมั่นใจ)

สำหรับแต่ละพฤติกรรม จะมีการระบุจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมนั้นใน 3 ระดับ ได้แก่ “พบ” (แสดงพฤติกรรมชัดเจน), “ปานกลาง” (แสดงบางส่วนหรือไม่สม่ำเสมอ) และ “ไม่พบ” (ไม่มีพฤติกรรมดังกล่าว) โดยข้อมูลที่บันทึกเป็นจำนวนหรือร้อยละจากเด็กทั้งหมดในแต่ละกิจกรรม ตารางนี้ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถสังเกตได้ว่ากิจกรรมใดส่งผลต่อพฤติกรรมหรือทักษะด้านใดได้มากเป็นพิเศษ

และสามารถใช้ประกอบการเปรียบเทียบเชิงกลยุทธ์ระหว่างกิจกรรมหรือเพื่อปรับปรุงการออกแบบกิจกรรมในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางสัดส่วนพฤติกรรมของเด็กในแต่ละกิจกรรม ผู้วิจัยใช้วิธีการบันทึกจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมในแต่ละด้าน แยกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ “พบ” “ปานกลาง” และ “ไม่พบ” สำหรับแต่ละกิจกรรม จากนั้นจึงคำนวณเป็นร้อยละของจำนวนเด็กทั้งหมดที่เข้าร่วมกิจกรรมนั้น โดยใช้สูตร:

$$\text{ร้อยละของพฤติกรรม} = \left(\frac{\text{จำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมแต่ละระดับ}}{\text{จำนวนเด็กทั้งหมดในกิจกรรมนั้น}} \right) \times 100$$

การคำนวณนี้จะทำซ้ำในแต่ละพฤติกรรมและแต่ละกิจกรรม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบแนวโน้มของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนและครอบคลุม

หลักสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการอธิบายลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการวิจัย โดยเน้นการแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) เพื่อแสดงจำนวนเด็กที่แสดงพฤติกรรมในแต่ละระดับ เช่น พบ ปานกลาง หรือไม่พบ ทำให้สามารถมองเห็นแนวโน้มของพฤติกรรมที่ปรากฏได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ยังมีการคำนวณร้อยละ (Percentage) จากข้อมูลจำนวน เพื่อแสดงให้เห็นสัดส่วนของเด็กที่แสดงพฤติกรรมแต่ละด้านได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย ร้อยละที่ได้ช่วยให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างพฤติกรรมต่าง ๆ หรือระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

การแปลผล

การแปลผลข้อมูลจะพิจารณาจากร้อยละของพฤติกรรมในแต่ละระดับ โดยเฉพาะระดับ “พบ” ซึ่งหากมีค่าสูงจะสะท้อนว่ากิจกรรมดังกล่าวสามารถกระตุ้นและส่งเสริมพฤติกรรมหรือทักษะที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากระดับ “ปานกลาง” มีค่าสูง อาจหมายถึงเด็กมีแนวโน้มตอบสนองในด้านนั้น แต่ยังแสดงออกไม่สม่ำเสมอ หรือกิจกรรมยังไม่สร้างแรงจูงใจได้เพียงพอ ในกรณีที่ระดับ “ไม่พบ” มีค่าสูง อาจต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม เนื้อหา หรือบริบทที่อาจไม่สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน

เครื่องมือวิเคราะห์จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจากภาพวาดในเด็กอายุ 7-9 ปี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ “ภาพวาดต้นไม้ของฉัน” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนวาดภาพต้นไม้จำนวน 7 ลำดับภายในช่วงกิจกรรม โดยวางกรอบการวิเคราะห์จาก พฤติกรรมที่สะท้อนจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม อิงจาก 3 มิติหลัก ได้แก่

1. **Cognitive** ความเข้าใจเกี่ยวกับการเจริญเติบโต การดูแลและธรรมชาติของต้นไม้
2. **Affective** ความรู้สึกผูกพัน การใช้สี อารมณ์ หรือสัญลักษณ์ที่แสดงความรัก ความเอาใจใส่
3. **Behavioral** การเชื่อมโยงต้นไม้กับสิ่งแวดล้อมอื่น เช่น เมฆ ฝน สัตว์ หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

กรอบแนวคิดนี้พัฒนาจากโมเดล "Environmental Education Framework" ของ UNESCO (1977) และได้รับการสังเคราะห์ร่วมกับองค์ประกอบ Cognitive – Affective – Behavioral ในงานของ Hungerford & Volk (1990) และ UNESCO (2017) ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนา “ความรู้ ความรู้สึก การกระทำ” เพื่อสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

รูปแบบการประเมิน

ผู้วิจัยสร้าง เกณฑ์การให้คะแนนระดับ 1-3 สำหรับแต่ละมิติ โดยพัฒนาเครื่องมือขึ้นจากการสังเคราะห์เกณฑ์ของ CHEAKS (Children’s Environmental Attitudes and Knowledge Scale: Leeming et al., 1995) และปรับให้เหมาะสมกับการสังเกตเชิงคุณภาพผ่านภาพวาดของเด็กอายุ 7-9 ปี ดังนี้

ตารางที่ 27 การกำหนด Rubric ที่ใช้ในการวัด

ระดับ	ความหมายรวม	ตัวอย่าง (Cognitive / Affective / Behavioral)
1	แสดงออกต่ำ	วาดแบบธรรมดา ไม่มีฉาก ไม่มีชื่อ / ความรู้สึก หรือสภาพแวดล้อมใด ๆ
2	แสดงออกปานกลาง	มีการตกแต่ง ใส่สีบางส่วน / เริ่มวาดกลีบดอก หรือฉากเรียบ ๆ
3.	แสดงออกชัดเจน	ใส่ชื่อ วาดบทสนทนา วาดฝน/ พายุ/ สายรุ้ง/ สัตว์ หรือพัฒนาโครงสร้างภาพเป็นลำดับ

Rubric นี้จึงไม่ใช่เพียงการดู “ความสวย” แต่ดู **ระดับของการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อม** ผ่านภาษาภาพของเด็ก

แนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในครั้งนี้ ดำเนินการโดยอิงกรอบแนวคิดสำคัญ 3 แหล่งหลัก ได้แก่ UNESCO (1977; 2017), Hungerford and Volk (1990) และ CHEAKS (Leeming et al., 1995) ซึ่งล้วนมีรากฐานร่วมกันในแนวคิดที่ว่า การเปลี่ยนแปลงด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องเกิดจากการพัฒนาในหลายมิติควบคู่กัน ทั้งด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม

1. กรอบแนวคิดของ UNESCO: Learning for a Sustainable Future

องค์การ UNESCO (1977; 2017) เสนอว่า การเรียนรู้เพื่อความยั่งยืนควรพัฒนาเด็กทั้งใน ด้านความคิด (Head), ความรู้สึก (Heart) และการลงมือปฏิบัติ (Hands) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อ 3H Learning Framework กรอบแนวคิดนี้เน้นว่า การพัฒนา “จิตสำนึก” ต้องไม่จำกัดเพียงความเข้าใจ เรื่องสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ต้องสร้าง ความสัมพันธ์ทางใจ กับธรรมชาติและนำไปสู่ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อโลก ได้จริง

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยนำหลักการดังกล่าวมาเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการพัฒนา Rubric 3 ด้าน ได้แก่

- 1.1. **Cognitive (Head)** วิเคราะห์จากภาพวาดว่าผู้เรียนเข้าใจเรื่องการเติบโต ลำดับการดูแล หรือคุณลักษณะของต้นไม้มากน้อยเพียงใด
- 1.2. **Affective (Heart)** พิจารณาความผูกพัน เช่น การตั้งชื่อต้นไม้ วาดหัวใจ การเลือกใช้สี และสัญลักษณ์ที่สะท้อนความรัก
- 1.3. **Behavioral (Hands)** สังเกตการวาดองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม เช่น ฝน เมฆ สัตว์ ภูเขา หรือความพยายามเชื่อมโยงต้นไม้กับโลกภายนอก

2. กรอบแนวคิดของ Hungerford & Volk (1990): Model of Responsible Environmental Behavior

Hungerford และ Volk เสนอโมเดล “พฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม” โดยชี้ว่าพฤติกรรมที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ได้เกิดจากความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยตัวแปร 3 ประเภท ได้แก่

- 2.1. **Entry-level variables** ความรู้พื้นฐาน ทักษะคิดเบื้องต้น (สัมพันธ์กับ Cognitive และ Affective)
- 2.2. **Ownership variables** ความรู้สึกเป็นเจ้าของและความผูกพันกับประเด็นนั้น ๆ (สอดคล้องกับ Affective)
- 2.3. **Empowerment variables:** ความสามารถและความกล้าในการลงมือปฏิบัติ (สัมพันธ์กับ Behavioral)

ผู้วิจัยนำโมเดลนี้มาใช้ในการตีความพฤติกรรมของผู้เรียนผ่านภาพวาด โดยเฉพาะมิติของ **Ownership** และ **Empowerment** เช่น เด็กที่วาดต้นไม้พร้อมชื่อ วาดบทสนทนา หรือเพิ่มอารมณ์พิเศษ แสดงว่าเด็กคนนั้นมี ownership สูง หรือ เด็กที่เชื่อมโยงต้นไม้กับฝน สายรุ้ง เมฆ หรือสัตว์ แสดงแนวโน้ม empowerment toward action

3. CHEAKS: Children’s Environmental Attitudes and Knowledge Scale (Leeming et al., 1995)

CHEAKS เป็นแบบวัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินทัศนคติและความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของเด็ก โดยแบ่งออกเป็น 2 มิติหลัก ได้แก่ Knowledge (Cognitive) และ Attitude (Affective) ซึ่ง

ออกแบบคำถามให้สอดคล้องกับพฤติกรรมจริงของเด็ก ไม่ใช่เพียงการตอบแบบท่องจำ โดยถึงแม้ว่างานวิจัยนี้จะไม่ใช่แบบสอบถามโดยตรงจาก CHEAKS แต่ผู้วิจัยได้นำโครงสร้าง 2 มิตินี้มาเป็นพื้นฐานในการกำหนดเกณฑ์ใน Rubric พร้อมทั้งเสริมมิติ Behavioral เข้าไป เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของ UNESCO และ Hungerford & Volk ข้างต้น

จึงเกิดเป็นการประเมินแบบ 3 มิติที่ครอบคลุม “จิตสำนึก” ทั้งด้านความเข้าใจ ความรู้สึกและพฤติกรรมที่แสดงออกได้จริง

ตารางที่ 28 สรุปการบูรณาการแนวคิดเพื่อสร้างเกณฑ์ในการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิด	องค์ประกอบเด่น	การนำมาใช้ในงาน
UNESCO	Head / Heart / Hands	ใช้เป็นกรอบใหญ่ในการวัด 3 ด้าน
Hungerford & Volk	Ownership / Empowerment	ใช้ดูการ “อิน” กับต้นไม้และการเชื่อมโยงออกสู่ธรรมชาติ
CHEAKS	Knowledge + Attitude	พื้นฐานการประเมิน Cognitive / Affective ผ่านพฤติกรรมเด็ก

ตารางที่ 29 ตารางคิดคะแนนค่าการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ชื่อเด็ก	จำนวนภาพ	ความต่อเนื่องในการดูแล (Cognitive)	ความรู้สึกผูกพัน (Affective)	การเชื่อมโยง ธรรมชาติรอบตัว (Behavioral)	คะแนนรวม (เต็ม 9)
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					

Rubric ประเมินภาพวาด: ระดับคะแนนและตัวชี้วัด

ด้านที่ 1 ความต่อเนื่องในการดูแลต้นไม้ (Cognitive: เข้าใจธรรมชาติแบบเป็นกระบวนการ)

ทำการสังเกตว่ามีภาพพัฒนาการหรือความต่อเนื่องของแนวคิดหรือไม่

ตารางที่ 30 ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านความต่อเนื่องในการดูแลต้นไม้

ระดับ	คำอธิบายตัวชี้วัด
1	วาดต้นไม้แต่ละภาพแยกกัน ไม่มีความต่อเนื่องหรือมีส่วนร่วม
2	วาดคล้ายกันในบางภาพ เช่น สี รูปร่าง หรือใช้คำเหมือนกัน
3	แสดงพัฒนาการต่อเนื่อง เช่น จากเมล็ด ต้นกล้า ต้นโต หรือใช้มีมชุดเดียวกันชัดเจน

ที่มาของด้านที่ 1: ความต่อเนื่องในการดูแลต้นไม้ (Cognitive) และตัวชี้วัด

อิงจากมติ Head ของ UNESCO (1977, 2017) ซึ่งเน้นพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติในฐานะ “กระบวนการ” ซึ่งสอดคล้องกับ “Entry-level variables” ในโมเดลของ Hungerford & Volk (1990) ที่ว่าผู้เรียนต้องเข้าใจกลไกพื้นฐานก่อนเกิดพฤติกรรม โดย ระดับคะแนนสะท้อน “ระดับความเข้าใจการเติบโตของต้นไม้เป็นลำดับ” เด็กที่แสดงลำดับพัฒนาการจากเมล็ด ต้นกล้า เป็น ต้นไม้ใหญ่ คือเด็กที่ internalize ความรู้เชิงระบบแล้ว

ด้านที่ 2 ความรู้สึกผูกพันกับต้นไม้ (Affective – ความรัก ความใส่ใจ)

ทำการสังเกตจากสัญลักษณ์ทางอารมณ์, การตกแต่ง, ชื่อ, การให้ชีวิตกับต้นไม้

ตารางที่ 31 ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านความรู้สึกผูกพันกับต้นไม้

ระดับ	คำอธิบายตัวชี้วัด
1	วาดต้นไม้แบบทั่วไป ไม่มีการตั้งชื่อหรือตกแต่งเพิ่มเติม
2	มีการตกแต่งบางส่วน เช่น ใช้สีสดใส ใส่รูปหัวใจ หรือวาดใบหน้า
3	ใส่ชื่อ/บทสนทนา/สร้างตัวละครต้นไม้ หรือแสดงความรักชัดเจน (เช่น ใส่elmi, สัญลักษณ์ “รักต้นไม้”)

ที่มาของด้านที่ 2: ความรู้สึกผูกพันกับต้นไม้ (Affective) และตัวชี้วัด

มาจากมิติ Heart ของกรอบ 3H จาก UNESCO และ Attitude dimension ของแบบวัด CHEAKS โดยตัวชี้วัดสะท้อน “ระดับความรู้สึกมีส่วนร่วม/เป็นเจ้าของ” (Ownership Variable) ตาม Hungerford & Volk เด็กที่ตั้งชื่อ วาดหัวใจ หรือใส่อารมณ์ในต้นไม้ แสดงว่าเริ่ม “เชื่อมโยงตัวเองกับธรรมชาติ” ทางจิตใจแล้ว

ด้านที่ 3 การเชื่อมโยงธรรมชาติรอบตัว (Behavioral – ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ)

สังเกตว่าเด็กเชื่อมโยงต้นไม้เข้ากับสิ่งอื่นในธรรมชาติหรือไม่

ตารางที่ 32 ระดับคะแนนและตัวชี้วัดด้านการเชื่อมโยงธรรมชาติรอบตัว (Behavioral)

ระดับ	คำอธิบายตัวชี้วัด
1	ไม่มีองค์ประกอบธรรมชาติอื่น นอกจากต้นไม้
2	มีฉากเล็กน้อย เช่น พื้นดิน ดวงอาทิตย์ ฟา หรือน้ำ
3	เชื่อมโยงสิ่งแวดล้อมรอบตัวชัดเจน เช่น สัตว์ แมลง เมฆ ฝน สายรุ้ง หรือสิ่งมีชีวิตอื่น

ที่มาของด้านที่ 3: การเชื่อมโยงธรรมชาติรอบตัว (Behavioral) และตัวชี้วัด

เป็นมิติ Hands จากกรอบของ UNESCO และ Empowerment Variable ใน Hungerford & Volk โดยวัดจากการที่เด็ก “เชื่อมโยงต้นไม้กับบริบทอื่น” เช่น ฝน เมฆ แมลง สัตว์ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่า เด็กเข้าใจธรรมชาติเป็นระบบและเริ่มแสดงพฤติกรรม/ความคิดที่สะท้อนการลงมือปฏิบัติในโลกจริง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยใช้ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่

1. ค่าระดับคะแนนรวม (Total Score)
2. ค่าเฉลี่ย (Mean)
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4. ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลัง (Gain Score)

เพื่อนำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในผู้เรียนรายบุคคล

วิธีการคำนวณคะแนนจากเครื่องมือ

Rubric ที่พัฒนาขึ้นมี 3 มิติหลัก ได้แก่ Cognitive, Affective และ Behavioral โดยในแต่ละด้านมีเกณฑ์ระดับคะแนน 3 ระดับ (1-3)

ผู้วิจัยให้คะแนนภาพวาดของผู้เรียน 2 ลำดับ ได้แก่:

1. ภาพลำดับที่ 1: แทน “สถานะเริ่มต้น” ก่อนการมีประสบการณ์กับกิจกรรมเต็มรูปแบบ
2. ภาพลำดับสุดท้าย: แทน “สถานะหลัง” จากการรับประสบการณ์ทางความคิดและพฤติกรรม

คะแนนในแต่ละมิติถูกรวมเป็นคะแนนรวมก่อน (เต็ม 9) และหลัง (เต็ม 9) จากนั้นคำนวณ “คะแนนพัฒนาการ โดยใช้สูตร:

$$\text{คะแนนพัฒนาการ} = \text{คะแนนรวมหลัง} - \text{คะแนนรวมก่อน}$$

การคำนวณนี้ใช้ได้ทั้งในระดับรายบุคคลและนำมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยกลุ่มเพื่อดูแนวโน้มโดยรวมของผู้เรียน

เครื่องมือวิเคราะห์จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมจากภาพวาดนี้ ได้ถูกพัฒนามาบนพื้นฐานของกรอบแนวคิดทางสิ่งแวดล้อมที่มีความน่าเชื่อถือในระดับสากล โดยผสมผสานระหว่าง UNESCO (3H Model), CHEAKS และโมเดลพฤติกรรมของ Hungerford & Volk ซึ่งเน้นการประเมินองค์รวมทั้งทางความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมที่แสดงออก นอกจากนี้ เครื่องมือนี้ยังได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านและสามารถนำไปประเมินพฤติกรรมผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์แบบสอบถามโดยตรง แต่ใช้ภาษาภาพวาดและการตีความพฤติกรรมเป็นสื่อกลาง เครื่องมือนี้จึงเหมาะสมกับการประเมินเด็กในช่วงวัย 7-9 ปี โดยเฉพาะในบริบทที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่นและการใช้สื่อสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนา “จิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้ง”

แม้งานวิจัยนี้จะไม่ได้เก็บข้อมูลก่อนและหลังในลักษณะของการทดสอบแบบดั้งเดิม (Pre-posttest) แต่ได้ใช้การเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ระหว่างกิจกรรม ผ่าน “ชุดภาพวาด 7 ลำดับ” ที่ออกแบบให้สะท้อนพัฒนาการทางความคิดและความรู้สึกของผู้เรียนโดยภาพลำดับแรกถูกใช้แทน

สถานะเริ่มต้นของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ขณะที่ภาพลำดับสุดท้ายสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงหลังจากได้รับประสบการณ์แบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ เช่น การเล่นเกม การสำรวจด้วย QR Hunt และการปลูกต้นไม้

การเปรียบเทียบดังกล่าวไม่เพียงแสดงระดับความเข้าใจหรือพฤติกรรมภายนอก แต่ยังเปิดเผย “พัฒนาการภายใน” ที่ค่อย ๆ ก่อตัวขึ้นจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จึงนับเป็นรูปแบบการเก็บข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในเชิงจิตสำนึกได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กอายุ 7-9 ปี ที่แสดงความคิดผ่านภาษาเชิงสัญลักษณ์มากกว่าข้อความลายลักษณ์

สรุปเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

ตารางที่ 33 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

ลำดับ	เครื่องมือ	ขั้นตอนที่ใช้	กลุ่มตัวอย่าง	วัตถุประสงค์
1.	แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้	เก็บข้อมูลภาคสนามเฟส 1	เด็ก 10 คน ที่เข้าร่วมกิจกรรม	วิเคราะห์ความสนใจ ความสนุก ความเป็นเจ้าของ และ พฤติกรรมเด่น
2.	แบบสัมภาษณ์ ผู้ปกครอง	เก็บข้อมูลภาคสนามเฟส 1	ผู้ปกครองของเด็ก ที่ ร่วม กิจกรรม	เปรียบเทียบกับ พฤติกรรม ขณะอยู่ที่บ้าน
3.	แบบสัมภาษณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เก็บข้อมูลภาคสนามเฟส 1	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3 องค์กร	นำ ข้อมูล มา ประกอบการออกแบบกิจกรรม
4.	แบบบันทึก พฤติกรรมรายกิจกรรม	ขณะทำกิจกรรม	เด็ก 10 คน	วิเคราะห์ระดับความมีส่วนร่วมของเด็กในแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 34 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

ลำดับ	เครื่องมือ	ขั้นตอนที่ใช้	กลุ่มตัวอย่าง	วัตถุประสงค์
5.	บอร์ดเกม	การทดสอบ ต้นแบบ (เฟส 2)	เด็ก 10 คน	สื่อเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจด้าน สิ่งแวดล้อม
6.	QR Hunt (เกมตาม หา QR Code)	การทดสอบ ต้นแบบ (เฟส 2)	เด็ก 10 คน	กระตุ้นพฤติกรรมการมี ส่วนร่วม และการ เรียนรู้ ผ่านการเคลื่อนไหว
7.	กิจกรรมปลูกต้นไม้	ภายหลังจบ กิจกรรมการ ทดสอบต้นแบบ	เด็ก 10 คน	เชื่อมต่อสื่อสู่พฤติกรรม จริง และเสริมสร้าง จิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 31 แสดงรายละเอียดของเครื่องมือวิจัยทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยจำแนกตามลำดับการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่น่าไปใช้และวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละเครื่องมืออย่างชัดเจน โดยในภาพรวม เครื่องมือวิจัยทั้งหมดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงพฤติกรรมและเครื่องมือที่เป็นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการหรือสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และใช้ในการวัดผลทางอ้อม

ในส่วน of เครื่องมือเชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครองและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงแบบบันทึกพฤติกรรมรายกิจกรรม โดยมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลที่สะท้อนถึงเปลี่ยนแปลงในด้านเจตคติ ความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมของเด็กในบริบทจริง ส่วนเครื่องมือในลักษณะกิจกรรม ประกอบด้วยบอร์ดเกม, เกม QR Hunt และกิจกรรมปลูกต้นไม้ ซึ่งเป็นสื่อกลางที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสร้างประสบการณ์ตรงด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็ก พร้อมทั้งใช้ในการประเมินผลทางพฤติกรรมควบคู่กันไป โดยกิจกรรมทั้งสามนี้ยังทำหน้าที่เป็น “เครื่องมือประเมินผลเชิงปฏิบัติการ (Performance-based assessment)” ที่ช่วยสะท้อนพฤติกรรม การตัดสินใจและทักษะด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กได้อย่างเป็นธรรมชาติ

บทสรุปการพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาเครื่องมือและกิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กในช่วงวัย 7-9 ปี ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาการเล่น การปฏิบัติจริงและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม สื่อปฏิสัมพันธ์ทั้งสามรูปแบบ ได้แก่ บอร์ดเกมเพื่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรม QR Hunt และ Web Application รวมถึงชุดปลูกต้นไม้แบบ Box Set ล้วนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีระบบ อิงบนฐานทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Constructivist Learning, Embodied Learning, Emotional Eco-Connection และ Transformative Learning ซึ่งล้วนบ่งชี้ว่า การเรียนรู้จะมีพลังและส่งผลในระยะยาว เมื่อผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง มีอิสระในการเลือกและเชื่อมโยงความรู้สึกของตนกับสิ่งที่เรียนรู้อย่างแท้จริง

กระบวนการพัฒนาสื่อชิ้นนั้น กระทำโดยการทดลอง ปรับปรุง และทบทวนอย่างต่อเนื่อง (Iterative Process) โดยใช้ทั้งการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและการทดสอบภาคสนาม เพื่อให้มั่นใจว่าสื่อแต่ละชิ้นเหมาะสมกับวัย ความสามารถและพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง การผสมผสานระหว่างสื่อดิจิทัลกับกิจกรรมกายภาพและการดูแลต้นไม้จริงหลังการเล่น ยังเป็นการสะท้อนแนวทางการเรียนรู้แบบองค์รวม (Holistic Learning) ที่ไม่เพียงเน้นทักษะความรู้ แต่รวมถึงอารมณ์ ความสัมพันธ์และจิตวิญญาณต่อโลกใบนี้

กล่าวโดยสรุป นวัตกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ไม่เพียงแต่ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาเด็กเชิงพฤติกรรม แต่ยังเชื่อมโยงแนวคิดทางทฤษฎีเข้ากับบริบทจริงของผู้เรียนอย่างแนบแน่น โดยออกแบบจากความเข้าใจผู้ใช้ (User-Centered Design) และมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ซึ่งอาจต่อยอดไปสู่พฤติกรรมที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริงในระยะยาว

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้จัดทำขึ้นเพื่อสะท้อนผลลัพธ์ของกระบวนการออกแบบและทดลองใช้สื่อสร้างสรรค์เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กในช่วงวัย 7-9 ปี โดยเนื้อหาถูกจัดส่วนอย่างเป็นระบบตามสัดส่วนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงในภาคสนาม ได้แก่

1. ผลลัพธ์ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ (ร้อยละ 70)
2. ผลลัพธ์ด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 20)
3. ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ส่วนบุคคล (ร้อยละ 10)

ทั้งนี้ การจัดหมวดหมู่และวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดหลัก 3 ประการที่เป็นแกนกลางของงานวิจัย ได้แก่

1. Play-Based Learning การเรียนรู้ที่เกิดจากการเล่น โดยเน้นความสนุก ความหมาย และกระบวนการสร้างประสบการณ์ผ่านกิจกรรม
2. Environmental Consciousness การรับรู้และตระหนักรู้ถึงสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้ง ทั้งในเชิงความเข้าใจ พฤติกรรมและความเชื่อมโยงกับโลกจริง
3. Ownership & Emotional Connection ความรู้สึกเป็นเจ้าของและความผูกพันทางอารมณ์กับสิ่งที่ได้ลงมือทำ โดยเฉพาะในกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กใส่ตัวตนและเลือกได้ด้วยตนเอง

ผลการวิเคราะห์จึงไม่เพียงพิจารณาตามหัวข้อกิจกรรม แต่ใช้วิธีจัดกลุ่มตาม ลักษณะผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อสะท้อนให้เห็นว่า เด็กแต่ละคนแสดงออกถึงการมีส่วนร่วม การตระหนักรู้ และการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างไรบ้าง ผ่านมุมมองทั้งเชิงพฤติกรรม เชิงคำพูด สีน้า แวตาและการตอบแบบประเมินเชิงปริมาณ

ผลลัพธ์ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ (ร้อยละ 70)

สื่อปฏิสัมพันธ์ที่ออกแบบขึ้นในงานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ และสร้างประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเล่น โดยอาศัยหลักการของ Play-Based

Learning ซึ่งเน้นให้เด็กได้มีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริงและเกิดการเรียนรู้ผ่านความสนุก ความอยากรู้อยากเห็นและการสร้างความหมายด้วยตนเอง

จากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ พบว่า กิจกรรมที่เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ เช่น บอร์ดเกม เกม QR Code การ์ดกิจกรรมและกิจกรรมศิลปะต่าง ๆ มีบทบาทอย่างยิ่งในการสร้างความมีส่วนร่วม ความตื่นตัวและการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา การสร้างสถานการณ์สมมติและการต่อยอดประสบการณ์ไปสู่โลกจริง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นสะท้อนให้เห็นว่า เด็กสามารถสร้างการเรียนรู้ที่มีคุณภาพผ่านการเล่นอย่างอิสระและสามารถ internalize แนวคิดที่ซับซ้อน เช่น ความรับผิดชอบต่อธรรมชาติ หรือระบบนิเวศ ได้อย่างกลมกลืน โดยไม่ต้องใช้การสอนแบบทางตรง ในส่วนนี้จะวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กจากสื่อปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย โดยจำแนกตามรูปแบบกิจกรรมและพฤติกรรมที่แสดงออก รวมถึงเชื่อมโยงกับกรอบแนวคิด Play-Based Learning เพื่อแสดงให้เห็นถึงพลังของ “การเล่น” ในการก่อร่างการเรียนรู้เชิงลึกของผู้เรียน

การตอบสนองต่อกิจกรรมตกแต่งป้ายชื่อและบอร์ดเกม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลพฤติกรรม ลักษณะการเรียนรู้ การรับรู้สิ่งแวดล้อมและการปลดปล่อยจิตใจสำนึกผ่านกิจกรรมการตกแต่งป้ายชื่อ ในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. พฤติกรรมของเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมตามระดับชั้นได้ดังนี้

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์พฤติกรรมตามระดับชั้น

ป.1	ป.2	ป.3
ลักษณะเด่น: 1. มักใช้เวลาสั้นในการวาดภาพ 2. สมารถสั้น 3. วาดภาพเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เน้นสิ่งที่อยู่ในใจ ณ ขณะนั้น เช่น ดวงอาทิตย์ ต้นไม้ บ้าน	ลักษณะเด่น: 1. เริ่มมีโครงสร้างและความคิด สร้างสรรค์มากขึ้น 2. มีสมาธิมากกว่า ป.1 แต่ยังขาด ความต่อเนื่อง	ลักษณะเด่น: 1. สามารถทำงานที่มีความซับซ้อน ได้สำเร็จ 2. แสดงความคิดสร้างสรรค์ที่สูง กว่า ป.2

ตารางที่ 36 (ต่อ) การวิเคราะห์พฤติกรรมตามระดับชั้น

ป.1	ป.2	ป.3
พฤติกรรม: 1. มีความกระตือรือร้นสูง แต่มักจะไม่มีระบบ 2. ขาดความอดทน ไม่มั่นใจ หรือเปลี่ยนใจบ่อย เช่น วาดครึ่งหนึ่งแล้วเปลี่ยนไปทำอย่างอื่น หรือ วาดแล้วลบ 3. ชอบพูดคุ้ยและขอคำแนะนำจากเพื่อนหรือครู	พฤติกรรม: 1. มีความสนใจในรายละเอียด แต่บางครั้งก็ทำไม่เสร็จ 2. ชอบการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม แต่ยังต้องการการชี้แนะ 3. มีการใช้สีที่หลากหลายมากขึ้น มีเทคนิคการระบายสีมากขึ้น มีความกล้าแสดงออก	พฤติกรรม: 1. มีสมาธิมากขึ้น สามารถทำงานต่อเนื่องได้ 2. สามารถพึ่งพาตนเองได้ แต่ก็ยังต้องการการเสริมแรงทางบวกเพื่อเพิ่มกำลังใจ เช่น คำชม รางวัล เป็นต้น 3. อาจแสดงอารมณ์ผ่านงานศิลปะ เช่น ความภูมิใจในภาพวาด หรือความไม่พอใจในบางส่วนของงาน

จะเห็นได้ว่า ลักษณะเด่นของแต่ละช่วงอายุ คือ เมื่อเด็กโตขึ้น เด็กจะเริ่มมีสมาธิและสามารถทำงานที่ซับซ้อนได้มากขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์และกล้าแสดงออกมากขึ้นและมีความเป็นปัจเจกสูงขึ้น โดยลำดับต่อไป จะเป็นการเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างระดับชั้น

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างระดับชั้น

หัวข้อ	ป.1	ป.2	ป.3
สมาธิ	สมาธิสั้น	สมาธิพัฒนา	สมาธิคงที่และต่อเนื่อง
ความละเอียด	วาดแบบง่าย	เริ่มใส่รายละเอียด	รายละเอียดซับซ้อน
การแสดงออก	แสดงออกทันที	เริ่มมีการวางแผน	มีการวางแผนก่อนเริ่มงาน
การทำงานร่วมกัน	ขอความช่วยเหลือเยอะ	ทำงานร่วมกับเพื่อน	ทำงานเดี่ยวได้ดีขึ้น

จะเห็นได้ว่า ตัวแปรแต่ละส่วน ประกอบด้วย สมาธิ จะเพิ่มขึ้น ความละเอียดและการจดจ่อกับงาน มากขึ้นและมีการวางแผน ทำงานอย่างเป็นปัจเจกมากขึ้น เมื่อเด็กเติบโตขึ้น ลำดับถัดไป จะเป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กทั้ง 3 ช่วงอายุ ที่ได้จากการเก็บข้อมูล โดยประกอบด้วยลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมที่มักพบ

2. ลักษณะการเรียนรู้ของเจนเนอเรชันอัลฟา สามารถแบ่งตามช่วงอายุได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก 7 ปี

ลักษณะเฉพาะ

- อยู่ในช่วงต้นของการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผล (Concrete Operational Stage)
- สมารถสั้นกว่ากลุ่มอายุที่โตกว่า
- ชอบการเรียนรู้ผ่านการเล่นและสิ่งที่จับต้องได้

พฤติกรรมที่มักพบ

- การเรียนรู้แบบลงมือทำ: เด็กสนุกกับกิจกรรมทดลอง เช่น งานประดิษฐ์
- ความสนใจในสิ่งใหม่: เด็กชอบเรียนรู้ในเรื่องที่แปลกใหม่ เช่น เกมที่มีสีสัน หรือสัตว์ในป่า
- มีสมาธิที่จำกัด: เด็กสามารถจดจ่อกับกิจกรรมได้เพียง 10-15 นาที
- ชอบทำงานกลุ่ม: ชอบทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก และอาจต้องการการชี้แนะจากครู

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก 8 ปี

ลักษณะเฉพาะ

- แนวคิดเชิงตรรกะเริ่มพัฒนาและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะที่เป็นรูปธรรมได้
- มีความสนใจในเนื้อหาที่มีโครงสร้างและความท้าทาย

พฤติกรรมที่มักพบ

- มีการคิดเชิงระบบ: เด็กเริ่มวางแผนในกิจกรรม เช่น การเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา
- การแก้ปัญหา: สนุกกับเกมหรือสถานการณ์ที่ต้องใช้ความคิด เช่น การเล่นเกมคิด
- มีสมาธิมากขึ้น: สามารถจดจ่อได้นาน 20-30 นาที หากกิจกรรมมีความน่าสนใจ
- ชอบการแข่งขัน: สนุกกับกิจกรรมที่ให้แข่งกับเพื่อน หรือทำให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ

3. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก 9 ปี

ลักษณะเฉพาะ

- สามารถคิดวิเคราะห์เชิงลึกขึ้นและเริ่มเรียนรู้แนวคิดเชิงนามธรรม
- เริ่มเห็นมุมมองของผู้อื่นและสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้กับชีวิตจริง

พฤติกรรมที่มักพบ

- การเรียนรู้แบบอิสระ: เด็กมักทำกิจกรรมเองได้โดยไม่ต้องมีการแนะนำมากนัก
- มีความสนใจในรายละเอียด: เด็กเริ่มให้ความสำคัญกับความสมบูรณ์แบบของงาน เช่น การวาดภาพที่มีรายละเอียดมากขึ้น
- การเชื่อมโยงกับโลกความเป็นจริง: ชอบเรียนรู้ปัญหาจริง เช่น การรีไซเคิล การปลูกต้นไม้
- การทำงานร่วมกับผู้อื่น: ทำงานกลุ่มได้ดี และสามารถแบ่งหน้าที่ชัดเจน

ข

พฤติกรรม / ช่วงอายุ	7 ปี	8 ปี	9 ปี
สมาธิ	สั้น (10 – 15 นาที)	ปานกลาง (20-30 นาที)	ยาว (30-40 นาที)
การแก้ปัญหา	ใช้วิธีลองผิดลองถูก	เริ่มวางแผนและเลือกวิธี	วิเคราะห์วางแผนแบบมีโครงสร้าง
การทำงานกลุ่ม	ทำงานกลุ่มเล็กได้ แต่ยังต้องการคำแนะนำ	ร่วมมือในกลุ่มได้ดี	ทำงานกลุ่มได้อย่างมีระบบ
เนื้อหาที่ชอบ	เกมง่าย ๆ และมีสีสัน	เกมที่มีความท้าทาย	เกมวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา

การออกแบบโลโก้ “แวดล้อม”

การออกแบบโลโก้สำหรับโครงการ “แวดล้อม” มิได้ตั้งอยู่บนแนวคิดการสร้างตราสัญลักษณ์ที่ “แข็งแรง” ในทางการตลาด หากแต่เป็นกระบวนการออกแบบเพื่อสื่อสารความรู้สึก ความเป็นเจ้าของและการเติบโตอย่างอ่อนโยนของเด็กแต่ละคนในฐานะ “ผู้ร่วมทาง” ของโครงการนี้

ผู้วิจัยตั้งต้นจากเจตนาว่า “แวดล้อม” ไม่ควรเป็นสื่อที่มีลิขสิทธิ์ของใครคนใดคนหนึ่ง หากแต่ควรเป็นสิ่งที่ เปิดกว้างและเปิดใจ สำหรับเด็กทุกคนให้รู้สึกได้ว่า “นี่คือพื้นที่ของฉัน” โลโก้จึงออกแบบมาเพื่อสื่อความเป็นมิตร เป็นธรรมชาติและไม่ข่มขู่หรือชี้นำ โดยใช้ “ลายมือของเด็ก” เป็น

องค์ประกอบหลักในการออกแบบตัวอักษร ลายมือเด็กสะท้อนความไม่สมบูรณ์แบบ แต่มีเสน่ห์ในแบบของตนเองและทำหน้าที่แทน “เสียง” และ “ร่องรอยการเติบโต” ได้อย่างลึกซึ้ง ผู้วิจัยเชื่อว่าลายมือของเด็กคือภาพพิมพ์ของช่วงเวลาหนึ่งในการเรียนรู้ ซึ่งไม่อาจหวนกลับมาได้อีก จึงเลือกใช้ฟอนต์ที่ใกล้เคียงกับลายมือเด็กจริง ๆ เพื่อสื่อถึงความเปราะบางและความจริงใจที่โลโก้นี้ต้องการส่งผ่าน

“แวดล้อม” Environment in Alpha Generation's Lens

ภาพที่ 18 โลโก้ แวดล้อม

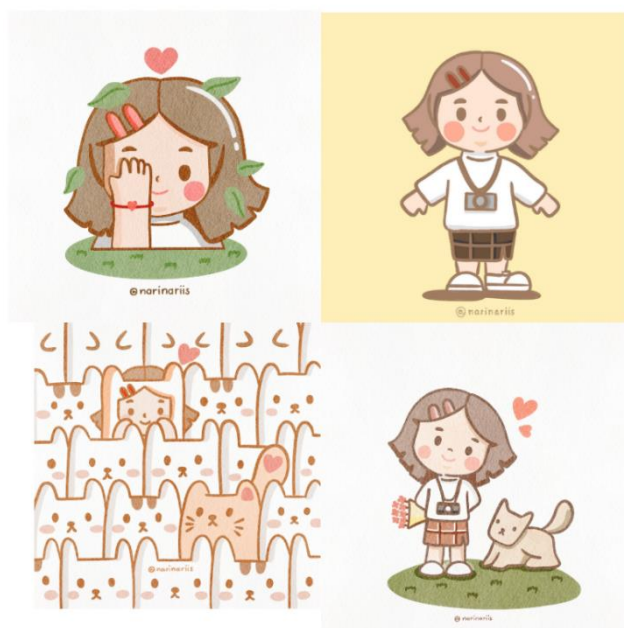
ที่มา: (ณชชา, 2568)

การเลือกใช้สีในโลโก้ไม่ได้มาจากความชอบส่วนบุคคลหรือแฟชั่น แต่เป็นผลลัพธ์จากการสังเกตการณ์เชิงคุณภาพ ระหว่างกิจกรรม “วาดภาพสิ่งแวดล้อมของฉัน” ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากโรงเรียนสาธิตนวัตกรรมเกล้า พบว่า เด็กเจนเนอเรชันอัลฟาในช่วงวัย 7-9 ปี มักเลือกใช้ “สีเขียว” แทนธรรมชาติ, “สีแดง” และ “สีเหลือง” เพื่อแทนแสงอาทิตย์ ความร่าเริงและพลังชีวิต ในมิติของจิตวิทยา สีเหล่านี้ยังเชื่อมโยงกับ พลังงานเชิงบวกและการเคลื่อนไหวของพลังชีวิต (Life force) ที่เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายวัยเด็ก โดยเฉพาะในโครงการที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่นและเชื่อมโยงจิตใจกับธรรมชาติอย่างแนบเนียน

ในยุคที่การออกแบบเน้นความเด่น ความแรง และการจำได้ทันที ผู้วิจัยเลือกเดินทางอีกเส้นหนึ่ง คือ การออกแบบแบบอ่อนโยน เพราะเชื่อว่าการเรียนรู้และจิตสำนึกไม่อาจถูกเร่งเร้าได้ด้วยพลังแห่งความดัง แต่ต้องค่อย ๆ ซึมลึก ผ่านความรู้สึกปลอดภัย ความรู้สึกเป็นเจ้าของและความรู้สึกที่ “ฉันได้รับการมองเห็น” ดังนั้น โลโก้ “แวดล้อม” จึงไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อประกาศตัว แต่เพื่อ “อยู่ร่วม” กับเด็กในแต่ละช่วงวัย เป็นโลโก้ที่ “เติบโตไปพร้อมกัน” โดยยังคงความเป็นเด็ก ความเป็นธรรมชาติ และความอ่อนโยนอยู่ในทุกเส้นสายของลายมือและทุกเฉดสีที่เลือกใช้

การออกแบบตัวละคร “นารี”: สื่อกลางแห่งการเรียนรู้เชิงจิตสำนึก

นารี มีไว้เพียงตัวละครประกอบในเกมหรือสื่อการเรียนรู้ หากแต่เป็นภาพสะท้อนของผู้วิจัยในรูปแบบของ "การวาดตัวเองในแบบที่ฝันไว้" นารีคือภาพแทนของ inner child ที่เติบโตมากับความเจียบ ความอ่อนไหวและความรักในธรรมชาติ ศิลปะและเทคโนโลยี ตัวละครนี้ถูกออกแบบให้มีรูปลักษณะเฉพาะ ผมยาวปลายบาน กีบติดผมสองอัน ชุดกระโปรงลายสก๊อตและท่าทางที่เป็นมิตร ลักษณะทั้งหมดมาจากการผสมผสานระหว่างความทรงจำในวัยเยาว์ของผู้วิจัยและความปรารถนาในวัยเด็กที่จะมีพื้นที่ที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ การสร้างนารีไม่ใช่เพียงกระบวนการทางศิลปะ แต่คือการให้ “ชีวิต” กับตัวตนที่เคยเจียบงั้น เป็นการบูรณาการความรู้สึกส่วนบุคคลเข้ากับเจตนาทางการศึกษาที่ลึกซึ้ง เพื่อให้เด็ก ๆ สามารถเห็น “เพื่อนร่วมทาง” ที่ไม่ตัดสิน ไม่ชี้นำ แต่เข้าใจและพร้อมจะเรียนรู้ไปด้วยกัน



ภาพที่ 19 นารินารี (Narinari) ในรูปแบบ illustration
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 20 นารินาริ (Narinari) ในรูปแบบ art-toy
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 21 นารินาริ (Narinari) ในรูปแบบ mascot
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

นารีถูกออกแบบให้เป็นตัวละครหลักที่นำพาเด็ก ๆ เข้าสู่โลกแห่งการเรียนรู้ที่ไม่แยกส่วนระหว่าง "เทคโนโลยี" และ "ธรรมชาติ" แต่เชื่อมโยงทั้งสองเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน ตัวละครนี้เริ่มต้นการเดินทางผ่านสื่อดิจิทัล เช่น เกม QR Code ซึ่งดึงดูดความสนใจของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา จากนั้นค่อย ๆ พาเด็กเปลี่ยนผ่านสู่โลกจริง ผ่านกิจกรรมการเล่นบอร์ดเกมและจบลงด้วยการสัมผัสธรรมชาติจริงในการปลูกต้นไม้ กระบวนการนี้สอดคล้องกับหลักการ Emotion-Centered Design (Desmet) ที่ชี้ว่า การออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงอารมณ์เชิงบวกจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน อีกทั้งยังเชื่อมโยงกับ Symbolic Archetype ของ Jung ที่เชื่อว่าตัวละครสามารถกระตุ้นแรงขับเคลื่อนจิตไร้สำนึกและส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมเชิงจิตวิญญาณอย่างลึกซึ้ง โดยสามารถอธิบายได้จากตารางที่ 50

ตารางที่ 35 บทบาทของนารีในแต่ละกิจกรรม: การเชื่อมโยงกับทฤษฎีหลัก

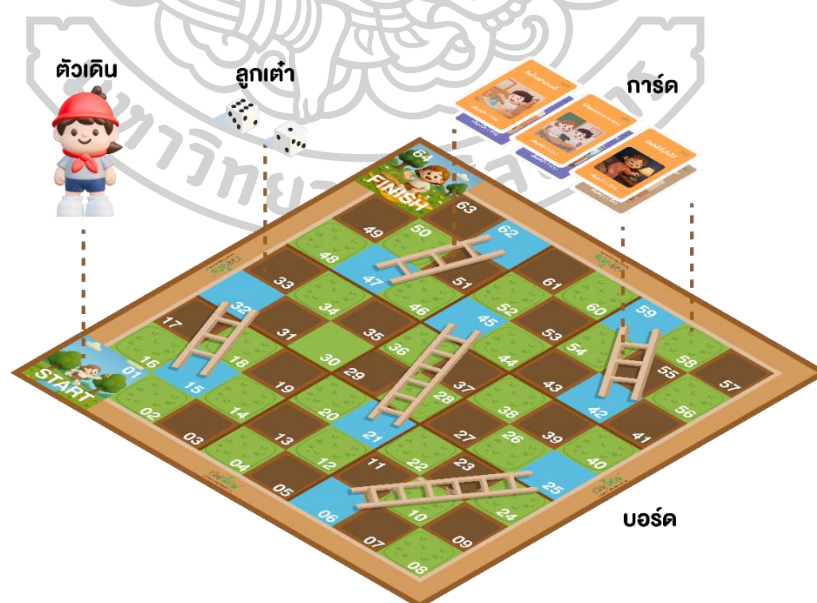
กิจกรรม	บทบาทของนารี	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
เกม QR Code	นารีเป็นผู้นำทางในโลกดิจิทัล พาเด็กเดินทางสำรวจธรรมชาติในโรงเรียนผ่านมือถือ	Montessori (การเคลื่อนไหว), Floortime Approach (ตามความสนใจ), Experiential Learning
บอร์ดเกม	นารีชวนเด็กเล่นเกม เสริมความเข้าใจพฤติกรรมดี-ไม่ดี พร้อมนำตัวอย่างในชีวิตจริงมาเล่า	Structured Learning (Bruner), Gamification, Kohlberg (Moral Dev.), Operant Conditioning
กิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมง	นารีร่วมปลูก ขวนพุดคุย ถามคำถามกระตุ้นจิตสำนึก เชื่อมโยงต้นไม้กับความรู้สึกของเด็ก	Internalization, Ownership Theory, Environmental Ethics

บทบาทของนารีในแต่ละกิจกรรมจึงมิใช่แค่เพียง “การให้ข้อมูล” แต่คือ “การมีอยู่” ที่ปลอดภัย เสมอต้นเสมอปลาย เป็นพื้นที่ปลอดภัยให้เด็กได้ตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนความรู้สึกและเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมกับโลกธรรมชาติ

การออกแบบบอร์ดเกม

บอร์ดเกมในงานวิจัยนี้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ด้านความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็ก โดยใช้รูปแบบการเล่นที่คุ้นเคยและเข้าถึงง่าย ได้แก่ เกมบันไดงู ซึ่งเป็นเกมกระดานที่จับไวและสนุกอย่างเรียบง่าย กลไกของเกมผนวกการทอยลูกเต๋า การเดินตามช่องและการเจอกับ “การ์ดดี” หรือ “การ์ดเสีย” ที่จำลองสถานการณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความตื่นตัวและการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นธรรมชาติขณะเล่น ลักษณะของเกมถูกออกแบบโดยเฉพาะให้เหมาะสมกับเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา ซึ่งมีสมาธิในระยะสั้นและตอบสนองต่อสื่อที่มีความกระชับ รวดเร็วและกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง การประยุกต์บอร์ดเกมรูปแบบคลาสสิกจึงช่วยให้เด็กเข้าสู่กิจกรรมได้อย่างราบรื่นโดยไม่ต้องเรียนรู้กติกาใหม่ที่ซับซ้อน

ในการพัฒนาเกม มีการทดลองและปรับปรุงบอร์ดเกมจำนวน 2 ครั้ง โดยใช้กลุ่มประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งข้อมูลจากการทดลองเหล่านี้ช่วยให้สามารถปรับเนื้อหาและโครงสร้างของเกมให้ตอบสนองพฤติกรรมและความเข้าใจของเด็กได้ดียิ่งขึ้นองค์ประกอบของเกมประกอบด้วยตัวเดิน ลูกเต๋า กระดานและชุดการ์ด 2 ประเภท ได้แก่ การ์ดดี (พฤติกรรมที่ส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม) และการ์ดเสีย (พฤติกรรมที่ส่งผลเสีย) ซึ่งทั้งหมดทำงานร่วมกันในระบบเกมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจของเด็กต่อผลกระทบของการกระทำต่อสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ทั้งยังสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่สนุกและมีความหมาย



ภาพที่ 22 ไดอะแกรมแสดงองค์ประกอบของบอร์ดเกม

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

ภาพที่ 22 องค์ประกอบของบอร์ดเกม “Waed-Lom Game” ประกอบด้วยกระดานเกม ตัวเดิน ลูกเต๋าและการ์ดกิจกรรม โดยออกแบบจากแนวคิดเกมบันไดงู เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของเด็กในช่วงวัย 7–9 ปี เกมนี้ถูกออกแบบให้มีจังหวะการเล่นที่กระชับ สนุกและมีเป้าหมาย โดยแฝงเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมที่ดีและไม่ดี ผ่านการ์ดกิจกรรมที่เด็กต้องเผชิญระหว่างการเดินเกม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ความรับผิดชอบและจิตสำนึกเชิงระบบอย่างเป็นธรรมชาติ

ตารางที่ 36 องค์ประกอบของเกมและบทบาทต่อการเรียนรู้

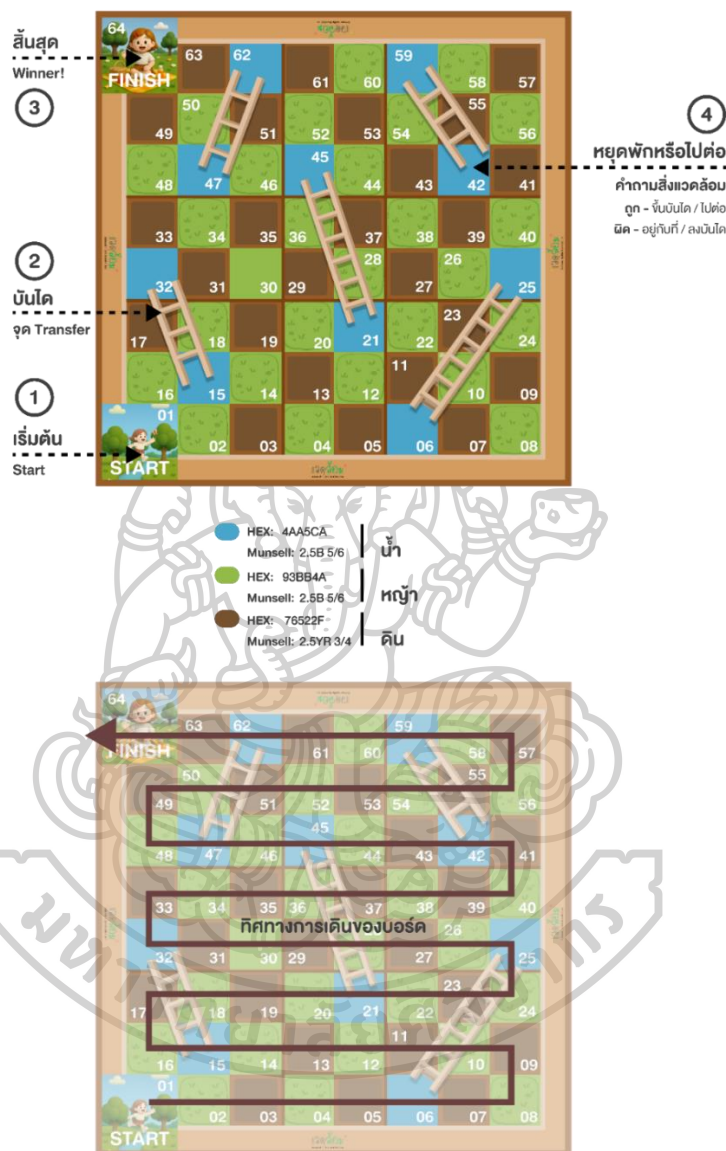
องค์ประกอบของเกม	บทบาทต่อการเรียนรู้	เชื่อมโยงกับแนวคิดหลัก
กระดานเกม	กำหนดเส้นทางการเล่น กระตุ้นให้เด็กคิดเป็นลำดับ และคาดการณ์ผลลัพธ์ได้	Play-Based Learning
ลูกเต๋า	สร้างความตื่นเต้นแบบสุ่ม ทำให้การเล่นมีจังหวะที่ไม่แน่นอน นำไปสู่ engagement	Flow Theory
ตัวเดิน	แสดงตัวตนของผู้เล่น ทำให้เด็กรู้สึกมีบทบาทในเกม สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ	Ownership & Emotional Connection
การ์ดดี-เสีย	ให้เด็กได้ตัดสินใจเชิงจริยธรรม และเรียนรู้ผลกระทบของพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม	Environmental Consciousness

ตารางด้านบนแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบหลักของบอร์ดเกมที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นและบทบาทที่แต่ละองค์ประกอบมีต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กช่วงวัย 7–9 ปี โดยพิจารณาทั้งจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงในสนามและการเทียบเคียงกับกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

กระดานเกม

กระดานเกม ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างการเล่นที่ชัดเจน เด็กสามารถเห็นเส้นทางการเดิน รู้ว่าตนเองอยู่ตรงไหนและต้องไปถึงจุดใด ซึ่งเป็นการสร้างกรอบการคิดแบบเป็นลำดับ (Sequential

thinking) และช่วยส่งเสริมการตัดสินใจในบริบทที่ควบคุมได้ ทั้งยังเอื้อต่อการเข้าใจระบบของเกม และเชื่อมโยงกับระบบนิเวศที่กำลังเรียนรู้



ภาพที่ 23 ไดอะแกรมแสดงส่วนประกอบและการออกแบบกระดานเกม

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

บอร์ดเกมถูกออกแบบในรูปแบบตาราง 8x8 ช่อง (รวม 64 ช่อง) เพื่อให้มีขนาดกระชับและสามารถเล่นได้ภายในระยะเวลาสั้น เหมาะสมกับสมาธิของเด็กช่วงวัย 7-9 ปี โดยใช้สไตล์กราฟิกที่

เน้นความน่ารักและเป็นมิตร เช่น ภาพตัวละครเด็ก บันไดและฉากธรรมชาติที่ดูอ่อนโยน สร้างความรู้สึกเป็นกันเองและเปิดรับการเล่นได้ง่าย

องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ทางบันไดและช่องพิเศษ ถูกจัดวางตามลำดับที่มีความต่อเนื่อง ช่วยให้เด็กสามารถเข้าใจเส้นทางการเล่นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องใช้คำอธิบายมาก ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิด “เล่นเพื่อเรียนรู้” ที่เน้นประสบการณ์ตรงผ่านการลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบกระดานเกม ประกอบด้วยแกนหลัก 2 มิติ ได้แก่ การออกแบบส่วนประกอบและการออกแบบการใช้สี ดังนี้

มิติที่ 1 ส่วนประกอบของบอร์ด (หมายเลข 1-4)

1. เริ่มต้น (START) ช่องที่ 1 เป็นจุดเริ่มต้นของเกม โดยเด็กจะวางตัวเดินและเริ่มทอยลูกเต๋าเพื่อเคลื่อนที่
2. บันได (Transfer Point) ช่องพิเศษที่มีบันไดเชื่อมโยงช่องต่าง ๆ เพื่อสร้างความลื่นและพลิกสถานการณ์ได้ เช่น ขึ้นทันทีหลายช่อง
3. จุดสิ้นสุด (FINISH) ช่องที่ 64 เป็นเป้าหมายของเกม เด็กจะพยายามเดินไปให้ถึงเพื่อเป็นผู้ชนะ สร้างแรงจูงใจเชิงเป้าหมาย (Goal-directed behavior)
4. ช่องคำถามสิ่งแวดล้อม กระจายอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ บนกระดาน เมื่อผู้เล่นตกในช่องที่กำหนด จะต้องหยุดพักและตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมสิ่งแวดล้อม เช่น “ควรทำ/ไม่ควรทำ” โดยคำตอบจะส่งผลต่อการ “ได้ขึ้น” หรือ “ตกลงไป” ในช่องถัดไป

มิติที่ 2 การใช้สี ในการออกแบบบอร์ดเกม ผู้วิจัยได้เลือกใช้สี 3 เฉดหลักเพื่อแสดงพื้นที่และสร้างความหมายเชิงสัญลักษณ์ ได้แก่ น้ำ (ฟ้า), หญ้า (เขียว) และดิน (น้ำตาล) โดยมีการอ้างอิงรหัสสี Munsell และพิจารณาในเชิง น้ำหนักสี (Tone) และความอิ่มตัว (Chroma) ดังนี้

ตารางที่ 37 การใช้สีในกระดานเกม

สี	โทน ความหมาย	HEX	Munsell	ลักษณะโทน
น้ำ	พื้นที่เปราะบาง ต้องดูแล	#4AA5CA	2.5B 5/6	Light tone + High chroma สีฟ้าสว่างและชัดเจน สื่อถึง ความสดใสแต่ต้องระวัง
หญ้า	พื้นที่อุดมสมบูรณ์	#93BB4A	2.5G 5/6	Light tone + High chroma เขียวสด ดูสะอาดตา กระตุ้น ความรู้สึกเชิงบวก
ดิน	พื้นฐานธรรมชาติ ผลกระทบ	#76522F	2.5YR 3/4	Medium-dark tone + Medium chroma น้ำตาล อบอุ่น ให้ความรู้สึกมั่นคง แต่ เคร่งขรึมขึ้นเล็กน้อย

การใช้สีทั้งสามมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้เด็กสามารถ แยกแยะความรู้สึกของพื้นที่ต่าง ๆ ได้ โดยไม่ต้องใช้ข้อความอธิบาย ทั้งยังส่งผลต่ออารมณ์ขณะเล่น เช่น สีฟ้าช่วยเพิ่มความตื่นตัว สีเขียวทำให้รู้สึกผ่อนคลายและสีน้ำตาลทำให้รู้สึกถึงความจริงจังของผลลัพธ์

นอกจากนี้ การเลือกใช้สีที่มี chroma สูง ยังช่วยกระตุ้นความสนใจของเด็กเจเนอเรชันอัลฟา ซึ่งตอบสนองต่อความสดใสและความชัดของสีได้ดี โดยเฉพาะเมื่อใช้ในบริบทของเกมที่ต้องการดึงดูดสมาธิในช่วงเวลาสั้น ๆ

กระดานเกมในงานวิจัยนี้ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมของเด็กเจเนอเรชันอัลฟา ซึ่งมีช่วงสมาธิสั้น ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ชัดเจนและเรียนรู้ได้ดีผ่านการเล่นที่กระชับ สนุกและมีเป้าหมาย โครงสร้างกระดานเป็นตาราง 8×8 ช่อง จำนวนรวม 64 ช่อง ใช้กราฟิกแนวเป็นมิตร สีสดใสและตัวละครน่ารักเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมตั้งแต่แรกเห็น โดยองค์ประกอบสำคัญของบอร์ดประกอบด้วย (1) จุดเริ่มต้น (Start), (2) จุดบันได (Transfer Point), (3) จุดสิ้นสุด (Finish) และ(4) ช่องคำถามสิ่งแวดลอม ซึ่งทุกส่วนทำงานร่วมกันเป็นระบบเกมที่เอื้อต่อการตัดสินใจ การคิดเชิงเหตุผลและการเข้าใจผลลัพธ์จากพฤติกรรมของตนในสถานการณ์จำลอง ในด้านการใช้สี มีการเลือกใช้เฉดที่มี น้ำหนักอ่อน (Light tone) และความอิ่มตัวสูง (High chroma) ได้แก่ สีฟ้า น้ำ (2.5B 5/6), สีเขียวหญ้า (2.5G 5/6) และสีน้ำตาลดิน (2.5YR 3/4) เพื่อสื่อสารอารมณ์ของพื้นที่ เช่น

ความเปราะบาง ความอุดมสมบูรณ์ หรือผลกระทบ ทั้งยังสอดคล้องกับการรับรู้ของเด็กในช่วงวัยนี้ ซึ่งตอบสนองต่อสีสันสดใสได้ดี

โดยรวม การออกแบบกระดานเกมจึงไม่ใช่เพียงเรื่องความสวยงาม แต่เป็นการวางกลยุทธ์ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงระหว่างโลกของเกมกับการรับรู้ของเด็กอย่างลึกซึ้ง

ลูกเต๋า

เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำหน้าที่สร้างความไม่แน่นอนในการเล่น ซึ่งเป็นกลไกที่มีพลังในการ “กระตุ้นการมีส่วนร่วม” (Engagement) ของเด็กอย่างมีประสิทธิภาพ ความไม่สามารถคาดเดาผลลัพธ์จากการทอยลูกเต๋าทำให้เกิดความตื่นตัว (Arousal) และกระตุ้นให้เกิดการมีสมาธิอยู่กับปัจจุบัน เพราะผลลัพธ์มีผลโดยตรงต่อความคืบหน้าของเกม

จากแนวคิด Flow Theory ของ Csikszentmihalyi (1990) การมีความท้าทายที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เล่นจะนำไปสู่สภาวะ flow ซึ่งเป็นภาวะที่ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่อและรู้สึกดื่มด่ำกับกิจกรรมอย่างเต็มที่ โดยกลไกของลูกเต๋าคือที่ผสมผสานระหว่าง “การควบคุมบางส่วน” (เด็กได้ลงมือทอยเอง) และ “ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน” (ขึ้นอยู่กับโชค) ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างความสามารถและความท้าทายที่เหมาะสมกับเด็กวัย 7-9 ปี ซึ่งมีพฤติกรรมรักความท้าทายในช่วงสั้น และต้องการการตอบสนองที่รวดเร็ว

นอกจากนี้ จากมุมมองของ Game-Based Learning การใช้กลไกสุ่มในเกม (เช่น การทอยลูกเต๋า) ช่วยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้การยอมรับผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามคาด เรียนรู้ความยืดหยุ่น (Resilience) และพัฒนาความสามารถในการปรับตัว ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในบริบทของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา ลูกเต๋ายังทำหน้าที่เสริมจังหวะของเกมให้มีความสลับซับซ้อนในระดับพอดี สร้างการ “รอคอยอย่างมีเป้าหมาย” ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมการวางแผนแบบพื้นฐาน (Basic anticipation) และการฝึกการยอมรับในสถานการณ์ที่ตนควบคุมไม่ได้ทั้งหมด

ตารางที่ 38 วิเคราะห์องค์ประกอบ 'ลูกเต๋า' เทียบกับทฤษฎี

คุณสมบัติของลูกเต๋า	การตีความทางพฤติกรรม	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ผลลัพธ์ไม่แน่นอน	สร้างความตื่นตัว กระตุ้นการมีส่วนร่วม และความลุ่ม	Game-Based Learning กลไกสุ่มในเกมช่วยฝึกความยืดหยุ่น (Resilience)
เด็กเป็นผู้ทอยเอง	เด็กมีความรู้สึกเป็นเจ้าของการกระทำ และมีการควบคุมบางส่วน	Ownership in Play การได้ลงมือเองช่วยให้เด็กผูกพันกับกิจกรรม
มีผลต่อการเดินเกมทันที	ช่วยให้เด็กเกิด flow เมื่อความสามารถกับความท้าทายสมดุล	Flow Theory (Csikszentmihalyi) การทอยที่มีผลทันทีสร้างสมาธิและ engagement

ตารางวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่าลูกเต๋า ซึ่งเป็นองค์ประกอบขนาดเล็กของเกม กลับมีบทบาทสำคัญในเชิงพฤติกรรมและจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก

คุณสมบัติแรก คือ “ผลลัพธ์ไม่แน่นอน” ทำให้เด็กเกิดความตื่นตัวและคาดหวังผลลัพธ์ทุกครั้งที่ทอยลูกเต๋า พฤติกรรมนี้เชื่อมโยงกับแนวคิด Game-Based Learning ที่เน้นความไม่คาดเดาได้ในเกมเพื่อเสริมทักษะการปรับตัวและความยืดหยุ่น (Resilience) โดยเฉพาะในวัยที่ยังเรียนรู้เรื่องความล้มเหลวและการลองใหม่

คุณสมบัติถัดมา คือ “เด็กเป็นผู้ทอยเอง” ซึ่งแม้จะเป็นกลไกเล็ก ๆ แต่ส่งผลต่อความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) ในกิจกรรมการเล่น เด็กไม่ได้เป็นผู้เล่นแบบรับคำสั่ง แต่เป็นผู้ลงมือกระทำและรับผลลัพธ์จากสิ่งที่ตัวเองทำ สอดคล้องกับแนวคิด Ownership in Play ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การให้เด็กควบคุมบางส่วนของเกม จะเพิ่มความผูกพันและการมีส่วนร่วมได้มากขึ้น

สุดท้าย “ลูกเต๋ามีผลต่อการเดินเกมทันที” ทำให้เด็กเกิดความเชื่อมโยงระหว่างการกระทำและผลลัพธ์อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่ภาวะ flow ตามทฤษฎีของ Csikszentmihalyi เมื่อความสามารถของเด็กกับความท้าทายของเกมสมดุลกันพอดี เด็กจะจดจ่อกับเกมและมีสมาธิอย่างเป็นธรรมชาติ

โดยรวม ลูกเต๋ในเกมไม่ได้เพียงทำหน้าที่สุ่มระยะทาง แต่ยังเป็น “ตัวกระตุ้นพลังงาน” ทางจิตใจ ที่ช่วยพาเด็กเข้าสู่การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม ทั้งในด้านอารมณ์ ความคิดและพฤติกรรม

ตัวเดิน

เป็นองค์ประกอบที่ดูเรียบง่ายแต่ทรงพลังในการสร้างความรู้สึกร่วม (Engagement) และความเชื่อมโยงทางอารมณ์ระหว่างผู้เล่นกับเกม โดยเฉพาะในเด็กวัย 7-9 ปีที่มีความต้องการแสดงตัวตนผ่านการเล่น (Identity in play) ตัวเดินในเกมจึงไม่ได้ทำหน้าที่เป็นเพียงชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวบนกระดาน แต่ทำหน้าที่เหมือน “ตัวแทนของตนเอง” ที่เด็กเลือก แสดงออกและรู้สึกผูกพันระหว่างการเดินทางของเกม การออกแบบประกอบด้วยกระบวนการ 2 ส่วน ได้แก่ การออกแบบภาพลักษณ์และการออกแบบการใช้สี ดังนี้



ภาพที่ 24 การออกแบบตัวเดิน

ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 25 การออกแบบตัวเดิน

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การออกแบบเชิงภาพลักษณ์ (Visual Identity & Gender Representation)

ตัวเดินในเกมถูกออกแบบในลักษณะที่เป็น Unisex Character หรือ “ตัวละครไม่ระบุเพศ” โดยมีรูปร่างหน้าตาที่เรียบง่าย น่ารักและไม่เน้นลักษณะทางเพศใดชัดเจน จุดเด่นของตัวละครอยู่ที่ การผสมผสานระหว่าง ความแข็งแรง (Masculine) เช่น การใส่หมวกนิรภัยหรือรองเท้าบู๊ตและความ อ่อนโยน (Feminine) เช่น รูปแบบใบหน้า ดวงตาและโทนสีสดใส ซึ่งสะท้อนแนวคิดเรื่อง ความ หลากหลายทางเพศในเกมเพื่อการเรียนรู้ (Inclusive Design) ที่ช่วยให้เด็กทุกเพศสามารถเลือกตัว ละครได้อย่างอิสระและรู้สึกเป็นเจ้าของตัวตนในเกม

การออกแบบการใช้สี: รหัสสีตาม Munsell และความหมายเชิงสัญลักษณ์

แต่ละตัวเดินใช้สีตามระบบ Munsell Color System ซึ่งคัดเลือกโทนที่มี Chroma สูง กับ Value (ความสว่าง) ปานกลางถึงสูง เพื่อให้เด็กจดจำง่ายและแยกแยะได้ชัดเจน สีที่เลือกมี ความสดใสและสร้างอารมณ์เชิงบวก (Positive affect) ต่อการเล่น

ตารางที่ 39 ตารางวิเคราะห์การใช้สี

สี	โทนความรู้สึก	บทบาท	รหัสสี
แดง	ความกล้า / ความตื่นตัว	การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ	5R 5/14
น้ำเงิน	ความน่าเชื่อถือ / ความสงบ	การสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อม	5PB 5/10
เหลือง	ความคิดสร้างสรรค์ / ความหวัง	นักอนุรักษ์เชิงนวัตกรรม	5Y 8/12
เขียว	ความสมดุล / การเติบโต	การอนุรักษ์พลังงาน	5G 6/8
ม่วง	จินตนาการ / ความยุติธรรม	กลุ่มรณรงค์เคลื่อนไหว	5P 5/10

ตัวเดิน เป็นองค์ประกอบที่ดูเรียบง่ายแต่ทรงพลังในการสร้างความรู้สึกมีส่วนร่วม (Engagement) และความเชื่อมโยงทางอารมณ์ระหว่างผู้เล่นกับเกม โดยเฉพาะในเด็กวัย 7-9 ปี ที่ ต้องการแสดงตัวตนผ่านการเล่น (Identity in play) ตัวเดินจึงทำหน้าที่มากกว่าเพียงชิ้นส่วนที่ เคลื่อนไหวบนกระดาน แต่เป็น “ตัวแทนของตนเอง” ที่เด็กเลือก แสดงออกและรู้สึกผูกพันตลอดการ เดินทางของเกม ซึ่งเชื่อมโยงกับแนวคิด Self-Identification in Play ที่กล่าวว่า เด็กจะเกิดความ ผูกพันกับกิจกรรมมากขึ้นเมื่อสามารถเลือกบทบาทที่สะท้อนตัวเองได้ การกำหนดให้แต่ละตัวเดินเป็น “ทูตสิ่งแวดล้อม” ที่มีบทบาทเฉพาะ เช่น ผู้ดูแลทรัพยากร หรือผู้เคลื่อนไหวรณรงค์ ยังสอดคล้องกับ Environmental Role-Based Learning ซึ่งใช้การสวมบทบาทเป็นเครื่องมือปลูกฝังคุณค่าผ่าน ประสบการณ์ตรง นอกจากนี้ สีสดใสที่ใช้กับตัวเดินยังส่งผลต่ออารมณ์ ความสนใจและความจำ

ของเด็กตามแนวคิด Color Psychology in Learning ทำให้เด็กจดจำบทบาทของตนได้ดีขึ้นและรู้สึกสนุกกับกระบวนการเรียนรู้ในเกมน่าสนใจยิ่งขึ้น

การ์ดดี-เสีย

คือหัวใจของเกมที่ทำให้เด็กได้ฝึกคิดวิเคราะห์ แยกแยะพฤติกรรมและเชื่อมโยงการกระทำกับผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม เด็กต้องตัดสินใจจากสถานการณ์จำลองและได้เรียนรู้ผลลัพธ์จากการเลือกนั้น ซึ่งเป็นการวางรากฐานของ Environmental Consciousness ที่มาจากการลงมือเล่น ไม่ใช่การบอกกล่าว โดยในเกมนี้ประกอบไปด้วยการ์ด 5 ประเภท คือ การ์ดการจัดการทรัพยากร การ์ดการดูแลธรรมชาติ การ์ดการใช้ทรัพยากร การ์ดการบริโภค การ์ดการเดินทางและการดูแลสัตว์ ดังนี้



ภาพที่ 26 การ์ดการจัดการทรัพยากร

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การ์ดดี

การ์ดดีในชุดนี้ มุ่งเน้นที่การปลูกฝังพฤติกรรมการจัดการทรัพยากรอย่างมีจิตสำนึก เช่น การรีไซเคิล การใช้ถุงผ้า การแยกขยะและการใช้กระดาษสองหน้า ซึ่งล้วนเป็นพฤติกรรมที่เด็กสามารถเริ่มต้นได้จริงในชีวิตประจำวัน การ์ดทุกใบถูกออกแบบโดยเน้น *visual simplicity* เพื่อให้เข้าถึงง่าย โดยใช้ภาพประกอบที่น่ารัก สื่อสารตรงและมีลายเส้นแบบ soft-edge ซึ่งให้ความรู้สึกเป็นมิตร สบายใจและปลอดภัยกับเด็ก ช่วยลดความรู้สึกตึงเครียด ขณะเดียวกันก็เปิดพื้นที่ให้เด็กใช้ดุลยพินิจของตนเองได้อย่างอิสระ

การ์ด “รีไซเคิลของใช้ใหม่” เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ส่งเสริมแนวคิด Circular Economy และการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า โดยเลือกภาพกิจกรรมที่เด็กสามารถเข้าถึงได้ เช่น การนำวัสดุมาประดิษฐ์ใหม่ หรือการแบ่งปันของใช้ให้เพื่อน ซึ่งสื่อสารว่า “ของที่เราไม่ใช้แล้ว อาจยังมียุทธศาสตร์อยู่ในมือคนอื่น” การ์ดนี้ช่วยปลูกฝังทักษะการมองเห็นคุณค่าของสิ่งรอบตัว (Value recognition) และสร้างทัศนคติในการ “ใช้ซ้ำก่อนทิ้ง” ซึ่งเป็นหนึ่งในแกนหลักของพฤติกรรมที่ยั่งยืน

การ์ด “ใช้ถุงผ้า” เป็นอีกหนึ่งพฤติกรรมที่เรียบง่ายแต่ทรงพลัง เพราะสะท้อนถึง การเลือกทางที่ดีแม้จะมีทางเลือกที่ง่ายกว่า เช่น การไม่ใช้ถุงพลาสติก แม้ร้านจะมีให้ฟรี การ์ดนี้แสดงภาพเด็กไปซื้อป๊อปโดยถือถุงผ้าเอง ซึ่งสร้างการเรียนรู้ด้าน Personal Responsibility และแนวคิด Low-Impact Living ให้กับเด็ก โดยเน้นว่า การเปลี่ยนแปลงเพื่อโลกไม่จำเป็นต้องใหญ่ แต่อยู่ในทุกการตัดสินใจเล็ก ๆ ของแต่ละวัน

การ์ด “แยกขยะก่อนทิ้ง” เป็นตัวอย่างของพฤติกรรมที่เด็กอาจเห็นบ่อยในโรงเรียน แต่ยังไม่เข้าใจ “ความหมายเชิงระบบ” ว่าการแยกขยะคือขั้นตอนหนึ่งของการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ภาพเด็กแยกขยะกับเพื่อนในบริบทของโรงเรียนช่วยเน้นว่า “พฤติกรรมสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เรื่องส่วนตัว แต่เป็นเรื่องของส่วนรวม” และเมื่อเด็กได้รับผลลัพธ์จากการ์ดใบนี้เป็นการ “เดินหน้า 3 ก้าว” มากกว่าการ์ดอื่น ยังทำหน้าที่เป็นการส่งเสริมทางพฤติกรรมเชิงกลยุทธ์ (Strategic reward) ที่ทำให้เด็กเห็นความสำคัญของการกระทำที่ส่งผลเป็นวงกว้าง

สีพื้นของการ์ดคือ สีฟ้า (HEX: #79C9E9) ซึ่งเลือกจากแนวคิด “ความใสสะอาดของธรรมชาติ” เช่น น้ำสะอาด ท้องฟ้าใสและการหายใจโล่ง ซึ่งสื่อถึง “ผลลัพธ์ที่ดีของการกระทำที่ดี” โดยเฉพาะการกระทำที่เชื่อมโยงกับการดูแลสุขภาพให้คงอยู่ สีนี้สามารถวิเคราะห์ตามระบบ Munsell ได้เป็นรหัสใกล้เคียงกับ 2.5B 7/6 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม light tone และ high chroma

หมายถึงสื่ออ่อน สว่างและอึดตัวสูง ส่งผลให้การมีความสดใส ดึงดูดและช่วยให้เด็กจดจำเนื้อหาบนการ์ดได้ง่ายขึ้น ตามแนวคิด Color Psychology in Learning



ภาพที่ 27 การ์ดการดูแลธรรมชาติ
ที่มา: (ณชชา, 2568)

การ์ดชุดนี้สะท้อนเจตนาการออกแบบที่มุ่งเน้นการ “เชื่อมโยงเชิงอารมณ์” ระหว่างเด็กกับธรรมชาติ โดยไม่เน้นแค่พฤติกรรมเชิงกายภาพ เช่น การลดใช้หรือการแยกขยะ แต่เน้นการ สร้างสายสัมพันธ์ภายใน (Inner connection) ที่จะเป็นรากฐานของจิตสำนึกเชิงสิ่งแวดล้อมในระยะยาว พฤติกรรมเหล่านี้มีลักษณะนุ่มนวล อ่อนโยน แต่ทรงพลัง เช่น การเขียนบันทึกธรรมชาติ การขอบคุณสิ่งรอบตัว หรือการเล่าเรื่องธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Emotional Eco-Connection และ Environmental Identity Formation ที่ชี้ว่า การมีความรู้สึกรักและห่วงใยต่อธรรมชาติ คือหัวใจของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ยั่งยืน

แต่ละการ์ดมีลักษณะเฉพาะ เช่น “เล่าเรื่องธรรมชาติ” ชวนให้เด็กใช้จินตนาการและภาษาของตนสื่อสารสิ่งที่พบเจอ เป็นการเรียนรู้ผ่าน Narrative-Based Learning ส่วน “ปลูกต้นไม้” และ “รดน้ำต้นไม้” เป็นพฤติกรรมที่สร้างสายสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอย่างต่อเนื่อง (Relational routine) ซึ่งการ์ด “รดน้ำ” ยังให้รางวัลถึง 3 ก้าว เพื่อเน้นย้ำว่าการดูแลต่อเนื่องสำคัญกว่าการปลูกเพียงครั้งเดียว ในขณะที่ “เขียนบันทึกธรรมชาติ” และ “ขอบคุณสิ่งรอบตัว” เน้นมิติของ Self-reflection และความ

ใส่ใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาความฉลาดทางจิตวิญญาณ (Spiritual intelligence) สุดท้าย “อ่อนโยนกับสิ่งมีชีวิต” เป็นพฤติกรรมที่เรียบง่ายแต่ช่วยพัฒนา Empathy toward nature ได้อย่างลึกซึ้ง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ในด้านการออกแบบ สีพื้นหลังของการ์ดคือ สีเขียว (HEX #93BB4A) ซึ่งอยู่ในระบบ Munsell รว 2.5G 6/8 เป็นสีที่อยู่โทน light-medium value และ high chroma สีนี้มีความหมายสากลที่เชื่อมโยงกับธรรมชาติ ความเติบโต ความสงบและความหวัง ช่วยเสริมให้เนื้อหาของการ์ดสัมผัสได้ถึง “ความสัมพันธ์กับธรรมชาติ” ในเชิงจิตใจอย่างแท้จริง อีกทั้งยังส่งผลดีต่อสมาธิ ความผ่อนคลายและความไว้วางใจของเด็กในการเล่น (ตามทฤษฎี Color Psychology for Children) สีเขียวในที่นี้ไม่ได้เพียงแต่สื่อถึงธรรมชาติ แต่ยังทำหน้าที่เป็น “พื้นที่ปลอดภัยทางอารมณ์” ให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับโลกอย่างอ่อนโยน



ภาพที่ 28 การ์ดการบริโภคและการ์ดดูแลสัตว์

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การ์ดกลุ่มนี้มุ่งเน้นพฤติกรรมที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับ “ธรรมชาติภายนอก” โดยตรง แต่เกี่ยวข้องกับ การอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศของสังคม อย่างมีจิตสำนึก ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาสู่ “พลเมืองสิ่งแวดล้อม” ที่แท้จริง พฤติกรรมเหล่านี้สะท้อนความรับผิดชอบต่อชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การดูแลสัตว์เลี้ยง หรือการไม่กินอาหารเหลือ ซึ่งทั้งหมดมีผลกระทบต่อโลกใบนี้ในระดับที่ลึกและยั่งยืน การ์ดชุดนี้จึงเป็นตัวแทนของแนวคิด Ecological Citizenship และการเรียนรู้เพื่อโลกอย่างรอบด้าน (Holistic environmental learning)

“ดูแลสัตว์เลี้ยง” สะท้อนความสัมพันธ์แบบ inter-species empathy หรือความเข้าใจต่อสิ่งมีชีวิตอื่น เป็นพื้นฐานของการเคารพธรรมชาติโดยไม่เลือกประเภทสิ่งมีชีวิต ส่วน “โดยสารรถสาธารณะ” คือพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Collective Responsibility และแนวคิดเรื่อง Carbon Footprint ที่เด็กสามารถเรียนรู้ในระดับเบื้องต้นจากบริบทใกล้ตัว เช่น รถไฟฟ้า หรือรถโรงเรียน ขณะที่ “กินอาหารไม่เหลือเศษ” คือพฤติกรรมที่สื่อถึง การเคารพทรัพยากรและการเคารพแรงงานที่อยู่เบื้องหลังการผลิตอาหาร แม้เด็กอาจยังไม่เข้าใจภาพใหญ่ทั้งหมด แต่การ์ดนี้ช่วยฝังแนวคิด “กินให้หมดคือเรื่องดี” ไว้ในระดับจิตใต้สำนึก (Subconscious norm)

สีพื้นของการ์ดแบ่งเป็นสองโทน คือ ม่วงอ่อน (HEX #A78DDA / Munsell 5P 6/8) และ น้ำตาลกลาง (HEX #C59B72 / Munsell 5YR 6/6) โดยม่วงอ่อนให้ความรู้สึกสงบ มีระดับและเชื่อมโยงกับ การสะท้อนคิดและความเคารพผู้อื่นในสังคม ในขณะที่น้ำตาลเป็นสีที่สื่อถึงความเรียบง่าย grounded และความมั่นคง การใช้สีทั้งสองช่วยสร้างบรรยากาศของ responsibility with warmth และสะท้อนว่า “สิ่งแวดล้อมไม่ใช่แค่ต้นไม้หรือน้ำ แต่คือทุกสิ่งที่เราใช้ร่วมกันในชีวิตประจำวัน” ซึ่งเป็นมุมมองสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมที่เกมพยายามปลูกฝังให้กับเด็ก



ภาพที่ 29 การ์ดการใช้ทรัพยากร

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การ์ดชุดนี้ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเรื่อง “การใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า” ในระดับพื้นฐานของเด็ก โดยหยิบยกพฤติกรรมที่สามารถทำได้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้น้ำพอประมาณ การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและการปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน การ์ดเหล่านี้ไม่เพียง

เน้นผลกระทบทางกายภาพอย่างการประหยัดพลังงาน แต่ยังช่วยวางรากฐานของ “จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” ผ่านการกระทำเล็ก ๆ ที่เด็กสามารถเป็นเจ้าของได้ด้วยตนเอง เหมาะกับการฝึกฝน Self-Regulation และการสร้าง Habitual Eco-Awareness อย่างค่อยเป็นค่อยไป

“ใช้น้ำอย่างพอดี” เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีขอบเขต สื่อถึงแนวคิด Resource Mindfulness โดยให้ภาพที่เด็กสามารถพบได้ทุกวัน เช่น อ่างล้างหน้าในบ้าน ส่วน **“ใช้ไอแพดแทนกระดาษ”** สื่อถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม (ไม่ใช่แค่ลดการใช้ทรัพยากร แต่ยังส่งเสริม Digital Eco-Literacy) และสุดท้าย **“ปิดไฟเมื่อไม่ใช้”** คือพฤติกรรมที่เชื่อมโยงกับพลังงานไฟฟ้าอย่างตรงไปตรงมา เป็นการฝึกนิสัยที่ดูเรียบง่ายแต่มีผลต่อโลกอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเมื่อลงมือทำด้วยความตั้งใจ

การเลือกใช้ สี ส้มสด (HEX #FFA53B / Munsell 5YR 7/10) เป็นพื้นหลังของการ์ดทั้งชุด มีความหมายที่สอดคล้องกับสาระของหมวดนี้ คือการกระตุ้นความกระฉับกระเฉง (Energy) และความอบอุ่น (Warmth) ไปพร้อมกัน สี ส้มในระดับนี้เป็น light-high chroma tone ซึ่งเหมาะกับเด็ก เพราะให้ความรู้สึกกระตุ้นโดยไม่แรงเร็ว ช่วยสร้างบรรยากาศที่ “อยากมีส่วนร่วม” มากกว่า “ถูกบังคับให้ทำดี” นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการจดจำของเด็กในแง่ที่ว่า “พฤติกรรมดี = สนุก สดใสและเดินต่อไปได้” ซึ่งเชื่อมโยงกับกลไกการเรียนรู้แบบ positive reinforcement อย่างกลมกลืน





ภาพที่ 30 การ์ดพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบเชิงลบ

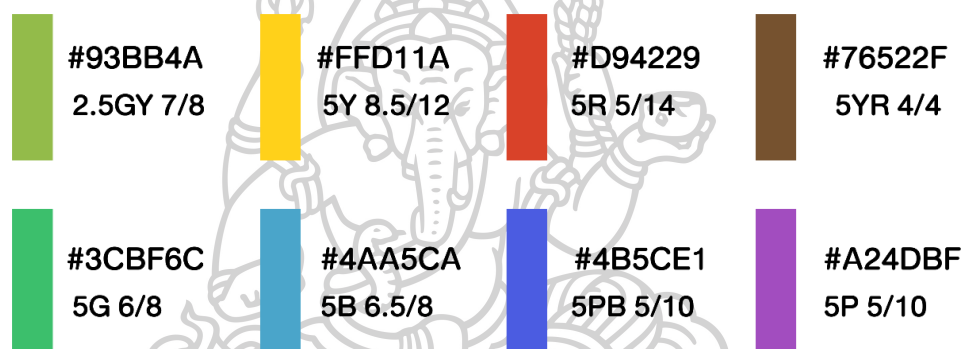
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การ์ดเสีย

การ์ดเสียทั้ง 8 ใบในชุดนี้ถูกออกแบบมาเพื่อแสดงตัวอย่างของพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจุดมุ่งหมายไม่ใช่เพื่อลงโทษ แต่เพื่อสร้าง “กระจกสะท้อน” ให้เด็กได้ทบทวนและเรียนรู้ผ่านการจำลองผลลัพธ์ในเกม เช่น การถอยหลัง หยุดเดิน หรือเสียโอกาส ความตั้งใจคือให้เด็กตระหนักว่า “พฤติกรรมบางอย่างที่ดูเล็กน้อย” เช่น กินเหลือ หรือเปิดแอร์เกินความจำเป็น ก็สามารถนำไปสู่ผลเสียต่อโลกได้ในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Experiential Learning และ Consequential Thinking ที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้จากการเห็นผลลัพธ์ของการกระทำของตน

ในเชิงพฤติกรรม การ์ดเช่น “ใช้ถุงพลาสติก”, “กินเหลือเศษ” และ “เปิดแอร์เกินจำเป็น” แสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรอย่างไม่รู้คุณค่า (Unsustainable consumption) ขณะที่ “ทิ้งขยะในแม่น้ำ” หรือ “ตัดไม้ทำลายป่า” แสดงพฤติกรรมที่รุนแรงต่อระบบนิเวศโดยตรง ส่วน “เค็ดใบไม้เล่น” เป็นตัวอย่างของพฤติกรรมที่เด็กอาจมองว่าเล็กน้อย แต่จริง ๆ แล้วส่งผลในเชิงอารมณ์และจริยธรรมต่อธรรมชาติ การ์ดแฉจึงไม่ใช่เพียงแค่บทลงโทษในเกม แต่ยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการ

เปิดบทสนทนา (Dialogic trigger) ระหว่างเด็กกับครูหรือผู้เล่นร่วม เพื่อชวนกันสำรวจความหมาย และผลกระทบของแต่ละพฤติกรรมอย่างลึกซึ้ง โดย สีพื้นของการ์ดใช้ สีแดงอิฐเข้ม (HEX #D4492A / Munsell 5R 4/14) เพื่อสื่อถึงความเร่งด่วนและอันตราย สีนี้มี chroma สูงและ value ต่ำ ซึ่งเป็นการใช้สีในเชิง affective communication เพื่อกระตุ้นอารมณ์รู้สึกผิดเล็กน้อยแบบ “เตือนภัย” โดยไม่ได้ทำให้เด็กกลัวหรือรู้สึกถูกดู นอกจากนี้ ไอคอนภาพที่ออกแบบเป็นสไตล์ลื่นต่ำ สีเดียวกับพื้นหลัง ช่วยลดความรุนแรงของภาพ แต่ยังคงความสื่อสารชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิด Tone-Down Negative Visuals for Young Learners ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการออกแบบสำหรับเด็กควร “สื่อสารโดยไม่ทำให้กลัว” และ “กระตุ้นโดยไม่กดดัน”



ภาพที่ 31 โทนสีทั้งหมดที่ใช้ในการออกแบบบอร์ดเกม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

กล่าวโดยสรุป บอร์ดเกมชุดนี้ถูกออกแบบขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กผ่านการเล่นที่ทั้งสนุก มีส่วนร่วมและกระตุ้นการคิด โดยองค์ประกอบของเกมประกอบด้วย **กระดานบันไดงู** ที่ใช้กลไกง่าย ๆ แต่ชวนติดตาม เหมาะกับช่วงสมาธิของเด็กเจเนอเรชันอัลฟา เสริมด้วย **ลูกเต๋า** ที่เพิ่มความไม่แน่นอนและกระตุ้นให้เข้าสู่ภาวะ flow ระหว่างการเล่น, **ตัวเดิน** ที่ออกแบบให้เป็น Unisex และมีสีสดใสตามทฤษฎี Munsell เพื่อให้เด็กเลือกเชิงตัวตน พร้อมผसानบทบาทเป็น “ทูตสิ่งแวดล้อม” แต่ละด้านและ **การ์ดดี-การ์ดเสีย** ที่ใช้ภาพประกอบน่ารักและภาษาง่ายเพื่อสะท้อนพฤติกรรมที่ส่งผลดีหรือผลเสียต่อโลก ทั้งหมดนี้รวมกันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play-Based Learning) ที่หลอมรวมแนวคิดเรื่องความรับผิดชอบ ความเห็นอกเห็นใจและความเชื่อมโยงกับธรรมชาติไว้ในกระบวนการเดียว

1. พฤติกรรม ในการเล่น ร่วมมือ ตัดสินใจ คิดวิเคราะห์ ในเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา

ในช่วงเริ่มต้นของกิจกรรมบอร์ดเกม เด็กแสดงพฤติกรรมที่มีความกระตือรือร้นสูงและมีสมาธิอย่างชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อได้เห็นอุปกรณ์เกมที่มีลักษณะน่ารัก ดึงดูดสายตา เช่น ตัวเดินรูปเด็ก การ์ดภาพประกอบและลูกเต๋าสีสันสดใส ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในระยะเริ่มต้น เด็กหลายคนแสดงอาการตื่นเต้น เช่น ส่งเสียงหัวเราะ ชี้ชวนเพื่อนดูและแย่งกันทอยลูกเต๋าเพื่อเป็นคนแรกที่ไต่เดิน

เมื่อกิจกรรมดำเนินไป เด็กบางคนเริ่ม “ปรับแต่ง” เกมให้เข้ากับตัวตนของตนเอง โดยนำของเล่นส่วนตัว เช่น ตุ๊กตาไดโนเสาร์ มาแทนตัวเดินที่เตรียมไว้ในชุดเกม ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมเชิงสร้างสรรค์และการมีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้ง โดยเชื่อมโยงโลกของเกมเข้ากับชีวิตจริงหรือจินตนาการของตนเองได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อเกมดำเนินต่อเนื่องเกินกว่า 15 นาทีโดยไม่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเล่น เด็กเริ่มแสดงพฤติกรรมหมดสมาธิ เช่น วอกแวก พูดคุยเรื่องอื่น ลูกเดิน เริ่มนำอย่างอื่นมาเล่น หรือหยุดให้ความสนใจ ซึ่งอาจเกิดจากรูปแบบการเล่นที่วนลูปซ้ำและใช้เวลานานเกินไปสำหรับช่วงวัยดังกล่าว จึงควรมีการปรับโครงสร้างกิจกรรมให้มีจังหวะของความหลากหลายและจุดเปลี่ยนระหว่างทาง

ในส่วนของการคำถามสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้เด็กตัดสินใจว่าพฤติกรรมใด “ดี” หรือ “ไม่ดี” พบว่าเด็กส่วนใหญ่สามารถตอบได้อย่างถูกต้องตามเจตนาของเกม ตัวอย่างเช่น การเลือก “ปลูกต้นไม้” เป็นการดีและ “ทิ้งขยะลงแม่น้ำ” เป็นการไม่ดี อย่างไรก็ตาม ข้อสังเกตที่สำคัญคือ เด็กมักจะรู้ว่าการใดดีหรือไม่ดี แต่ยังไม่ได้แสดงความเข้าใจเชิงลึกถึง “เหตุผล” หรือ “ผลกระทบ” ที่ตามมา เช่น เด็กบางคนกล่าวว่า “ปลูกต้นไม้แล้วดี” แต่เมื่อถามว่า “ดีอย่างไร” หรือ “ทำไมต้องปลูกในป่า” เด็กไม่สามารถอธิบายได้อย่างมีความหมาย หรือใช้คำตอบที่เลียง เช่น “เพราะคุณครูบอก” หรือ “เพราะเป็นการดี”

สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ในระดับต้น ที่ยังอยู่ในช่วงของการรับรู้แบบภาพรวม ไม่ใช้การเข้าใจเชิงระบบ (Systems thinking) หรือเชิงเหตุผลลึก ซึ่งสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้จากการออกแบบสื่อที่เชื่อมโยงมากขึ้นระหว่างเกมกับโลกจริงและการใช้คำถามกระตุ้นความคิด (Scaffolding questions) ขณะเล่น โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ดังตารางที่ 36

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นของเด็กอายุ 7-9 ปี

พฤติกรรมที่สังเกตได้	การตีความทางพฤติกรรม	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ความตื่นเต้นกับความน่ารักของ อุปกรณ์	เด็กเกิด Engagement ระดับต้น จากสิ่งเร้าทางสายตา และรูปแบบที่ น่าสนใจของสื่อ	Play-Based Learning – องค์ประกอบของความสนุก ความ อยากรู้อยากเห็นเป็นแรงขับเคลื่อน ในการเรียนรู้ (Hirsh-Pasek et al., 2009)
การนำไดโนเสาร์ของตัวเองมาใช้ ในการเล่นร่วมกับอุปกรณ์ที่มีให้	เด็กแสดงออกถึงความเป็นเจ้าของ กิจกรรม ปรับเกมให้สะท้อนตัวตน สื่อถึง Emotional Connection และ Imaginative Play	Ownership & Emotional Connection การที่เด็กใส่ตัวตนลงในกิจกรรม สร้างความผูกพัน ส่งเสริมการเรียนรู้ ที่มีคุณค่า (Papert, 1980)
รู้ว่าดีหรือไม่ แต่ไม่สามารถตอบ เชิงความหมายได้	เด็กมีการจำแนกเชิงตรรกะพื้นฐาน (ดี/ไม่ดี) แต่ขาดการคิดวิเคราะห์ เชิงลึก (Critical thinking) และ systems thinking	Constructivist Theory – การ เรียนรู้ต้องการการ scaffold เพื่อ เข้าใจเหตุผลเบื้องหลัง ไม่ใช่แค่จำ คำตอบ (Piaget, Vygotsky)

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กระหว่างการเล่นบอร์ดเกม สามารถจำแนกพฤติกรรมเด่น
ออกเป็น 3 กลุ่มหลักที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับของการมีส่วนร่วม การใส่ตัวตนและการคิดวิเคราะห์
ของเด็ก ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์เชิงลึกเทียบกับกรอบแนวคิดทางทฤษฎีได้ดังนี้

1. **พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสายตา** เช่น ความตื่นเต้นกับความน่ารักของ
อุปกรณ์เกม แสดงให้เห็นถึงพลังของสื่อในฐานะเครื่องมือกระตุ้นการมีส่วนร่วมในระดับ
ต้น ตามแนวคิด Play-Based Learning ที่เน้นความอยากรู้อยากเห็นและความสนุกเป็น
แรงขับเคลื่อนพื้นฐานในการเริ่มต้นการเรียนรู้ (Hirsh-Pasek et al., 2009)
2. **พฤติกรรมการใช้สิ่งของส่วนตัวร่วมในกิจกรรม** เช่น การนำตุ๊กตาไดโนเสาร์ของ
ตนเองมาใช้แทนตัวเดิน แสดงถึงความรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ (Ownership) และการมี
ความผูกพันทางอารมณ์ (Emotional connection) กับกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ
แนวคิดของ Papert (1980) ที่ชี้ว่า การที่ผู้เรียนใส่ตัวตนลงในงานสร้างสรรค์จะนำไปสู่
การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีคุณค่า

3. พฤติกรรมการตอบคำถามสิ่งแวดล้อมอย่างตื่นขึ้น เช่น การระบุได้ว่าพฤติกรรมหนึ่ง “ดี” หรือ “ไม่ดี” แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลหรือผลกระทบเชิงระบบได้ สะท้อนถึงระดับการคิดเชิงตรรกะขั้นพื้นฐานที่ยังไม่ได้พัฒนาไปสู่การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Systems thinking) ตามแนวคิดของ *Constructivist Theory* โดยเฉพาะ *Vygotsky* ที่เน้นการจัดโครงสร้างคำถาม (Scaffolding) เพื่อเสริมพัฒนาการของผู้เรียน

กิจกรรมบอร์ดเกมส่งผลให้เด็กแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนการมีส่วนร่วมและการคิดในระดับต่าง ๆ โดยเริ่มจากความตื่นตัวต่ออุปกรณ์เกม ซึ่งกระตุ้นให้เด็กเข้าสู่การเรียนรู้ด้วยแรงจูงใจจากความน่าสนใจของสื่อ (Stimulus-driven engagement) ต่อมา เด็กบางคนเริ่มดัดแปลงกิจกรรมให้เข้ากับความเป็นตัวเอง เช่น การนำตุ๊กตาไดโนเสาร์มาเป็นตัวเดิน สะท้อนถึงพฤติกรรม ownership และ emotional connection ที่ลึกซึ้ง

อย่างไรก็ตาม พบข้อจำกัดด้านสมาธิเมื่อกิจกรรมยืดเยื้อเกิน 15 นาที โดยเด็กเริ่มแสดงพฤติกรรมวอกแวก ซึ่งบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการปรับรูปแบบเกมให้มีความกระชับและมีจังหวะเปลี่ยนที่เหมาะสมกับช่วงวัย นอกจากนี้ แม้เด็กจะสามารถจำแนกพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมว่า “ดี” หรือ “ไม่ดี” ได้อย่างถูกต้องตามเกม แต่กลับยังไม่สามารถอธิบายเหตุผลหรือผลกระทบได้อย่างลึกซึ้ง สะท้อนความจำเป็นในการออกแบบสื่อที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผลและเชื่อมโยงกับโลกจริงได้มากขึ้น



ภาพที่ 32 ภาพรวมของเกม

ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 33 ภาพรวมของเกม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 34 ภาพรวมของเกม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

เกม QR Code ตามหาต้นไม้

1. จุดเด่นของเกม

กิจกรรม QR Code “ตามหาต้นไม้” ถูกออกแบบให้เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนไหวที่ช่วยปลูกความกระตือรือร้นของเด็กในช่วงท้ายของกิจกรรม โดยมีจุดเด่นคือการผสมผสานการเล่นกับการเคลื่อนไหวทางกายภาพ เข้าด้วยกัน เด็กต้องออกเดินสำรวจเพื่อสแกน QR Code ตามจุดต่าง ๆ และสะสมชิ้นส่วนของต้นไม้ให้ครบ ซึ่งเป็นระบบที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ “ตามล่าเป้าหมาย” (Goal-based experience) ช่วยให้เด็กเกิด engagement ในระดับสูง เด็กได้ตื่นตัวกับการตามหาชิ้นส่วนที่เหลือ สนุกกับความคาดเดาไม่ได้ของตำแหน่ง QR และรู้สึกถึงความสำเร็จเมื่อสะสมได้ครบ นอกจากนี้ ชิ้นส่วนต้นไม้ที่ได้ยังถูกใช้ต่อยอดในกระบวนการปลูกต้นไม้จริงภายหลัง ทำให้เกมนี้นับว่าไม่จบอยู่แค่โลกเสมือน แต่เชื่อมโยงไปสู่โลกจริงและส่งผลต่อพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

เกม QR Code “ตามหาต้นไม้” เป็นตัวอย่างของการออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับหลายแนวคิดทางการเรียนรู้สมัยใหม่อย่างชัดเจน โดยเฉพาะแนวคิด Play-Based Learning ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่นที่มีเป้าหมาย เด็กได้รับบทบาทเป็น “นักสำรวจ” ที่ต้องใช้ทั้งพลังงานทางกาย ความอยากรู้อยากเห็นและความคิดเป็นระบบเพื่อสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ โดยไม่รู้ล่วงหน้าว่าชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่ที่ใด ความไม่แน่นอนเช่นนี้ช่วยกระตุ้น intrinsic motivation หรือแรงจูงใจจากภายใน ที่สำคัญไม่แพ้กันคือแนวคิดเรื่อง Flow Theory ของ Csikszentmihalyi ที่ระบุว่าผู้เรียนจะเกิดความจดจ่อสูงสุดเมื่อกิจกรรมมีระดับความยากพอเหมาะ ซึ่งตรงกับกรณีของเด็กที่กลับมาใหม่หลังจากได้เปลี่ยนจากเกมที่นั่งนิ่งไปสู่กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวตามหา QR Code ในสนามจริง

อีกทั้ง เกมนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง 21st Century Skills โดยเฉพาะในด้าน Digital Fluency ซึ่งหมายถึงความสามารถในการเข้าใจและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างคล่องแคล่ว แม้เด็กส่วนใหญ่จะไม่มีโทรศัพท์เป็นของตนเอง แต่สามารถเรียนรู้และใช้งานการสแกน QR ได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีเชิงการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและยังเปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเด็กกับทีมสต๊าฟหรือเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งสะท้อนมิติของ Social Constructivism ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับบริบททางสังคมและผู้ร่วมกิจกรรม

2. ขั้นตอนการออกแบบ

การออกแบบเกม QR Code “ตามหาต้นไม้” เป็นกระบวนการที่ผสมผสานระหว่างแนวคิดด้านการเรียนรู้ พฤติกรรมเด็กและการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีจุดมุ่งหมาย โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

2.1 ออกแบบแนวคิดของเกม

การออกแบบเกม QR Code “ตามหาต้นไม้” เป็นกระบวนการที่ผสมผสานระหว่างแนวคิดด้านการเรียนรู้ พฤติกรรมเด็กและการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีจุดมุ่งหมาย โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อกระตุ้นจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการมีส่วนร่วมของเด็กอย่างแท้จริง ภายใต้แนวคิด Play-Based Learning ที่เน้นเป้าหมายเชิงคุณค่า (Goal-oriented play) และส่งเสริม ownership ของการเรียนรู้โดยไม่บังคับ

เกมถูกออกแบบให้เริ่มต้นจากการเข้าสู่เว็บไซต์เกมผ่าน QR Code โดยเด็กจะกรอกชื่อของตนเอง ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการสร้างความรู้สึกรับผิดชอบ (Identity-based learning) จากนั้นระบบจะขออนุญาตเปิดกล้องเพื่อใช้สำหรับการสแกน QR Code ซึ่งเป็นการแทรกทักษะ digital literacy เข้าไปในกระบวนการอย่างกลมกลืน เด็กเรียนรู้การอนุญาตสิทธิและความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีผ่านบริบทที่เป็นมิตร โดย หลังจากเข้าสู่ระบบ เด็กจะเริ่มออกเดินทางหาป้าย QR Code ที่กระจายตามมุมต่าง ๆ ของพื้นที่ โดยแต่ละป้ายจะแทนองค์ประกอบของต้นไม้ ได้แก่ ดิน กระจก ลำต้น ดอก ใบ เด็กต้องจดจำองค์ประกอบที่ยังขาดและวางแผนเส้นทางเก็บ QR อย่างมีกลยุทธ์ กระบวนการนี้ช่วยเสริมทักษะด้าน executive functions เช่น การวางแผน การคิดเป็นระบบ และการควบคุมแรงจูงใจ โดยไม่รู้ตัว นอกจากนี้ การได้เดิน วิ่งและสแกน QR ยังเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานทั้งร่างกายและจิตใจ ซึ่งตรงกับแนวคิด Embodied Learning อย่างชัดเจน

เมื่อสะสมครบ 3 ต้น เด็กจะสามารถแลกรับชุดปลูกต้นกล้ามะค่าโมงจริงได้ที่จุดแลกของรางวัล ซึ่งไม่ใช่รางวัลในเชิงแข่งขัน แต่เป็นการสะท้อนความสำเร็จจากความพยายามของตนเอง การเชื่อมโยงชิ้นส่วนดิจิทัลกับของจริงเป็นการสร้างการเรียนรู้แบบ digital-to-physical transfer ที่ทรงพลัง โดยเฉพาะเมื่อเด็กพูดว่า “ต้องปลูกจริงใช้มั้ย” หรือ “ถ้าได้อีก จะปลูกอีก” สิ่งนี้บ่งชี้ว่าเด็กได้ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อมอย่างไม่รู้ตัว

ผลลัพธ์ของการเรียนรู้จากเกม QR Code ครอบคลุมหลายมิติ ทั้งด้านทักษะ เช่น การวางแผน การคิดลำดับ การสังเกต การร่วมมือกับเพื่อนและทักษะเทคโนโลยี ไปจนถึงเจตคติที่

ลึกซึ้ง เช่น ความรู้สึกเป็นเจ้าของ ความผูกพันและความอยากดูแลสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น เด็กบางคนแสดงพฤติกรรมเชิงสังคม เช่น การช่วยเพื่อนตามหา การเตือนกันอย่างอ่อนโยน หรือการแบ่งปันจุดที่สแกนได้ ซึ่งสะท้อนการเรียนรู้ผ่านการเลียนแบบ (Observational learning) ตามทฤษฎีของ Bandura ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ โดยที่ครูหรือเกมไม่ต้องบอกให้ทำ

เมื่อนำข้อค้นพบทั้งหมดมาเทียบกับผลเชิงปริมาณของกิจกรรมนี้ จะพบความสอดคล้องชัดเจน: เด็กมี engagement 100%, ไม่มีผู้เล่นคนใด lost หรือเบื่อเลยและมีระดับ ownership ถึง 62.5% ซึ่งยืนยันว่ากระบวนการนี้สามารถกระตุ้นพฤติกรรมในระดับลึกได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับทฤษฎี Flow ของ Csikszentmihalyi ซึ่งระบุว่า การเรียนรู้ที่อยู่ในภาวะสมดุลระหว่างความสามารถและความท้าทาย จะนำไปสู่ภาวะจดจ่อและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นด้วยความสุขโดยไม่ต้องถูกบังคับ

2.2 ออกแบบ Flow ของเกม (UX)

Flow การเล่นเกมได้รับการวางแผนให้มีจังหวะที่เหมาะสมกับพฤติกรรมเด็ก โดยเกมจะเริ่มจากการให้ภารกิจแก่เด็ก (หาต้นไม้ให้ครบ) จากนั้นเด็กต้องใช้ความคิดและการเคลื่อนไหวในการค้นหา QR จริง ๆ ในสนาม เมื่อได้ชิ้นส่วนครบ จะเข้าสู่ขั้น “ปลูกต้นไม้จริง” ซึ่งเปรียบเสมือนรางวัลทางใจที่ไม่ต้องมีของแจก การออกแบบ Flow นี้ช่วยให้เด็กเกิดภาวะ Flow (Csikszentmihalyi) คือมีสมาธิจดจ่อเมื่อความท้าทายพอดีกับพลังงานของตนและยังช่วย reset ความเบื่อจากกิจกรรมที่ต้องนั่งกับที่ก่อนหน้านี้ได้อย่างลงตัว

2.3 ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (UI)

เกม QR Code ถูกออกแบบให้เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กออกเดินสำรวจ ค้นหา และสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ตามจุดต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะต้องใช้สมาร์ทโฟนในการสแกน QR แต่ละจุดเพื่อตรวจสอบว่าชิ้นส่วนนั้นเป็นของต้นไม้ชนิดใดและเหลือกี่ชิ้นที่ยังต้องตามหา โดยจากการสังเกต พบว่าเด็กส่วนใหญ่ ไม่มีโทรศัพท์มือถือส่วนตัว อย่างไรก็ตามเมื่อให้เด็กใช้สมาร์ทโฟน ของทีมงานเพื่อเข้าร่วมกิจกรรม เด็กกลับสามารถใช้งานได้อย่างคล่องแคล่วและคุ้นเคย แสดงถึงทักษะทางดิจิทัลที่มีอยู่โดยธรรมชาติ (Digital fluency) ซึ่งถือเป็นศักยภาพพื้นฐานของเด็กเจนเนอเรชันอัลฟา

2.4 ออกแบบการใช้สี

การใช้สีในเกมนี้มีการอ้างอิงจากระบบ Munsell และรหัสสี HEX อย่างมีหลักการ เช่น สีเขียว (HEX: #93BB4A / Munsell: 2.5G 5/6) แทนต้นไม้, สีฟ้า (HEX: #4AA5CA /

Munsell: 2.5B 5/6) แขนน้ำ, สีเหลือง (HEX: #FFD11A / Munsell: 5Y 8/12) แขนแสงอาทิตย์ เป็นต้น โดยเน้นการใช้ สีโทนสว่าง (Light tone) และ Chroma สูง เพื่อให้สื่อกระตุ้นความสนใจของเด็กวัย 7–9 ปีได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้เด็กจดจำสัญลักษณ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ผ่านการมองเห็น (Visual-symbolic association)

2.5 ออกแบบการใช้สีชิ้นส่วนต้นไม้ในเกม QR Code เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ที่มี

ความหมาย

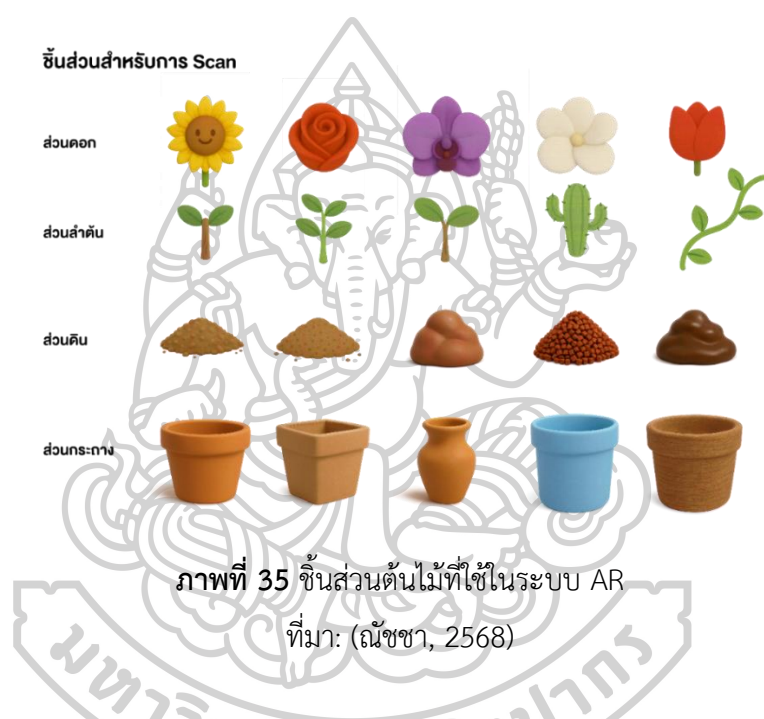
ในการออกแบบเกม QR Code “ตามหาต้นไม้” ชิ้นส่วนต้นไม้ถูกใช้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สะท้อนการเชื่อมโยงระหว่างการเล่น การเลือกและการใส่ตัวตนลงไปในกระบวนการเรียนรู้ โดยชิ้นส่วนดังกล่าวประกอบด้วย 4 ประเภทหลัก ได้แก่ กระถาง ดิน ลำต้นและดอกไม้ ซึ่งแต่ละประเภทมีให้เลือกอย่างละ 5 แบบ รวมเป็น 20 รูปแบบย่อย ที่เด็กจะต้องสะสมจากการสแกน QR Code ที่ติดตั้งในพื้นที่จริง

การเลือกใช้ชิ้นส่วนที่มีความหลากหลายทั้งในแง่สี รูปทรง วัสดุและบุคลิกของต้นไม้ เช่น ดอกไม้ที่มีทั้งลักษณะสดใส อ่อนโยน แข็งแรง หรือดูแปลกใหม่ ถูกออกแบบขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อเปิดพื้นที่ให้เด็ก **รู้สึกเป็นเจ้าของตัวเลือก** และสามารถ “ประกอบ” ต้นไม้ให้เหมาะสมกับความรูสึกหรือจินตนาการของตนเอง แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Self-Determination Theory ที่ชี้ว่าความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Autonomy) และการเลือกได้ (Agency) มีผลโดยตรงต่อแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation)

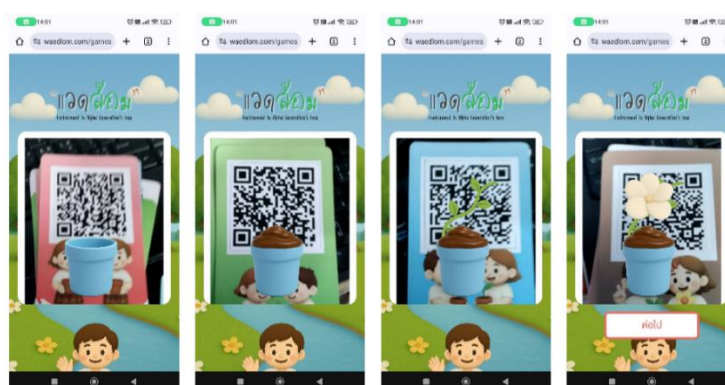
ในแง่ของการพัฒนาเชิงพฤติกรรม การสะสมชิ้นส่วนแยกประเภทกระตุ้นให้เด็กใช้ทักษะการจำ (Working memory), การวางแผน (Planning) และการสังเกตเชิงเปรียบเทียบ (Visual analysis) เด็กต้องจดจำว่าได้ชิ้นส่วนประเภทใดมาแล้วและยังขาดชิ้นส่วนใดอยู่บ้าง ซึ่งเป็นการฝึก executive functions อย่างไม่รู้ตัว ยิ่งไปกว่านั้น การมีชิ้นส่วนที่ไม่เหมือนใคร เช่น กระถางทรงแจกัน ดินแบบเม็ด ดอกไม้สีม่วง ฯลฯ ยังเปิดโอกาสให้เด็กเลือกตามความชอบส่วนบุคคล จึงเกิดการแสดงออกของ symbolic preference หรือความโน้มเอียงทางอารมณ์ผ่านวัตถุ ซึ่งเชื่อมโยงกับแนวคิดของ Carl Jung ว่าด้วยการสะท้อนจิตไร้สำนึกผ่านสัญลักษณ์ในกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์

การออกแบบลักษณะนี้ยังส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีนัยเชิงจิตใจ โดยเฉพาะในมิติของการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อม ผ่าน “ความรู้สึกผูกพันกับสิ่งที่เลือก” มากกว่าการได้รับคำสั่งให้ปลูกต้นไม้เพราะมัน “ดี” หรือ “ควรทำ” กล่าวคือ เด็กไม่ได้แค่รู้ว่าต้องดูแลสิ่งแวดล้อม แต่รู้สึก

อยากดูแล “ต้นไม้ของฉัน” ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนผ่านจากการเรียนรู้ภายนอก (External learning) ไปสู่ การเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนจากภายใน (Self-driven eco-awareness) นอกจากนี้ กระบวนการที่เปิดโอกาสให้เด็กสะสมองค์ประกอบและนำมาประกอบเป็น “ต้นไม้ในแบบของฉัน” ก่อนจะนำไปแลกเปลี่ยนพันธุ์ของจริงเพื่อปลูกต้นมะค่าโมง ยังสะท้อนการเรียนรู้แบบ digital-to-physical transfer ที่เชื่อมโลกของเกมเข้ากับการลงมือทำในชีวิตจริง ส่งเสริมความต่อเนื่องของเจตคติและยืนยันว่า เกมที่ดีไม่เพียงสร้างความสนุก แต่ควรเชื่อมโยงกับโลกจริงอย่างลึกซึ้งและมีความหมาย



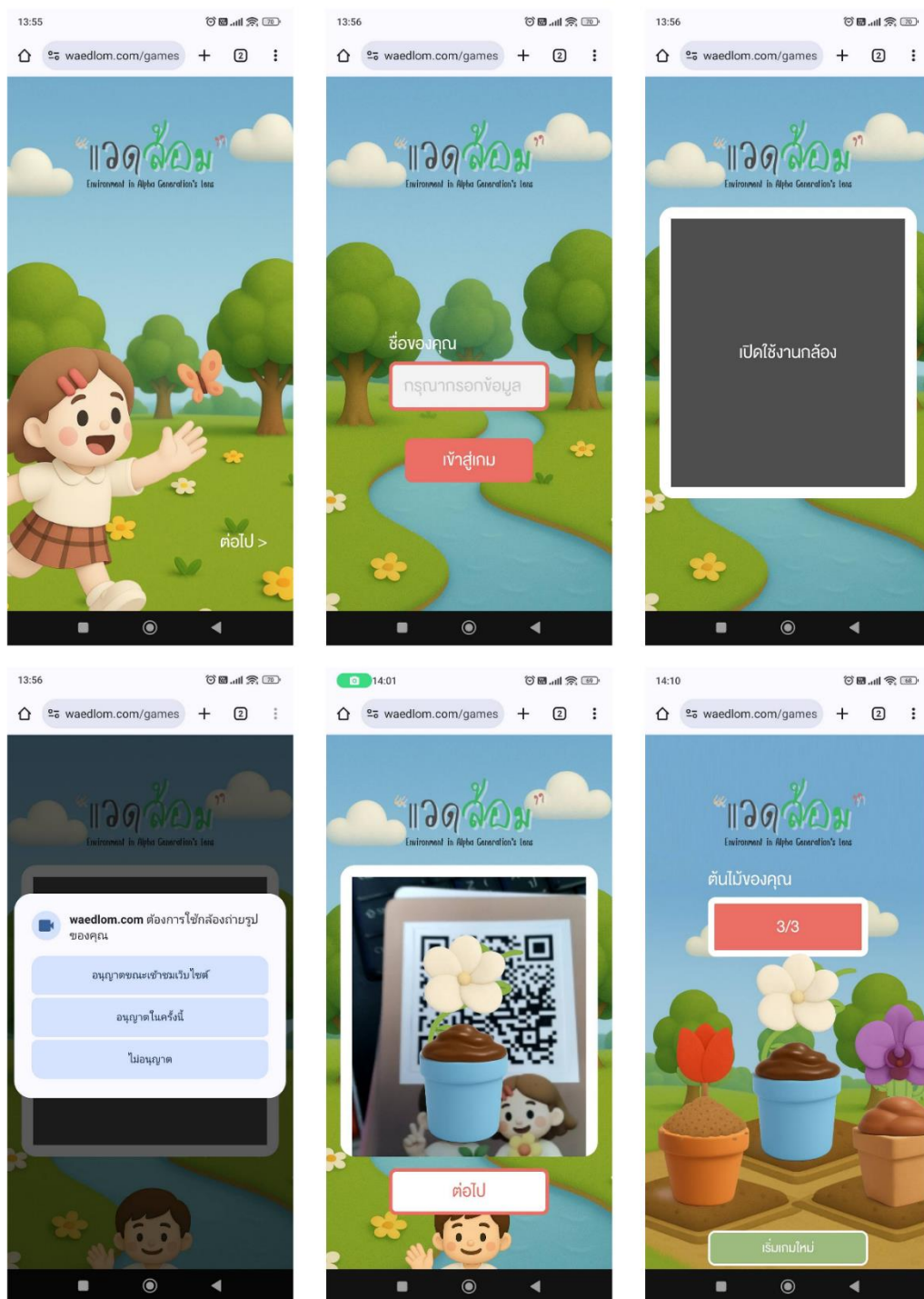
ภาพที่ 35 ชิ้นส่วนต้นไม้ที่ใช้ในระบบ AR
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



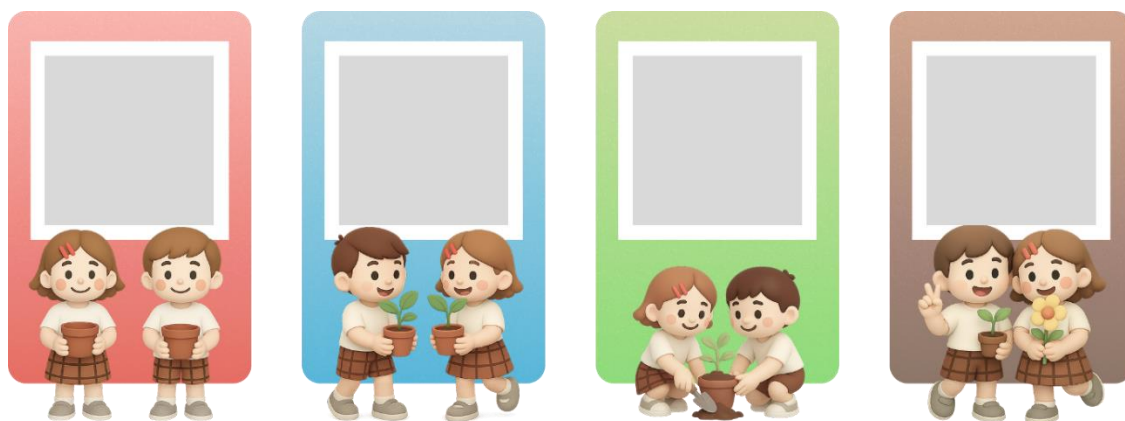
ภาพที่ 36 การสแกน QR Code เพื่อเก็บชิ้นส่วน
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 37 Flow และการออกแบบ UI ของเกม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

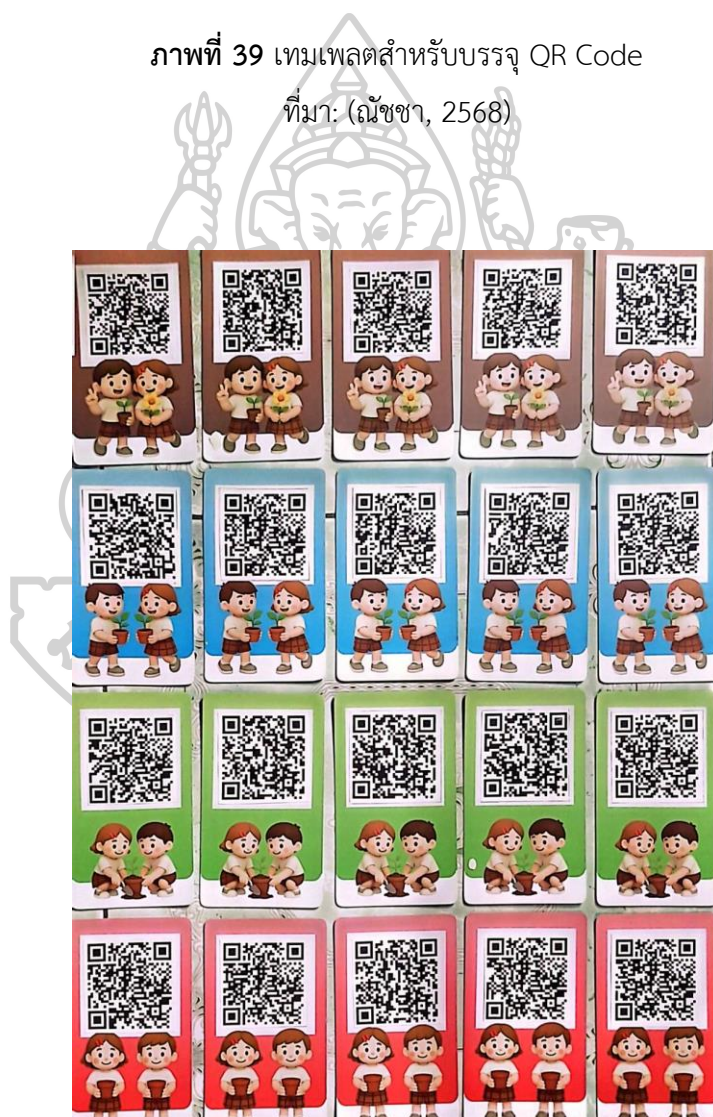


ภาพที่ 38 หน้าของแอปพลิเคชัน ขณะเล่นจริง
ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 39 เทมเพลตสำหรับบรรจุ QR Code

ที่มา: (ณัชชา, 2568)



ภาพที่ 40 QR Code ที่ใช้ในการเล่น

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

การออกแบบกลไกการเล่น (Mechanic Design)

การออกแบบกลไกการเล่นของเกม QR HUNT ถูกวางแนวคิดให้เป็นมากกว่าการ “เล่นเพื่อความสนุก” แต่คือการสร้างประสบการณ์ที่ ผสมผสานระหว่างจินตนาการ เทคโนโลยีและธรรมชาติ ผ่านโครงสร้างการเล่นแบบ กึ่งเปิด (Semi-open structure) ซึ่งให้อิสระแก่เด็กในการเคลื่อนไหวสำรวจและมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยไม่มีการกำหนดเส้นทางที่ตายตัว

1. กลไกการสแกน QR Code

ภายในพื้นที่กิจกรรม มีการติดตั้ง QR Code จำนวน 20 จุด ซึ่งประกอบด้วย 4 หมวดหมู่ ได้แก่ ดอกไม้ ลำต้น ดินและกระถาง อย่างละ 5 แบบ เมื่อเด็กทำการสแกน QR แต่ละจุด จะปรากฏ AR Object ซึ่งเป็นชิ้นส่วนต้นไม้ที่ออกแบบอย่างมีเอกลักษณ์เฉพาะ โดยเด็กต้องสแกนให้ได้อย่างน้อย 8 แบบ (เทียบเท่าต้นไม้ 2-3 ต้น) เพื่อแลกรับชุดปลูกต้นไม้กลับบ้าน โดยกลไกนี้ตั้งใจให้เด็กได้วิ่งสำรวจพื้นที่ เกิดการเคลื่อนไหวทางกายภาพจริง ไปพร้อมกับการใช้เทคโนโลยีอย่างกระตือรือร้น ทำให้ “การสแกน” กลายเป็นการ “ค้นพบ” และ “สร้างต้นไม้ของตัวเอง”

2. การตั้งเป้าหมายและรางวัล (Goal & Reward System)

แม้ว่าเกมจะไม่มีคะแนนหรือระบบจัดอันดับแบบการแข่งขัน แต่ใช้หลัก Gamification โดยมีเป้าหมายชัดเจนคือ “สะสมให้ครบ 8 ลายเพื่อแลกของรางวัล” ซึ่งรางวัลนี้ไม่ได้เป็นของเล่นทั่วไป แต่คือ ต้นกล้ามะค่าโมงจริง ที่ได้ก็นำไปดูแลต่อบ้าน การได้ปลูกต้นไม้จริงจากชิ้นส่วน AR ที่ค้นหาเอง จึงเปรียบเสมือนการปิดวงจรการเรียนรู้ ที่เปลี่ยนจากโลกเสมือนสู่โลกจริงอย่างมีความหมาย

3. การใช้จินตนาการร่วมในการเล่น (Imaginative Interaction)

เมื่อเด็กได้รับต้นไม้ในรูปแบบ AR หลายคนจะเริ่มเปรียบเทียบ หรือจินตนาการว่าต้นไม้ของตน “สูงที่สุด”, “สวยที่สุด” หรือ “มีสีที่ไม่เหมือนใคร” ทำให้เกิดบทสนทนาและการเล่นเสริม เช่น เล่นขายต้นไม้ เล่นเปรียบเทียบสายพันธุ์ หรือแม้แต่การตั้งชื่อให้ต้นไม้ของตนเอง กลไกนี้สะท้อนถึงพลังของจินตนาการ ซึ่งเป็นกลไกการเรียนรู้ที่ทรงพลังโดยธรรมชาติของเด็กในวัยนี้

4. ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี – พื้นที่ – ผู้เล่น

การออกแบบเส้นทางสแกนถูกวางแบบไม่ตายตัว ไม่มีลำดับ QR เด็กสามารถเริ่มจากตรงไหนก่อนก็ได้ เดินย้อนกลับได้ เปลี่ยนเส้นทางได้ ทำให้เกิดความหลากหลายในประสบการณ์และ

รู้สึกเป็น “เจ้าของการเล่น” อย่างแท้จริง (สอดคล้องกับ Ownership Theory) พื้นที่กลายเป็นเวทีแห่งการผจญภัยและเทคโนโลยีกลายเป็นเครื่องมือที่ทำให้ธรรมชาติดู “มีชีวิต” ขึ้นมา

กล่าวโดยสรุป กลไกของเกม QR HUNT เป็นตัวอย่างของการออกแบบสื่อที่หลอมรวมการเล่น การเรียนรู้และการสร้างความรู้สึกผูกพันทางสิ่งแวดล้อม โดยไม่แยกเทคโนโลยีออกจากธรรมชาติ แต่ให้ทั้งสองสิ่งเป็นเพื่อนร่วมทางของกันและกัน ผ่านมือเล็ก ๆ ที่กำลังสแกน QR อย่างตื่นเต้นและหัวใจที่กำลังเต้นอย่างเจียว ๆ

ตารางที่ 41 ขั้นตอนการออกแบบ (Design Process Table)

ลำดับ	ขั้นตอน	รายละเอียด	Output
1	ตั้งหัวข้อและสมมติฐาน	กำหนดประเด็นวิจัยและสมมติฐานตามวัตถุประสงค์	ชุดวัตถุประสงค์ + สมมติฐาน
2	ทบทวนวรรณกรรม	สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง + ข้อกำหนดการออกแบบ	Design Criteria
3	สังเกตการณ์	เก็บข้อมูลจากพฤติกรรมเด็กเจนอัลฟา	ข้อมูลเชิงคุณภาพ
4	ออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์	สร้างสื่อเชิงทดลอง (ต้นแบบแรก)	สื่อรุ่นต้นแบบ
5	ตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญ	วิเคราะห์ feedback เชิงลึก	ข้อเสนอแนะ + ปรับปรุง
6	ทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย	ทดลองจริงในสนาม	ข้อมูลผลลัพธ์การใช้งาน
7	พัฒนาแบบ	ปรับปรุงตามข้อมูลจริง	Prototype Final
8	สรุปผล	วิเคราะห์และจัดทำต้นแบบสมบูรณ์	ต้นแบบพร้อมใช้

กระบวนการออกแบบเชิงวิจัยในงานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงบริบททางทฤษฎีกับโลกแห่งการปฏิบัติจริงได้อย่างกลมกลืน โดยเริ่มต้นจากการกำหนดหัวข้อเรื่อง วัตถุประสงค์และสมมติฐานของงานวิจัย (1) ซึ่งสะท้อนถึงความมุ่ง

หมายที่ต้องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กเจนเอเรชันอัลฟา จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรม (2) เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำไปสู่การสังเคราะห์เป็นข้อกำหนดในการออกแบบเชิงแนวคิด

ต่อมาได้มีการลงพื้นที่เพื่อสังเกตการณ์พฤติกรรม การเล่นและกระบวนการเรียนรู้ของเด็กกลุ่มเป้าหมาย (3) ทั้งในเชิงคุณภาพและบริบทจริง เพื่อทำความเข้าใจความต้องการ ความสนใจและรูปแบบการตอบสนองของเด็ก จากนั้นจึงดำเนินการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ (4) โดยใช้หลักการออกแบบเพื่อการเรียนรู้ควบคู่กับแนวคิดเชิงจิตวิทยาและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสอดแทรกองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึกและจินตนาการ

ขั้นตอนถัดมาคือการตรวจสอบต้นแบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (5) เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับใช้ก่อนเข้าสู่การทดสอบจริงกับเด็กกลุ่มเป้าหมาย (6) ซึ่งช่วยสะท้อนผลการใช้งานจริง ทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความเข้าใจและความสนุกในการเรียนรู้ จากข้อมูลการสังเกตและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วม จึงมีการพัฒนาแบบและปรับปรุงข้อกำหนดด้านการออกแบบอีกครั้ง (7) เพื่อให้ตรงกับความต้องการของเด็กอย่างแท้จริง ก่อนจะสรุปเป็นต้นแบบสุดท้ายที่ผ่านการกลั่นกรองจากทุกกระบวนการ (8) ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงและมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอดในระดับสากล

กระบวนการนี้ไม่เพียงเน้นความงามทางสุนทรียะ แต่ยังให้ความสำคัญกับคุณค่าทางจิตใจ การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำและการสร้างความเปลี่ยนแปลงภายในเด็กแต่ละคนอย่างยั่งยืน

การสังเคราะห์ข้อกำหนดเชิงออกแบบจากบริบทจริงและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในงานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนรากฐานของแนวคิด Play-based Learning, Eco Connection และ Ownership Theory ซึ่งล้วนเชื่อในศักยภาพของเด็กในการเรียนรู้ผ่านการเล่น การลงมือกระทำ และการเชื่อมโยงกับธรรมชาติในเชิงจิตวิญญาณ โดยมีแกนคิดหลักคือ "Play – Act – Feel" ซึ่งเป็นวงจรการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืนในระดับอารมณ์ ความคิดและพฤติกรรมจริง จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กกลุ่มเป้าหมาย พบว่า เด็กวัย 7-9 ปีมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอย่างคล่องแคล่ว อีกทั้งยังมีสายตาที่มองโลกอย่างบริสุทธิ์ ไร้เงาของอคติหรือการประเมินตามแบบผู้ใหญ่ การนำเกมที่ผสมผสานเทคโนโลยี เช่น บอร์ดเกมและเกม QR เข้ามาเป็นเครื่องมือจึงไม่เพียงแต่สอดคล้องกับโลกของเด็กยุคดิจิทัล แต่ยังเป็นจุด

เชื่อมต่อระหว่างความสนใจเดิมของเด็ก (เช่น การเล่นเกม) กับการเปิดรับธรรมชาติอย่างค่อยเป็นค่อยไป

หลังการเล่น เด็กหลายคนแสดงออกถึงความรู้สึกเป็นเจ้าของธรรมชาติ เช่น การพูดถึงต้นไม้ที่พบในเกมว่า “ของเรา” หรือการขอเก็บของจริง เช่น เมล็ดพันธุ์กลับบ้าน รวมถึงการเล่นบทบาทสมมติต่อยอด เช่น การเอาต้นไม้ไปเล่นขายของ สิ่งเหล่านี้แสดงถึงการ internalize คุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมเข้าไว้กับตัวตนของเด็กได้จริง สะท้อนถึงพลังของการออกแบบที่ไม่ได้หยุดอยู่แค่ “ความสนุก” แต่ก้าวข้ามไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมและทัศนคติอย่างแท้จริง กล่าวคือ เด็กไม่ได้เพียงแต่รับรู้ “ธรรมชาติดี” แต่รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและเลือกกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อดูแลธรรมชาติต่อไป

ขั้นตอนการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์โดยละเอียด

ในการสร้างสื่อเพื่อปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา การออกแบบต้องไม่หยุดอยู่แค่ความสวยงามหรือความสนุก แต่ต้องแฝง “จุดเชื่อมโยง” ที่ลึกซึ้งระหว่างพฤติกรรม การรับรู้และความรู้สึกของเด็ก กระบวนการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในโครงการ Waed-Lom Ventures จึงเกิดจากการสังเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาด้านพฤติกรรม เข้ากับแนวทางออกแบบเกม สื่อดิจิทัลและกิจกรรมจริงในชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่ “เล่น – ลงมือทำ – รู้สึก” ไปพร้อมกันอย่างกลมกลืน

การตอบสนองต่อเกม QR ต้นไม้

กิจกรรม QR Code ได้รับความชื่นชอบจากเด็ก **มากที่สุด** เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมอื่นทั้งหมด เด็กแสดงความสนุกอย่างชัดเจน เช่น การวิ่งหาตามจุดต่าง ๆ การชวนกันตรวจสอบต้นไม้ และการตะโกนบอกเพื่อนว่า “อันนี้เจอแล้ว” หรือ “เหลืออีกอันเดียว!” พฤติกรรมเหล่านี้สะท้อนถึง **ความตื่นตัว ความร่วมมือและความท้าทาย** ซึ่งเป็นหัวใจของ Play-Based Learning ซึ่งแม้ในเกมจะจำกัดให้เด็กเก็บต้นไม้เพียง 3 ชนิด แต่เด็กหลายคนยังคงแสดงความต้องการที่จะ **เล่นซ้ำ** หรือตามหาต่อให้ครบทั้งหมด โดยไม่ได้เน้นที่ “การได้รับรางวัล” แต่เน้น “กระบวนการของการค้นหา” เป็นหลัก สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมที่เกิดจากแรงขับภายใน (Intrinsic motivation) มากกว่าการถูกจูงใจด้วยสิ่งตอบแทน

ที่สำคัญ กิจกรรมนี้ยังช่วย “รีเฟรชพลังงาน” ให้แก่เด็กหลังจากช่วงกิจกรรมบอร์ดเกมที่ใช้เวลานาน โดยเปลี่ยนบริบทจากการนั่งเล่นเป็นการเคลื่อนไหวในพื้นที่จริง ทำให้เด็กกลับมามีสมาธิ กระตือรือร้นและพร้อมต่อการรับประสบการณ์ใหม่ในช่วงสุดท้ายของกิจกรรม ถือได้ว่า QR Code เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ช่วย **ส่งต่อพลังการเล่นจากดิจิทัลสู่กายภาพได้อย่างกลมกลืน**

ตารางที่ 4238 การวิเคราะห์พฤติกรรมการตอบสนองต่อเกม QR Code ในเด็กอายุ 7-9 ปี

พฤติกรรมที่สังเกตได้	การตีความทางพฤติกรรม	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
เด็กสนุกกับการตามหา QR และอยากเล่นซ้ำแม้เก็บครบแล้ว	สะท้อน intrinsic motivation เด็กมีแรงจูงใจจากความท้าทายและความสำเร็จของตนเอง ไม่ใช่รางวัล	Play-Based Learning – เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นที่มีเป้าหมาย (Goal-oriented play) ซึ่งกระตุ้นการคิดและแรงจูงใจภายใน
เด็กไม่มีโทรศัพท์ แต่ใช้เครื่องของทีมงานได้คล่องแคล่ว	เด็กมีทักษะ digital fluency โดยธรรมชาติ แสดงถึงความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและความมั่นใจในการใช้งาน	21st Century Skills – Digital Literacy: เด็กเจนอัลฟามีความคุ้นชินและสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อย่างยืดหยุ่น
กิจกรรม QR ทำให้เด็กกลับมามีสมาธิและกระตือรือร้นอีกครั้ง	กิจกรรมที่เปลี่ยนรูปแบบการเล่นช่วย reset พลังงานของเด็กได้ดี สร้าง engagement แบบ active	Flow Theory การเข้าสู่ภาวีสลื่นไหลเมื่อกิจกรรมมีจังหวะที่เหมาะสมกับพลังงานและความสนใจของเด็ก

ตารางนี้แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กที่ตอบสนองต่อกิจกรรมเกม QR Code โดยแบ่งออกเป็น 3 มิติหลัก ได้แก่ พฤติกรรมที่สังเกตได้ การตีความทางพฤติกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

พฤติกรรมแรก คือ เด็กแสดงความกระตือรือร้นเมื่อได้เล่นเกม QR และมีความต้องการอยากเล่นซ้ำ แสดงถึงแรงจูงใจจากภายใน (Intrinsic motivation) ที่ไม่ได้เกิดจากรางวัล แต่จากความสนุกและความสำเร็จในตัวกิจกรรมเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด **Play-Based Learning** ที่ระบุว่า เด็กเรียนรู้ได้ดีผ่านกิจกรรมที่มีเป้าหมายและสร้างความหมายให้ตนเอง

พฤติกรรมที่สอง เด็กไม่ใช้โทรศัพท์ของตัวเอง แต่สามารถเข้าใจระบบการเล่นและการสแกน QR ได้อย่างรวดเร็ว แสดงถึงทักษะ **Digital Fluency** ที่แม้จะไม่มีเครื่องมือของตน เด็กก็สามารถเรียนรู้ผ่านบริบทและคำแนะนำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิด **21st Century Skills** ด้าน Digital Literacy ที่เน้นให้เด็กสามารถปรับตัวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว

พฤติกรรมที่สาม เด็กกลับมามีสมาธิอีกครั้งหลังจากได้ลุกออกไปเล่นเกม QR ซึ่งสะท้อนว่า กิจกรรมดังกล่าวช่วยเปลี่ยนโหมดการเรียนรู้ ทำให้เด็ก active มากขึ้นและลดความล้าจากกิจกรรมก่อนหน้านี้ ตรงกับแนวคิดของ **Flow Theory** ที่อธิบายว่า เมื่อกิจกรรมมีความท้าทายพอเหมาะกับระดับความสามารถ จะทำให้เด็กเกิดภาวะจดจ่อและสนุกกับสิ่งที่ทำอย่างเต็มที่

กล่าวโดยสรุป เกม QR Code “ตามหาต้นไม้” ถูกออกแบบให้เป็นกิจกรรมภาคสนามที่เชื่อมโยงระหว่างโลกดิจิทัลกับประสบการณ์จริงของเด็ก โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เด็กได้ออกสำรวจ สแกนและสะสมชิ้นส่วนของต้นไม้ เพื่อนำไปสู่การปลูกต้นไม้จริงในภายหลัง เกมนี้ไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือกระตุ้นความสนุกและความตื่นตัว แต่ยังออกแบบให้ส่งเสริม **จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม** ผ่านการลงมือทำจริงและการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ พฤติกรรมที่สังเกตได้จากเด็ก เช่น ความตื่นตัวอยากเล่นซ้ำ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแม้ไม่มีมือถือส่วนตัวและการกลับมามีสมาธิหลังได้เคลื่อนไหว สะท้อนถึงองค์ประกอบของ intrinsic motivation, digital fluency และภาวะ flow ตามลำดับ ทั้งหมดนี้ชี้ให้เห็นว่า เกมมีศักยภาพในการ ปลูกฝังการเรียนรู้จากภายในของเด็ก โดยไม่ต้องอาศัยรางวัลหรือแรงจูงใจภายนอก

จากมุมมองทางทฤษฎี เกมนี้สามารถวิเคราะห์ได้ภายใต้กรอบของ **Play-Based Learning** ที่เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นที่มีเป้าหมาย, แนวคิด **21st Century Skills** โดยเฉพาะ Digital Literacy และ **Flow Theory** ของ Csikszentmihalyi ที่สนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่พาเด็กเข้าสู่ภาวะจดจ่ออย่างสมดุล เกม QR Code จึงเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สามารถสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่ทั้งสนุก มีความหมายและยั่งยืนในระดับจิตสำนึกได้อย่างแท้จริง

การตอบสนองต่อกิจกรรมปลูกต้นไม้

1. มะค่าโมง: ความหมายและผลกระทบเชิงบวก

ต้นมะค่าโมง (Afzelia xylocarpa) ไม่ได้เป็นเพียงพันธุ์ไม้ป่าขนาดใหญ่ที่พบได้ในประเทศไทยเท่านั้น แต่ยังเป็นสัญลักษณ์ของความมั่นคง ความแข็งแรงและการอยู่ร่วมกับธรรมชาติในระยะยาว มะค่าโมงเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ที่เติบโตช้า แต่มีอายุยืนยาวหลายร้อยปี จึงกลายเป็นตัวแทนของ “ความยั่งยืน” ในระบบนิเวศ ทั้งยังเป็นไม้เนื้อแข็งที่เคยถูกนำมาใช้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจอย่างมาก จนปัจจุบันอยู่ในสถานะ “หายาก” และต้องได้รับการฟื้นฟูในหลายพื้นที่ โดยกิจกรรมในครั้งนี้ ต้นมะค่าโมงถูกเลือกมาอย่างมีความหมาย ไม่ใช่เพียงเพราะเป็นไม้ป่าท้องถิ่น แต่เพราะต้องการให้เด็กได้เชื่อมโยงกับ “การปลูกสิ่งเล็ก ๆ ที่ต้องใช้เวลาและความใส่ใจ” การให้เด็กปลูกต้นมะค่าโมงจึงเป็นมากกว่าการทำเกษตรหรือกิจกรรมปลูกต้นไม้ทั่วไป แต่มันคือการปลูกเจตจำนงภายใน (Inner intention) ในการฟื้นฟูธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง

มะค่าโมงจึงทำหน้าที่เป็น **สื่อกลางระหว่างเด็กกับโลกธรรมชาติ** ที่ไม่ใช่สิ่งไกลตัว แต่เป็นสิ่งที่เติบโตไปพร้อมกัน เด็กได้รับบทเป็น “ผู้ดูแลต้นไม้แห่งอนาคต” ที่ต้องรดน้ำ พุดคุย ตกแต่งและเฝ้ามองต้นกล้าเติบโตจากมือของตนเอง สิ่งนี้คือการส่งผ่านคุณค่าด้านจิตสำนึกที่ลึกซึ้งยิ่งกว่าคำสอน คือ “การให้เด็กได้สัมผัสความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างมีชีวิต”

2. จุดเด่นของกิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมง

กิจกรรมปลูกต้นมะค่าโมงถูกออกแบบให้เป็น ประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีชีวิต (Living experience) ที่เชื่อมโยงทั้งร่างกาย จิตใจและสัญลักษณ์ภายในของเด็ก จุดเด่นหลักของกิจกรรมอยู่ที่การเปลี่ยน “การปลูกต้นไม้” ให้เป็น “การปลูกความรับผิดชอบและจิตสำนึก” ผ่านการลงมือทำจริงทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเทดิน หยอดเมล็ด รดน้ำ ไปจนถึงการตกแต่งกระถางตามจินตนาการของตนเอง อีกหนึ่งจุดแข็งของกิจกรรมคือ การให้ความสำคัญกับ **ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับต้นไม้** อย่างลึกซึ้ง โดยเด็กไม่ได้เป็นเพียงผู้ปลูก แต่เป็น “ผู้ดูแล” และ “ผู้สร้างความหมาย” ให้กับต้นไม้ต้นนั้น กิจกรรมจึงถูกออกแบบให้กระตุ้น **ความผูกพันทางอารมณ์ (Emotional connection)** ไม่ใช่แค่ความรู้ การที่เด็กต้องนำต้นไม้กลับไปดูแลที่บ้าน เปรียบเสมือนการมอบ “ชีวิตเล็ก ๆ” ให้เด็กดูแลในโลกจริง

นอกจากนี้ ยังมีการออกแบบองค์ประกอบของกิจกรรมให้ เรียบง่าย เข้าถึงง่ายและมีสุนทรียะ เพื่อกระตุ้นให้เด็กอยากมีส่วนร่วมโดยไม่รู้สึกว่าการเรียนรู้อย่างเคร่งเครียด แต่เป็นการเล่นที่แฝงความหมาย ซึ่งทั้งหมดนี้สอดคล้องกับแนวคิด “Play to Create + Care” คือการใช้การเล่นสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบร่วมกับผู้อื่นและโลกธรรมชาติ

3. ความเกี่ยวข้องทางทฤษฎี

Constructivist Learning Theory (Piaget & Vygotsky) เด็กไม่ได้เรียนรู้จากการรับข้อมูล แต่จากการลงมือทำและการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม การที่เด็กได้สัมผัสดิน หยอดเมล็ดและรดน้ำ เป็นการกระตุ้นการสร้างความรู้ใหม่จากประสบการณ์ตรง (Hands-on learning) ซึ่งส่งเสริมการ internalize แนวคิด “ธรรมชาติคือสิ่งมีชีวิตที่เราเชื่อมโยงได้” เช่นเดียวกับ **Ownership & Emotional Eco-Connection** การให้เด็กได้ตกแต่งกระถางและดูแลต้นไม้ของตัวเองคือการสร้าง **ความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership)** และการเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมในระดับอารมณ์ (Emotional eco-connection) เมื่อเด็กได้ตั้งชื่อ วาดลาย หรือแต่งกระถาง ต้นไม้นั้นจะไม่ใช่อันไม้ทั่วไปอีกต่อไป แต่กลายเป็น “ต้นไม้ของฉัน” ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการอยากดูแลและรักสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ **Carl Jung – จิตไร้สำนึกและการแสดงออกผ่านสัญลักษณ์** กระถางที่เด็กตกแต่งเปรียบเสมือน “พื้นที่โปร่งใส” ที่เด็กใช้แสดงภาพในใจของตนโดยไม่รู้ตัว (Unconscious projection) สี ลวดลาย หรือแม้แต่การเลือกไม่ตกแต่งอะไรเลย ล้วนเป็นสัญลักษณ์ของความรู้สึก ความคาดหวัง หรือพลังงานภายในของเด็กเอง ซึ่งเชื่อมโยงกับแนวคิด **Self-Image** และ “ภาพสะท้อนของตัวตนผ่านสิ่งที่สร้างขึ้น” และ **Mindfulness in Action** การรดน้ำ หยอดเมล็ด การใช้เวลากับต้นไม้โดยไม่ต้องพูดมาก ล้วนเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม **ภาวะมีสติ (Mindfulness)** โดยธรรมชาติ เด็กได้จดจ่ออยู่กับการกระทำอย่างเรียบง่าย ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการเยียวยาอารมณ์และพัฒนาความเมตตาต่อตนเองและสิ่งรอบตัว

กิจกรรมนี้ไม่ได้เป็นเพียงการเรียนรู้เรื่องต้นไม้ แต่คือการวางรากของ จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายกับตัวเด็กจริง ๆ ผ่านการกระทำเชิงสัญลักษณ์และประสบการณ์ที่มีอารมณ์ร่วม

4. ส่วนประกอบในกิจกรรม

กิจกรรมปลูกต้นไม้ค่าโมงถูกออกแบบให้เรียบง่ายแต่ทรงพลัง โดยใช้วัสดุที่เข้าถึงง่ายและกระตุ้นประสบการณ์การเรียนรู้ได้ในทุกมิติ ทั้งการมองเห็น การสัมผัสและการแสดงออกทางจินตนาการ โดยมีส่วนประกอบหลักดังนี้

4.1. กระถางกระต่าย พร้อมฝา กระถางกระต่ายถูกเลือกใช้งานเพราะมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยสำหรับเด็ก โครงสร้างที่สามารถเขียนหรือวาดลงได้ง่ายทำให้กระถางนี้กลายเป็น พื้นที่ส่วนตัวของเด็กแต่ละคน ที่สามารถสะท้อนความรู้สึก ความตั้งใจและจินตนาการของตนเองได้ นอกจากนี้ ฝาที่ให้มาคู่กันยังสื่อถึง “การดูแล” และ “การเก็บรักษา” ซึ่งแฝงแนวคิดของความห่วงใย (Nurturing behavior)

4.2. เมล็ดมะค่าโมง เมล็ดมะค่าโมงคือหัวใจของกิจกรรมที่มีความหมายเชิงสัญลักษณ์สูง เมล็ดขนาดเล็กแข็งแรงที่พร้อมเติบโตเป็นไม้ใหญ่ สื่อถึงแนวคิดเรื่อง ศักยภาพภายในที่ซ่อนอยู่ในทุกคน เด็กได้ลงมือวางเมล็ดลงดินด้วยมือของตนเอง เป็นการกระทำที่เปรียบได้กับการ “ปลูกพลังบวก” และเจตนารมณ์ของตนให้เกิดผลในโลกจริง

4.3. ดิน โดยในกิจกรรมนี้ไม่ได้เป็นเพียงองค์ประกอบทางกายภาพ แต่คือ พื้นฐานของชีวิต ที่ต้องได้รับการสัมผัสอย่างแท้จริง เด็กได้เทดินใส่กระถางด้วยมือตัวเอง เป็นการสร้างประสบการณ์แบบ hands-on ที่กระตุ้นประสาทสัมผัสและเชื่อมโยงจิตใจกับธรรมชาติในระดับลึก การสัมผัสดินยังเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิด Ecopsychology ที่กล่าวถึงการฟื้นคืนจิตใจผ่านการสัมผัสโลกธรรมชาติ

4.4. บัวรดน้ำ (ขวดน้ำดัดแปลง) การรดน้ำคือการกระทำเชิงสัญลักษณ์ที่สื่อถึง “ความใส่ใจและการบำรุงรักษา” การเลือกใช้ขวดน้ำดัดแปลงให้เป็นบัวรดน้ำ เป็นการแสดงให้เด็กเห็นถึงแนวคิด reuse และการใช้ทรัพยากรอย่างสร้างสรรค์ เด็กจึงได้เรียนรู้เรื่องความยั่งยืนผ่านการลงมือทำจริง พร้อมกับเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีพลังในการดูแลชีวิตอีกชีวิตหนึ่ง

4.5. อุปกรณ์ตกแต่งกระถาง อุปกรณ์ตกแต่ง เช่น สติกเกอร์ ปากกาสี วัสดุธรรมชาติ ถูกจัดเตรียมไว้เพื่อให้เด็กได้แสดงออกถึงตัวตนอย่างอิสระ โดยไม่ถูกกำหนดด้วยรูปแบบใด นี่เป็นส่วนที่เปิดพื้นที่ให้เด็กได้สะท้อน self-image และ symbolic

thinking ผ่านงานศิลปะ โดยที่บางครั้งแม้เด็กจะอธิบายไม่ได้ว่า “วาดอะไร” แต่นั่นก็คือการสื่อสารจากจิตไร้สำนึกที่ลึกซึ้งและแท้จริงที่สุด

โดยการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์โครงสร้างการสร้างจิตสำนึกจากกิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมงได้ ดังนี้

ตารางที่ 393 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างการสร้างจิตสำนึก

องค์ประกอบกิจกรรม	การกระทำของเด็ก	ความหมายเชิงจิตสำนึก	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
กระถางกระต่าย	เขียน ตกแต่ง วาด ลงบนกระถาง ตามใจ	ความเป็นเจ้าของ ความผูกพันทาง อารมณ์	Ownership & Emotional Eco- Connection
เมล็ดมะค่าโมง	วางเมล็ดลงในดิน อย่างระมัดระวัง	การปลูกความหวัง และความตั้งใจ	Goal-oriented Play, Symbolic Growth
ดิน	เทดินใส่กระถาง ด้วยมือ	การเชื่อมโยงกับ ธรรมชาติผ่านสัมผัส	Constructivist Learning, Ecopsychology
บัวรดน้ำ (ขวดน้ำ)	รดน้ำต้นไม้ที่เพิ่ง ปลูก	การดูแลสิ่งมีชีวิต ความรับผิดชอบ	Nurturing Behavior, Sustainable Action
อุปกรณ์ตกแต่ง กระถาง	ใช้จินตนาการสร้าง ลวดลาย หรือ สัญลักษณ์	การแสดงตัวตน ภาพสะท้อนจิตไร้ สำนึก	Carl Jung (Symbol), Self-image Theory

กล่าวโดยสรุป กิจกรรมปลูกต้นกล้ามะค่าโมงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบมาอย่างมีความหมายในเชิงจิตวิญญาณและพฤติกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการลงมือทำจริง เด็กได้สัมผัสดิน วางเมล็ด รดน้ำและตกแต่งกระถาง ซึ่งทุกการกระทำล้วนแฝงด้วยสัญลักษณ์ของความรัก ความหวังและความรับผิดชอบ กิจกรรมนี้ไม่เพียงกระตุ้นความสนุกแบบ play-based แต่ยังปลูกฝังความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) และการเชื่อมโยงทางอารมณ์กับธรรมชาติ (Emotional eco-connection) ผ่านประสบการณ์ตรงและพื้นที่แสดงตัวตนอย่างอิสระ นอกจากนี้ การตกแต่งกระถางยังเปิดโอกาสให้เด็กได้สะท้อนจิตไร้สำนึกของตนเองผ่านสัญลักษณ์ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดของ Carl Jung อย่างลึกซึ้ง เมื่อกิจกรรมจบลง เด็กจะไม่ได้กลับบ้านแค่พร้อมกัน

ต้นไม้ในมือ แต่กลับไปพร้อมกับความรู้สึกว่า “ธรรมชาติเป็นสิ่งที่ชีวิตที่เขาผูกพันด้วยจริง ๆ” และนั่นคือการเรียนรู้ที่ไม่ต้องบอก แต่ฝังอยู่ในใจอย่างยั่งยืน

ผลลัพธ์ด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 20)

การพัฒนาจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็ก ไม่ได้หมายถึงเพียงการ “รักต้นไม้” หรือ “เก็บขยะให้ถูกที่” เท่านั้น แต่เป็นการขยายขอบเขตการรับรู้ของเด็กให้เข้าใจว่า “สิ่งแวดล้อม” คือสิ่งที่อยู่รอบตัวเราทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นธรรมชาติ คน สัตว์ หรือแม้กระทั่งสิ่งของ การมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมจึงไม่ใช่แค่เรื่องของภายนอก แต่คือการปลูกการตระหนักรู้ภายในว่าทุกสิ่งที่เราทำ มีผลกระทบต่อโลกอย่างไรและเรามีบทบาทอย่างไรในห่วงโซ่นั้น หากมองลึกลงไป จิตสำนึกเช่นนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นความเข้าใจต่อ “สภาพ” รอบตัว—ทั้งที่จับต้องได้และที่อยู่ในระดับพลังงานหรือความรู้สึก ในงานวิจัยนี้ พบพฤติกรรมเด่น 5 ด้านที่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงทางจิตสำนึกของเด็กผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบอย่างมุ่งเป้า โดยพฤติกรรมเหล่านี้แสดงให้เห็นการขยับจาก “รู้” ไปสู่ “รู้สึก” และจาก “รู้สึก” ไปสู่ “รับผิดชอบ” อย่างมีนัยสำคัญ

1. การต่อยอดจินตนาการ “เกมขายของ”

หลังจากเด็กสะสมต้นไม้จากกิจกรรมบอร์ดเกม เด็กบางคนได้นำต้นไม้เหล่านั้นไปจัดวางเป็น “ร้านขายของ” สมมุติ โดยชวนเพื่อนมาเลือกซื้อ พร้อมพูดประโยคสำคัญว่า “ต้องรดน้ำด้วยนะ ถ้าไม่รด เดี่ยวมันเหี่ยว” พฤติกรรมนี้สะท้อนการ internalize แนวคิดเรื่องการดูแลธรรมชาติอย่างลึกซึ้ง เพราะเด็กไม่ได้เพียงรับรู้ “ต้นไม้ต้องรดน้ำ” แต่เลือกจะถ่ายทอดความเข้าใจนั้นต่อไปในฐานะ “เจ้าของโลกสมมุติ” ที่เขาสร้างขึ้นเอง การกระทำดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงระดับสูงของการเรียนรู้ผ่านการเล่นที่เรียกว่า **Play to Create** (Zosh et al., 2018) ซึ่งหมายถึงการที่เด็กนำสิ่งที่เรียนรู้มาแปรเปลี่ยนเป็นโลกจำลองของตนเอง มีการตั้งกฎ มีบทสนทนาและบทบาทใหม่ ๆ ที่แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบและความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมในบริบทของตน นี่ไม่ใช่เพียงการเล่นเพื่อความสนุก แต่คือการ **ใช้จินตนาการเพื่อจัดระเบียบความรู้สึกและสร้างโลกที่เขาสามารถดูแลได้** ในเชิงจิตวิทยา นี่คือจุดเริ่มต้นของ “agency” หรือการรู้สึกว่าคุณมีพลังในการเปลี่ยนแปลงบางสิ่ง ซึ่งเป็นรากฐานของการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

2. การใส่ตัวตนในเกม “ไดโนเสาร์เดินบอร์ด”

ในระหว่างการเล่นบอร์ดเกม เด็กคนหนึ่งเลือกใช้ตุ๊กตาไดโนเสาร์ที่ตนเองนำมาจากบ้านแทนตัวเดินที่จัดเตรียมไว้ โดยกล่าวอย่างมั่นใจว่า “อันนี้ของหนูจริง ๆ หนูอยากใช้ตัวนี้” พฤติกรรมเล็ก ๆ นี้นสะท้อนความต้องการอันลึกซึ้งของเด็กในการเชื่อมโยง “ตัวตนของฉัน” เข้ากับพื้นที่ของเกม การที่เด็กเลือกใช้ของส่วนตัว ไม่ใช่แค่การเปลี่ยนชิ้นส่วน แต่คือการ ทำให้พื้นที่แห่งการเรียนรู้กลายเป็นพื้นที่ของตนเองจริง ๆ นี่คือนัยอย่างชัดเจนของการสร้าง ความรู้สึกเป็นเจ้าของในการเรียนรู้ (Ownership of learning) ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เมื่อเด็กรู้สึก “ฉันมีสิทธิ์เลือก ฉันใส่ตัวฉันเข้าไปได้” เขาจะไม่เป็นเพียงผู้เล่น แต่กลายเป็น ผู้มีบทบาทในโลกของการเรียนรู้ การกระทำนี้ยังเชื่อมโยงกับแนวคิดการเรียนรู้แบบ self-directed learning ที่เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความเป็นปัจเจกและส่งผลต่อระดับความผูกพันกับเนื้อหาโดยตรง

ในอีกมิติหนึ่ง การเลือก “ไดโนเสาร์ของตัวเอง” ยังเป็นสัญญาณที่แสดงถึง **ความภาคภูมิใจในสิ่งที่** **เป็นของตน**และความต้องการนำมันเข้าสู่โลกของส่วนรวมอย่างมั่นใจ การยอมรับตัวตนของเด็กในจุดนี้ จึงไม่เพียงทำให้เกมสนุกขึ้น แต่ยังเป็นการเปิดพื้นที่ให้เด็กเติบโตจากภายใน

3. ความผูกพันกับสิ่งที่ปลูก “โตจริงมั๊ย?”

ระหว่างกิจกรรมปลูกต้นไม้ เด็กคนหนึ่งนั่งจ้องดินที่เพิ่งรดน้ำเสร็จ พร้อมถามขึ้นเบา ๆ ว่า “ต้นไม้มันจะโตจริงมั๊ย?” คำถามที่ดูเรียบง่ายแต่แฝงความหมายลึกซึ้งนี้ ไม่ได้สะท้อนแค่ความสงสัย แต่คือสัญญาณของ ความผูกพันทางอารมณ์ ที่เริ่มก่อตัวขึ้นระหว่างเด็กกับสิ่งที่เขาลงมือปลูก เด็กไม่ได้มองต้นไม้เป็นเพียงวัตถุ แต่เริ่มรับรู้ว่ามันคือ “สิ่งมีชีวิต” ที่อาจตอบสนองต่อการกระทำของเขาได้จริง ๆ พฤติกรรมนี้แสดงถึงการเกิดขึ้นของสิ่งที่เรียกว่า **Emotional Eco-Connection** (Chawla, 1999) หรือความเชื่อมโยงทางอารมณ์กับธรรมชาติอย่างแท้จริง ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อเด็กไม่ได้แค่เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมในเชิงข้อมูล แต่รู้สึกถึงความสัมพันธ์ในระดับหัวใจ นี่คือนัยสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้จาก “ภายนอก” กลายเป็นการรับรู้จาก “ภายใน” ว่า “ฉันมีผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมก็มีชีวิตที่ตอบกลับฉัน”

การที่เด็กถามว่า “โตมัย” จึงไม่ใช่การรอคำตอบจากผู้ใหญ่ แต่คือการตั้งคำถามกับโลกธรรมชาติผ่านความหวังของตนเอง เป็นการเริ่มต้นของ “สายสัมพันธ์ที่เด็กเลือกจะสร้าง” กับสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างบริสุทธิ์และจริงจัง

4. จิตสำนึกในกลุ่ม “พูดแบบนี้ไม่น่ารักเลยนะ”

ในระหว่างกิจกรรม เมื่อมีเพื่อนคนหนึ่งพูดจาไม่เหมาะสม เด็กอีกคนได้กล่าวขึ้นว่า “พูดแบบนี้ไม่น่ารักเลยนะ พูดแบบนี้สิ...” ด้วยน้ำเสียงที่สุภาพ อ่อนโยน แต่เต็มไปด้วยความจริงใจ พฤติกรรมเช่นนี้อาจดูเล็กน้อยในสายตาผู้ใหญ่ แต่ในบริบทของการพัฒนาเด็ก ถือเป็นสัญญาณที่ลึกซึ้งของจิตสำนึกเชิงสังคม (Social conscience) ที่กำลังก่อตัวขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ

สิ่งสำคัญคือ เด็กไม่ได้ตำหนิ ไม่ใช่อำนาจ หรือเลียนแบบคำสอนของผู้ใหญ่ แต่เลือกใช้ภาษาของตนเองในการสะท้อน “สิ่งที่ควรเป็น” แทน “สิ่งที่ผิด” ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมเชิงบวกต่อสังคมที่เรียกว่า **prosocial behavior** หรือการกระทำที่คำนึงถึงความรู้สึกและความเป็นอยู่ของผู้อื่นอย่างมีเมตตา ความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่เหมาะสมและเสนอทางเลือกใหม่โดยไม่ทำร้ายอีกฝ่าย แสดงถึงความเข้าใจทั้งในระดับเหตุผลและระดับหัวใจ

พฤติกรรมนี้ยังสะท้อนว่ากระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบมานั้น ไม่ได้ส่งผลเพียงต่อความเข้าใจสิ่งแวดล้อมภายนอกเท่านั้น แต่ยัง **ส่งพลังกลับเข้าสู่โครงสร้างภายในของเด็กเอง** ให้เขาสามารถเป็น “พลังเยียวยาเล็ก ๆ” ในกลุ่มของตนได้ ผ่านคำพูดที่อ่อนโยนแต่ทรงพลัง

5. ผูกพันกับสิ่งของ “ขอเหรียญกลับบ้าน”

เมื่อสิ้นสุดกิจกรรม เด็กหลายคนแสดงความต้องการเก็บ “เหรียญ” หรืออุปกรณ์บางชิ้นจากเกมกลับบ้าน แม้สิ่งของเหล่านั้นจะเป็นเพียงองค์ประกอบเล็ก ๆ ในกิจกรรม แต่สำหรับเด็ก มันกลับมี “คุณค่าทางจิตใจ” ที่ไม่อาจประเมินได้ พฤติกรรมนี้สะท้อนถึง การสร้างความผูกพันกับสื่อการเรียนรู้ในระดับลึก ซึ่งสิ่งของนั้นไม่ได้เป็นเพียงวัตถุ แต่กลายเป็น ตัวแทนของความสำเร็จ ความทรงจำและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งในเชิงจิตวิทยา เด็กมักเชื่อมโยงความรู้สึกกับสิ่งของได้ง่ายกว่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะสิ่งที่ได้มาด้วยความพยายามของตน การได้เก็บบางอย่างกลับบ้านจึงเปรียบเสมือนการ

“ห่อความภาคภูมิใจ” ติดตัวกลับไปด้วย เป็นรูปธรรมของความสำเร็จที่เด็กสามารถสัมผัสและจดจำได้ ซึ่งต่างจากคำสอนนามธรรมที่มักเลือนหายไปตามกาลเวลา

สิ่งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ **embodied learning และ emotional memory** ที่ระบุว่าการเรียนรู้ที่สัมผัสได้จริง (Tangible) และมีผลทางอารมณ์ จะถูกฝังลึกลงในระบบความจำของเด็กได้นานกว่า วัตถุเล็ก ๆ เหล่านี้จึงไม่ใช่แค่ของเล่นจากกิจกรรม แต่เป็น “สัญลักษณ์ของความหมายภายใน” ที่เด็กเลือกเก็บไว้เพื่อจดจำว่าครั้งหนึ่ง เขาเคยมีบทบาทในโลกของการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่เขาสร้างความสัมพันธ์ได้จริง โดยจากพฤติกรรมทั้ง 5 รูปแบบที่กล่าวมา สามารถวิเคราะห์หา ลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 40 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมทั้ง 5 โดยเชื่อมโยงกับ การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

พฤติกรรมเด่น	สิ่งที่สะท้อน	การวิเคราะห์ร่วมกับ ทฤษฎี	มิติการเรียนรู้เด่น
ต่อยอดจินตนาการ: เกมขายของ	Internalize แนวคิด สิ่งแวดล้อม + ความสามารถในการสร้างโลกสมมุติ	Play to Create (Zosh et al.), Symbolic Learning	สร้างสรรค์ + จิตสำนึก
ใส่ตัวตนในเกม: ไดโนเสาร์เดินบอร์ด	การแสดง ownership และ self-image ผ่านการเล่น	Ownership of Learning, Self-directed Play, Self-image	ตัวตน + ความมั่นใจ
ความผูกพันกับสิ่งที่ปลูก: โตจริงมั๊ย?	เกิด emotional eco-connection กับสิ่งมีชีวิต	Emotional Eco-connection (Chawla), Mindful Interaction	อารมณ์ + การเชื่อมโยงธรรมชาติ
จิตสำนึกในกลุ่ม: เตือนเพื่อนอย่างอ่อนโยน	พัฒนา prosocial behavior และ จิตสำนึกต่อผู้อื่น	Prosocial Behavior, Social-emotional Learning	สังคม + ความรับผิดชอบ
ผูกพันกับสิ่งของ: ขอเหรียญกลับบ้าน	สร้างความหมายจากประสบการณ์ผ่านวัตถุเชิงสัญลักษณ์	Embodied Learning, Emotional Memory, Symbolic Attachment	จิตใจ + ความหมายส่วนตัว

กล่าวโดยสรุป จากกระบวนการออกแบบกิจกรรมที่ผสานแนวคิด Play-Based Learning, Emotional Eco-Connection และ Ownership of Learning อย่างกลมกลืน งานวิจัยนี้ได้เผยให้เห็น พฤติกรรมเด่น 5 ด้าน ที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงภายในของเด็กอย่างแท้จริง ทั้งในมิติของ จินตนาการ ตัวตน อารมณ์ ความสัมพันธ์และความหมายเชิงสัญลักษณ์

พฤติกรรมเหล่านี้ไม่ใช่ผลลัพธ์จากการ “สอนให้จำ” แต่เป็นภาพสะท้อนของกระบวนการ “เรียนรู้ผ่านการเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม” เด็กได้แสดงออกถึงความเข้าใจที่ลึกซึ้ง เช่น การดูแลต้นไม้ในเกมขายของ การใช้ตุ๊กตาของตนแทนตัวเดิน การตั้งคำถามถึงการเติบโตของต้นไม้ การเสนอคำพูดอ่อนโยนกับเพื่อน ไปจนถึงการขอเก็บของจากกิจกรรมกลับบ้าน พฤติกรรมทั้งหมดนี้ล้วนเป็น สัญญาณของการที่เด็ก ไม่เพียงรู้ว่าธรรมชาติคืออะไร แต่รู้สึกว่าคุณมีส่วนร่วมในโลกนั้นจริง ๆ

เมื่อนำพฤติกรรมเหล่านี้มาวิเคราะห์ควบคู่กับทฤษฎีทางจิตวิทยาและการเรียนรู้ พบว่า เด็กกำลังพัฒนา จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในความหมายที่ลึกซึ้งกว่าเดิม ไม่ใช่เพียงการรู้ว่าอะไร “ดีหรือไม่ดี” แต่คือการลงมือทำจากความรู้สึกที่ว่า “นี่คือโลกของฉัน” และ “ฉันมีบทบาทต่อมัน” นั่นคือรากฐานที่แท้จริงของความยั่งยืน (Sustainability) ที่เริ่มต้นจากภายใน

สรุปภาพรวม: จากการออกแบบสู่การเปลี่ยนแปลงภายใน

กระบวนการออกแบบเกมและกิจกรรมในงานวิจัยนี้ ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงข้อมูลเท่านั้น แต่คือการสร้าง “พื้นที่การเรียนรู้ที่เด็กมีส่วนร่วมในระดับจิตใจ” ผ่านการเล่นที่มีความหมาย ทุกองค์ประกอบของบอร์ดเกม ตั้งแต่ตัวเดิน ลูกเต๋า การ์ดดี-การ์ดเสีย การออกแบบกราฟิก ไปจนถึงสีที่เลือกใช้ ล้วนถูกวางโครงอย่างตั้งใจเพื่อกระตุ้นทั้งความตื่นตัว จินตนาการ ความรู้สึกเป็นเจ้าของและการสะท้อนตัวตน กิจกรรมเสริม เช่น เกมตามหา QR Code และการปลูกต้นมะค่าโมง ได้ขยายประสบการณ์จากดิจิทัลสู่การลงมือทำจริง เสริมความเชื่อมโยงทางอารมณ์ระหว่างเด็กกับธรรมชาติและเปิดพื้นที่ให้เด็กได้แสดงตัวตนที่ซ่อนอยู่ผ่านการตกแต่งกระถาง สะท้อนสัญลักษณ์จากจิตไร้สำนึกตามแนวคิดของ Jung อย่างชัดเจน

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือพฤติกรรมเด่น 5 ด้าน ซึ่งบ่งชี้ว่าการเรียนรู้ไม่ได้หยุดอยู่แค่ “ความรู้ว่าอะไรดีหรือไม่ดี” แต่แปรเปลี่ยนเป็น “ความรู้สึกว่าคุณมีส่วน” เด็กแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อม ต่อเติมจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ กล้าแสดงความห่วงใยต่อเพื่อน มี

สายตาอ่อนโยนต่อสิ่งมีชีวิตและเห็นคุณค่าของสิ่งของเชิงสัญลักษณ์ที่ตนมีส่วนร่วม สิ่งเหล่านี้คือ ร่องรอยของจิตสำนึกที่ค่อย ๆ ก่อตัวขึ้นอย่างงดงาม ไม่ใช่เพราะมีใครสอนให้ทำ แต่เพราะเด็ก “รู้สึก ว่าอยากทำ” ด้วยหัวใจของเขาเอง

ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ส่วนบุคคล (ร้อยละ 10)

ในกิจกรรมทั้งหมดที่ออกแบบมา เด็กมีโอกาสดู “เลือก” และ “ใส่ตัวตน” ลงในสิ่งที่ตนเองมีส่วนร่วมอย่างอิสระ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในระดับ ส่วนบุคคล (Individualized learning experience) อย่างลึกซึ้ง พฤติกรรมหลายอย่างไม่สามารถคาดเดาไว้ล่วงหน้าได้จาก โครงสร้างของกิจกรรม แต่ปรากฏขึ้นผ่านความสนใจ การมีส่วนร่วมทางอารมณ์และการใช้ จินตนาการส่วนตัวอย่างเป็นธรรมชาติ

พฤติกรรมเด่นที่สามารถวิเคราะห์ในหมวดนี้ มีอย่างน้อย 2 ลักษณะที่สำคัญ คือ “การสร้าง โลกสมมติ” และ “ความผูกพันทางอารมณ์กับสื่อและสิ่งที่ลงมือทำ”

การสร้างโลกสมมติ การสร้างโลกสมมติ เป็นพฤติกรรม 2 ส่วนหลัก นั่นคือ การสร้างโลก สมมติ “ร้านขายต้นไม้” และการใส่ตัวตนในเกม “ไดโนเสาร์เดินบอร์ด”

1. การสร้างโลกสมมติ: “ร้านขายต้นไม้”

ภายหลังจากการสะสมต้นไม้จากกิจกรรมบอร์ดเกม เด็กบางคนเลือกที่จะนำต้นไม้ ของตนมาตั้งเป็น “ร้านขายของ” และเชิญเพื่อนมาซื้อ พร้อมกำกับด้วยประโยคที่ว่า “ต้องรดน้ำด้วย นะ เดียวมันเหี่ยว” พฤติกรรมเช่นนี้สะท้อนถึงกระบวนการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่เกิดจากการต่อยอด ประสบการณ์โดยตรง ซึ่งเด็กไม่ได้เพียงรับกติกาของเกมเท่านั้น แต่ใช้เกมเป็นเวทีแสดงออกทางจิตใจ เด็กได้นำ “สิ่งที่เคยเห็น” มาสร้างโลกสมมติที่เขาเป็นเจ้าของและมีกฎเกณฑ์ของตนเอง ในเชิงจิต วิเคราะห์ นี่คือการแสดงออกจาก จิตไร้สำนึก ที่ถูกถ่ายทอดผ่านสัญลักษณ์ในเกมและการเล่น (Jung, 1964) เมื่อเด็กแสดงบทบาทของ “ผู้ดูแลต้นไม้” และ “ผู้ขาย” พร้อมเสนอคำแนะนำด้วยความห่วงใย สิ่งที่เกิดขึ้นไม่ใช่แค่จินตนาการ แต่คือ การสะท้อนตัวตนที่กำลังเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์กับโลก นอกจากนี้ การที่เด็กชวนเพื่อนมาเล่นบทบาทด้วยกัน ยังสะท้อนรูปแบบของการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสามารถอธิบายผ่านแนวคิด Social Learning Theory ของ Bandura (1977) ได้ว่า เด็กกำลัง เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่เขาเคยสังเกต เช่น การดูผู้ใหญ่ทำงาน หรือบทบาทของครู แล้วนำมาประมวล

เป็นพฤติกรรมของตนเอง พฤติกรรมเช่นนี้คือการเรียนรู้ที่เกิดจากการ *cross* กันระหว่างจิตไร้สำนึก กับแบบจำลองทางสังคม ซึ่งส่งผลต่อการก่อร่างของจิตสำนึกอย่างลึกซึ้ง

2. การใส่ตัวตนในเกม: “ไดโนเสาร์เดินบอร์ด”

เด็กคนหนึ่งเลือกใช้ตุ๊กตาไดโนเสาร์ของตนเองแทนตัวเดินในบอร์ดเกม พร้อมพูดว่า “อันนี้ของหนูจริง ๆ หนูอยากใช้ตัวนี้” การกระทำนี้แม้ดูเรียบง่าย แต่สะท้อนถึงการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่เต็มไปด้วยความหมาย เด็กได้นำของส่วนตัวซึ่งมีความผูกพันทางอารมณ์มาร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการ “ผสานตัวตน” เข้ากับพื้นที่ของเกม ซึ่งเชื่อมโยงกับแนวคิดของ Jung ที่มองว่าการที่บุคคลใช้สัญลักษณ์ (เช่น ของเล่น หรือวัตถุ) แทนตัวตนของตนเอง เป็นรูปแบบหนึ่งของ การสื่อสารจากจิตไร้สำนึก การที่เด็กเลือก “ไดโนเสาร์ของฉัน” แทนตัวเดินเกมสำเร็จรูป จึงเท่ากับเป็นการประกาศสิทธิ์ในพื้นที่การเรียนรู้และรู้สึก ว่า “เกมนี้เปิดพื้นที่ให้ฉันเป็นฉัน” ขณะเดียวกัน พฤติกรรมนี้ยังสามารถอธิบายผ่านมุมมองของ Bandura ได้ว่า เด็กได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่เคยมีคนยอมรับของส่วนตัว หรือเคยเห็นการ personalize ในโลกของผู้ใหญ่ แล้วเลือกจำลองพฤติกรรมเหล่านั้นผ่านความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง นี่คือ รูปแบบของการเรียนรู้ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างการแสดงออกภายในกับการลอกเลียนแบบสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งยิ่งหลอมรวมกันอย่างกลมกลืน เด็กก็ยิ่งเติบโตทางจิตใจอย่างลึกซึ้งและมั่นคง

นอกจากนี้ สิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ส่วนบุคคลในบริบทของเด็ก คือ ความรู้สึกในการเป็นเจ้าของ (Ownership) โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

3. ความรู้สึกในการเป็นเจ้าของ

หนึ่งในพฤติกรรมที่ปรากฏเด่นชัดในกิจกรรมคือ ความรู้สึกเป็นเจ้าของที่เด็กแสดงออกอย่างเป็นธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งชื่อต้นไม้ การวาดตลาดลอยตักแต่งกระถางด้วยตนเอง หรือการขอพาดินไม้กลับไปดูแลที่บ้าน สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า เด็กไม่ได้มองกิจกรรมปลูกต้นไม้ว่าเป็น “ภารกิจที่ได้รับมอบหมาย” แต่คือ “พื้นที่ของฉัน” และ “ต้นไม้ของฉัน” ซึ่งเกิดจากการได้เลือก ลงมือ และแสดงตัวตนในกระบวนการอย่างเต็มที่ นี่คือรากฐานของแนวคิด Ownership in Learning ที่ชี้ว่า

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างแท้จริงเมื่อผู้เรียนรู้สึกว่า “ฉันมีส่วนในสิ่งที่เรียน” มากกว่าการเรียนรู้สึกว่า “ฉันต้องทำเพราะครูบอกให้ทำ”

การตั้งชื่อให้ต้นไม้ เป็นกระบวนการที่แม่ดูเรียบง่าย แต่เป็นการ สื่อความรู้สึกเชื่อมโยงและสร้างความหมายส่วนตัวกับสิ่งที่ดูแล คล้ายกับการตั้งชื่อให้ตุ๊กตา สัตว์เลี้ยง หรือแม้แต่ผลงานศิลปะ ชื่อที่ตั้งขึ้นไม่ใช่เพียงเพื่อเรียก แต่คือเครื่องหมายว่ามีความสัมพันธ์ทางใจเกิดขึ้นแล้ว การวาดกระถางก็เช่นกัน เด็กบางคนวาดบ้านเล็ก ๆ ให้ต้นไม้ บางคนเขียนคำว่า “รักต้นไม้” หรือ “โตเร็ว ๆ นะ” ลงไป ซึ่งล้วนแสดงถึงความห่วงใย ความเอาใจใส่และการสื่อสารที่เด็กมอบให้ต้นไม้อย่างมีความหมาย ทั้งหมดนี้สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงกับทฤษฎี Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2000) โดยเฉพาะองค์ประกอบ 2 มิติที่สัมพันธ์อย่างใกล้ชิด ได้แก่ **Autonomy** เด็กมีอิสระในการออกแบบสิ่งที่ตนดูแล เลือกที่จะวาดอะไร ตั้งชื่ออะไร ดูแลอย่างไร ซึ่งเป็นการให้อำนาจในการสร้างความหมายส่วนตัวกับสิ่งแวดล้อมและ **Relatedness** เด็กรู้สึกเชื่อมโยงกับต้นไม้ รู้สึกว่าฉันมีชีวิตและตนเองมีบทบาทสำคัญในการดูแล เป็นจุดเริ่มต้นของความรับผิดชอบที่ไม่ใช่เพราะถูกสั่ง แต่เพราะ “อยากดูแลจริง ๆ”

ในเชิงจิตวิทยา พฤติกรรม ownership ลักษณะนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับการ **ฝึกความเป็นเจ้าของในโลกภายนอกเพื่อสะท้อนความมั่นคงภายใน** เมื่อเด็กได้เป็นเจ้าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยความใส่ใจ เขาจะค่อย ๆ สร้างภาพของตนเองว่า “ฉันเป็นคนπουดูแลได้” ซึ่งเป็นภาพตัวตนเชิงบวก (Positive self-concept) ที่ทรงพลังมากในระยะยาว โดยจากการศึกษาเกี่ยวกับมิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล สามารถวิเคราะห์การเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ดังนี้

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์การเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่าน 3 พฤติกรรม

พฤติกรรมเด่น	สิ่งที่สะท้อน	ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคล	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ร้านขายต้นไม้ (สร้างโลกสมมติ)	การต่อยอด ประสบการณ์จริง + การออกแบบบริบท ส่วนตัว	เรียนรู้ผ่านโลกสมมติ ทราตนควบคุม เด็กเป็นเจ้าของการเล่น	Play to Create, Jung (Symbolic play), Bandura (Modeling)

ตารางที่ 42 การวิเคราะห์การเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่าน 3 พฤติกรรม

พฤติกรรมเด่น	สิ่งที่สะท้อน	ลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคล	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
ไดโนเสาร์เดิน บอร์ด (ใส่ตัวตนในเกม)	การเชื่อมโยง self- image กับพื้นที่การ เรียนรู้	เรียนรู้ผ่านสัญลักษณ์ ส่วนตัวที่สะท้อนถึง ตัวตน	Self-image, Jung (Unconscious expression), Bandura (Social learning)
ตั้งชื่อต้นไม้ วาดกระถาง (ความเป็น เจ้าของ)	การสร้างความผูกพัน และความรับผิดชอบ ผ่านการลงมือทำ	เรียนรู้จากการดูแล สิ่งแวดล้อม	Ownership in Learning, Self- Determination Theory (Autonomy + relatedness)

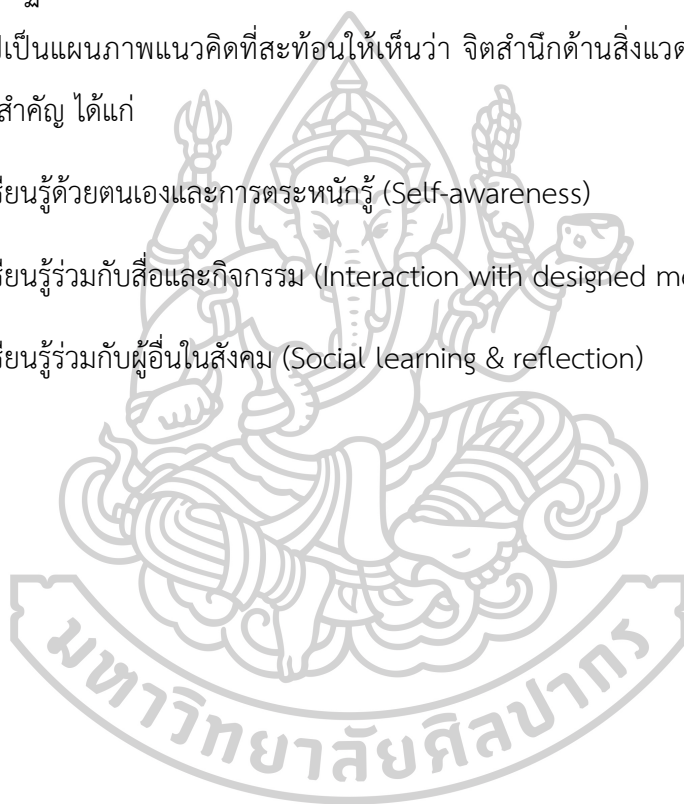
การสังเคราะห์พฤติกรรมเด่นในรูปแบบตารางนี้ ช่วยสะท้อนให้เห็นภาพรวมของการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมได้อย่างชัดเจน แต่ละพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมานั้น ไม่ได้เป็นเพียงพฤติกรรมตามบริบทของเกมหรือภารกิจ แต่คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผ่านการใส่ตัวตน ความผูกพัน และความหมายเฉพาะบุคคล ซึ่งแปรเปลี่ยนบริบทของกิจกรรมให้กลายเป็น “พื้นที่ของฉัน”

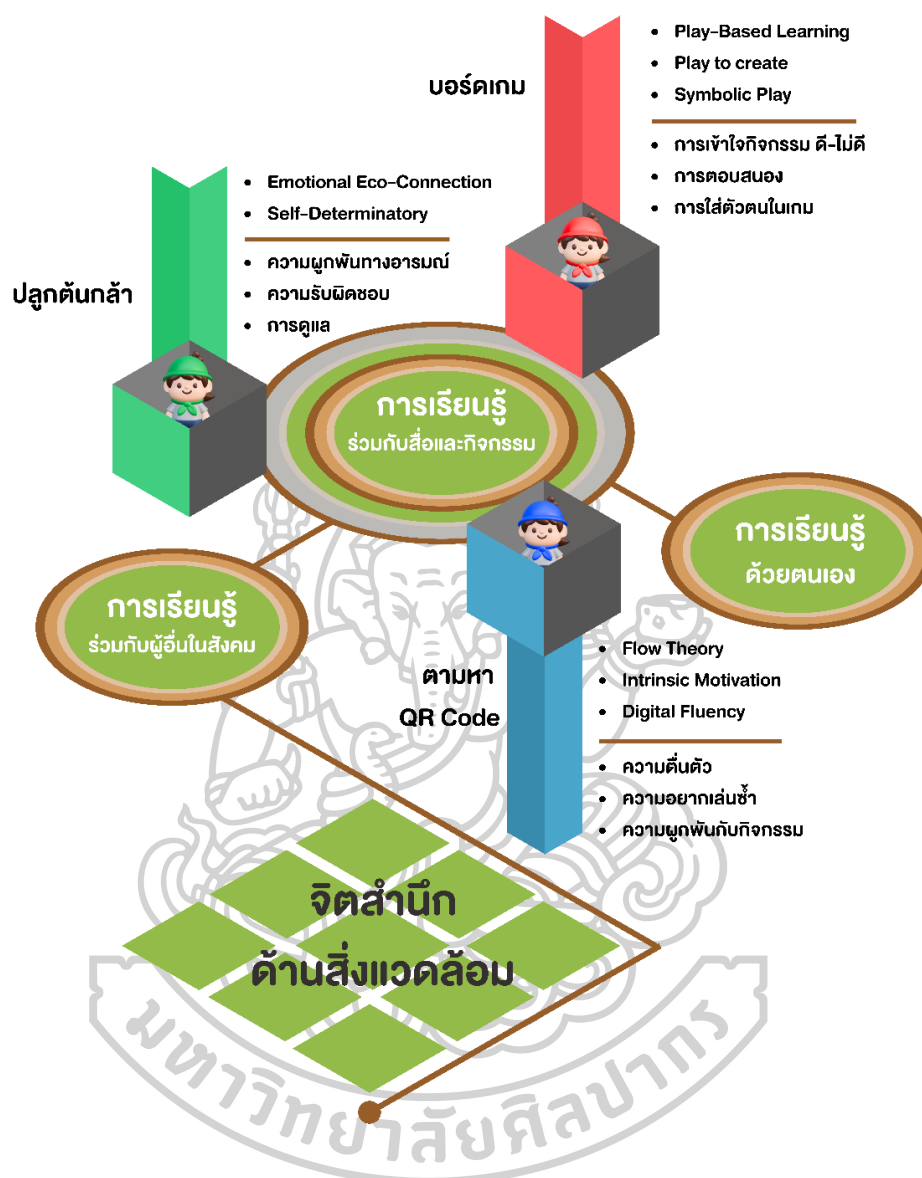
นอกจากนี้ ตารางยังชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการ บรรจบกันของกลไก ภายใน (เช่น จิตไร้สำนึก, ความรู้สึกเป็นเจ้าของ) และอิทธิพลภายนอก (เช่น การลอกเลียนพฤติกรรม, บทบาททางสังคม) ตามแนวคิดของ Carl Jung และ Bandura ซึ่งต่างสนับสนุนกันอย่างลึกซึ้งและไม่แยกขาดจากกัน การเรียนรู้ส่วนบุคคลในที่นี้จึงไม่ใช่แค่เรื่องของ “การเลือก” หรือ “การแสดงออก” แต่คือ กระบวนการปรับตัวทางจิตใจที่ค่อย ๆ สร้างจิตสำนึกต่อโลกและตนเองอย่างเป็นธรรมชาติ

การสังเคราะห์ในภาพรวม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด พบว่าจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมไม่ได้เกิดขึ้นอย่างโดดเด่นใน รูปแบบการกระทำเพียงอย่างเดียว แต่ค่อย ๆ ก่อตัวผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ออกแบบอย่างมี เป้าหมาย โดยมี "สื่อปฏิสัมพันธ์" เป็นกลไกกลางที่เปิดพื้นที่ให้เด็กได้แสดงออกถึงความคิด ความรู้สึก และการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง จิตสำนึกจึงไม่ใช่ผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงกับองค์ประกอบอื่น ๆ อย่างแยกไม่ออก ทั้งการรับรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ผ่านผู้อื่น และการลงมือปฏิบัติในโลกจริง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้อย่างชัดเจน ภาพต่อไปนี้ได้สรุปเป็นแผนภาพแนวคิดที่สะท้อนให้เห็นว่า จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็ก เติบโตขึ้น ผ่านสามกลไกสำคัญ ได้แก่

1. การเรียนรู้ด้วยตนเองและการตระหนักรู้ (Self-awareness)
2. การเรียนรู้ร่วมกับสื่อและกิจกรรม (Interaction with designed media)
3. การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นในสังคม (Social learning & reflection)





ภาพที่ 41 กรอบแนวคิดการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และกิจกรรม โดยภาพรวม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

วิเคราะห์ Flow ภายในแผนภาพ

1. สีสน้ำเงิน / เกม QR Code

เกม QR สะท้อนการเรียนรู้ที่เกิดจาก **แรงขับภายใน (Intrinsic motivation)** เด็กแสดง ความตื่นตัว กระตือรือร้นและอยากเล่นซ้ำ โดยไม่จำเป็นต้องมีรางวัลตอบแทน นี่คือพื้นที่ที่เด็กได้ **เคลื่อนไหวไปพร้อมกับการสำรวจ** ใช้เทคโนโลยีอย่างคึกคักและตอบสนองต่อความท้าทายอย่างเป็น ธรรมชาติ เมื่อเด็กค้นหา QR และเก็บชิ้นส่วนต้นไม้เพื่อไปสู่จุดหมาย เขาอยู่ในภาวะของ **Flow**

(Csikszentmihalyi) ที่มีทั้งเป้าหมายชัดเจนและระดับความยากที่เหมาะสม ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ลื่นไหลและมีพลัง

2. สีเขียว / กิจกรรมปลูกต้นไม้

กิจกรรมปลูกต้นไม้คือพื้นที่ของการ **เชื่อมโยงทางอารมณ์กับธรรมชาติ** เด็กสัมผัสกับดิน น้ำ และสิ่งมีชีวิตอย่างแท้จริง พฤติกรรมเช่น การถามว่า “ต้นไม้นี้จะโตจริงมั๊ย” หรือการวาดกระถางของตัวเอง สะท้อนถึงการเกิด **emotional eco-connection** ที่ลึกซึ้ง เป็นการเรียนรู้แบบ embodied learning ซึ่งเด็กไม่เพียงรู้ แต่รู้สึกว่ “สิ่งที่ทำอยู่มีผลต่อชีวิต” นอกจากนี้ การตั้งชื่อ ดูแลและติดตามต้นไม้ ยังแสดงถึง **ownership** ที่เกิดขึ้นจากความผูกพัน ไม่ใช่การบังคับ สอดคล้องกับ Self-Determination Theory (Deci & Ryan) ที่เด็กมี autonomy และ relatedness พร้อมกัน

3. สีแดง / บอร์ดเกม

บอร์ดเกมเป็นสื่อโครงสร้างที่ออกแบบมาเพื่อให้เด็กเข้าใจแนวคิด ดี-ไม่ดี ผ่านการ์ดเหตุการณ์ (Action cards) การเล่นเกมและการตอบสนองต่อผลลัพธ์ เด็กจะได้ทอยลูกเต๋า ลุ้นว่าจะเจอสิ่งใดและคิดว่าควรทำอย่างไรในสถานการณ์สมมติ เหล่านี้เป็นการเรียนรู้ผ่านระบบที่ออกแบบมาเพื่อสร้าง พื้นที่จำลองทางศีลธรรมและสื่อสารแนวคิดเรื่องการกระทำที่ส่งผลต่อโลก การที่เด็กบางคนเลือกใช้ตุ๊กตาของตัวเองแทนตัวเดิน ยังสะท้อนการ “ใส่ตัวตน” ลงไปในระบบที่ครูสร้าง ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Jung ว่า การแสดงออกจากจิตไร้สำนึกผ่านสิ่งของ คือการทำให้โลกภายนอกเป็นของตนเอง

โดยการวิจัยในครั้งนี้ สามารถสังเคราะห์เชื่อมโยงกับทฤษฎีได้ดังนี้

จากการสังเคราะห์องค์ความรู้ทั้งหมด กระบวนการออกแบบและผลลัพธ์ของการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้สามารถโยงกลับไปยังกรอบแนวคิดหลักสามประการ ได้แก่ Play-Based Learning, Environmental Consciousness และ Ownership & Emotional Connection ได้อย่างเป็นระบบ ในมิติแรก การใช้การเล่นเป็นฐานในการสร้างความหมายปรากฏชัดในทุกกิจกรรม โดยเฉพาะสื่อที่เปิดให้เด็กใช้จินตนาการ เช่น การสร้างโลกสมมติในบอร์ดเกม หรือการตอบสนองต่อความไม่แน่นอนของเกม QR ทั้งหมดนี้สะท้อนแนวคิด Play to Create, Flow Theory และ Symbolic Play ที่การเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนกลายเป็นผู้สร้างความหมายให้บริบทของตนเอง ในมิติที่สอง

ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Consciousness) ถูกหล่อหลอมผ่านพฤติกรรมที่แสดงถึงความผูกพัน ความรับผิดชอบและการใส่ใจ เช่น การดูแลต้นไม้ การเตือนเพื่อน หรือการตั้งคำถามถึงสิ่งมีชีวิต ซึ่งล้วนสะท้อนกระบวนการ internalize ที่เกิดจากประสบการณ์ตรงและเชื่อมโยงกับแนวคิด Emotional Eco-Connection อย่างชัดเจน

สุดท้าย มิติของ Ownership & Emotional Connection ปรากฏผ่านการที่เด็กแสดงตัวตนอย่างเต็มที่ในกิจกรรม ตั้งแต่การตั้งชื่อต้นไม้ การวาดกระถาง ไปจนถึงการขอเก็บสิ่งของกลับบ้าน ซึ่งล้วนสอดคล้องกับ Self-Determination Theory โดยเฉพาะในมิติของ autonomy และ relatedness ตลอดจนแนวคิดของ Jung ที่ว่าด้วยการ project ความรู้สึกภายในผ่านสัญลักษณ์ที่ตนเลือก ความผสมผสานของทั้งสามแนวคิดนี้จึงไม่เพียงสนับสนุนการออกแบบกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพ แต่ยังเป็นรากฐานที่สำคัญในการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้งและยั่งยืน

ข้อค้นพบเชิงสังเคราะห์: การเรียนรู้ภายในสู่จิตสำนึกผ่าน 4 ขั้นตอน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามทั้งหมด งานวิจัยนี้ได้สังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของเด็กที่นำไปสู่การเกิดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ผ่าน กระบวนการ 4 ขั้นตอนต่อเนื่อง ได้แก่ “เล่น – สะท้อน – เชื่อมโยง – และลงมือทำ” ซึ่งปรากฏทั้งในกิจกรรมบอร์ดเกม เกม QR Code และการปลูกต้นไม้จริง กระบวนการนี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้ของเด็กไม่ได้เป็นเพียงการรับรู้ภายนอก แต่คือการเปลี่ยนแปลงภายในผ่านประสบการณ์ที่มีความหมาย โดยกระบวนการแต่ละขั้นไม่ได้แยกออกจากกันอย่างตายตัว หากแต่มีความซ้อนทับและหล่อหลอมพฤติกรรมทางจิตอย่างกลมกลืน

จุดเด่นของกระบวนการนี้ คือการ cross กันของทฤษฎีสำคัญหลายแขนง ซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมีความลึกและซับซ้อน ได้แก่

1. Carl Jung x Albert Bandura

เด็กแสดงพฤติกรรมที่ผสมผสานระหว่าง “การแสดงออกจากจิตไร้สำนึกผ่านสัญลักษณ์” (Jung) เช่น การใช้ตุ๊กตาส่วนตัวแทนตัวเดินเกมและ “การเรียนรู้ผ่านการสังเกตพฤติกรรมผู้อื่น” (Bandura) เช่น การเตือนเพื่อนด้วยคำพูดอ่อนโยน พฤติกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นควบคู่กันในสถานการณ์เดียวกัน ทำให้เห็นว่า เด็กเรียนรู้จากโลกภายใน

และโลกภายนอกไปพร้อมกัน เป็นการสะท้อนตัวตน + เลียนแบบทางสังคมในเวลาเดียวกัน

2. Constructivism (Jean Piaget & Lev Vygotsky)

เด็กสร้างความหมายจากสิ่งที่ตนได้พบผ่านการลงมือทำ การตั้งชื่อต้นไม้ วาดกระถาง หรือสร้างร้านขายต้นไม้ล้วนสะท้อนแนวความคิดแบบ *constructivist* ว่าความรู้คือสิ่งที่ถูกสร้าง ไม่ใช่ส่งผ่านโดย Piaget เน้นว่าเด็ก “ลงมือจัดระเบียบความรู้” ด้วยตนเองและ Vygotsky เสริมว่า “การเรียนรู้เกิดจากบริบทสังคม” และ ZPD (Zone of Proximal Development)

3. Self-Determination Theory (Deci & Ryan)

เด็กมีความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) และมี autonomy ในการเลือกกระทำสิ่งใดด้วยตนเอง พฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การเลือกวิธีดูแลต้นไม้เอง หรือการถามคำถามที่สะท้อนความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ล้วนเป็นการแสดงออกถึง “แรงขับเคลื่อน” ที่เกิดจากความหมาย ไม่ใช่แรงจูงใจจากภายนอก

4. Play-Based Learning x Flow Theory (Csikszentmihalyi)

เด็กเกิด engagement สูงสุดเมื่อมีโครงสร้างเกมที่สมดุลระหว่างความท้าทายกับความสามารถ เช่น การตามหา QR หรือการทอยลูกเต๋าในบอร์ดเกม การเล่นเหล่านี้กระตุ้นให้เด็กเข้าสู่ภาวะ flow ซึ่งเป็นสภาวะที่นำไปสู่การเรียนรู้อย่างลื่นไหลและมีคุณภาพสูงสุด

5. Embodied Learning & Emotional Eco-Connection (Chawla)

เด็กเชื่อมโยงกับธรรมชาติผ่านการสัมผัสจริง ไม่ใช่แค่เข้าใจผ่านภาพหรือคำพูด การลงมือปลูกต้นไม้ ดูแลและตั้งชื่อให้สิ่งที่ปลูก คือกระบวนการ “ฝังร่างกายและจิตใจ” ลงไปในกิจกรรม เรียนรู้ผ่านการกระทำซ้ำและประสบการณ์ทางประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นฐานสำคัญของความผูกพันทางอารมณ์กับสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่จิตสำนึกในงานวิจัยนี้ ไม่ได้เป็นเส้นตรง แต่เป็นพื้นที่ที่เด็กได้ทดลอง ใส่ตัวตน เชื่อมโยงกับสิ่งรอบตัวและแสดงออกด้วยหัวใจของตนเอง การที่ทฤษฎีจากหลากหลายสาย ทั้งด้านจิตวิทยา, พฤติกรรม, พัฒนาการและการศึกษา สามารถนำมาผนวกร่วมกันในพฤติกรรมเดียวของเด็ก แสดงให้เห็นว่า การออกแบบการเรียนรู้ผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์นั้นมีศักยภาพอย่างยิ่งในการหล่อหลอมจิตสำนึกผ่านการเคลื่อนไหวแบบภายในสู่ภายนอกอย่างกลมกลืน

การวิเคราะห์ข้อค้นพบเชิงปริมาณ

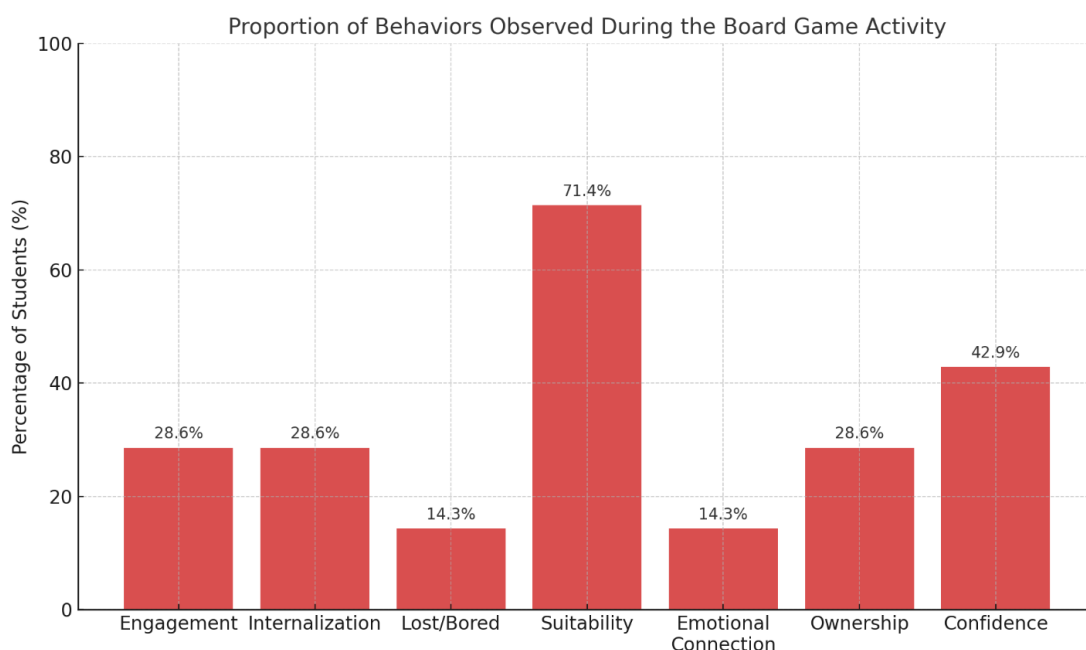
เพื่อต่อยอดความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การศึกษานี้ได้ผนวกการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบอธิบาย (Descriptive Statistics) โดยเก็บข้อมูลจากแบบประเมินพฤติกรรมและการสังเกตของนักเรียนทั้ง 10 คนในกิจกรรมหลัก 3 รูปแบบ ได้แก่ บอร์ดเกม เกม QR Code และกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง การประเมินใช้การให้คะแนนตามระดับพฤติกรรมที่พบ ได้แก่ “พบชัดเจน”, “เฉย ๆ” และ “ไม่พบ” เพื่อแจกแจงความถี่และความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับสื่อแต่ละชนิด ผลที่ได้แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนของศักยภาพในแต่ละกิจกรรมในการกระตุ้นจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกเป็นเจ้าของและความผูกพันทางอารมณ์ ซึ่งจะนำไปสู่ข้อสังเคราะห์ที่มีความลึกยิ่งขึ้นในส่วนถัดไป

1. กิจกรรมบอร์ดเกม

วิเคราะห์ Insight เชิงลึก

แม้ว่ากิจกรรมบอร์ดเกมจะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ในครั้งนี้ แต่ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณกลับแสดงให้เห็นว่า บอร์ดเกมมีแนวโน้มกระตุ้น “พฤติกรรมทางจิตสำนึก” ได้น้อยกว่ากิจกรรมอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้าน emotional connection และ ownership ที่พบเพียง 14.3% และ 28.6% ตามลำดับ จากจำนวนผู้เข้าร่วมที่แสดงพฤติกรรมอย่างชัดเจน (ระดับ 2) นอกจากนี้ อัตรา internalization หรือการเข้าใจแนวคิดสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้งอยู่ที่เพียง 28.6% ซึ่งต่ำกว่ากิจกรรม QR Code และการปลูกต้นไม้จริง

อย่างไรก็ตาม จุดแข็งของบอร์ดเกมยังคงอยู่ที่ การสื่อสารโครงสร้างของแนวคิดดี-ไม่ดีผ่านระบบการ์ดและการเล่นตามกติกา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Play to Create และ Moral Framing ที่ช่วยให้เด็กเข้าใจผลของการกระทำเชิงเหตุ-ผลในสถานการณ์จำลองได้ดี แต่ด้วยความที่บอร์ดเกมมีโครงสร้างที่ปิดมากกว่า ไม่เปิดพื้นที่ให้เด็กใส่ตัวตนหรืออารมณ์อย่างลึกซึ้ง จึงส่งผลให้เกิด engagement ที่ “รู้ว่” แต่ยังไม่รู้สึกว่าเป็นของฉัน” มากพอ พฤติกรรมเด่นที่ยังพบคือการใช้ของเล่นส่วนตัวแทนตัวเดิน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าหากสื่อเปิดให้เด็ก personalize มากกว่านี้ ความรู้สึกเป็นเจ้าของอาจเพิ่มสูงขึ้นได้



แผนภูมิแท่งที่ 1 สัดส่วนของพฤติกรรมที่พบในกิจกรรมบอร์ดเกม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

จากกราฟแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมที่ปรากฏในกิจกรรมบอร์ดเกม จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมที่พบมากที่สุดคือ ความเหมาะสมของกิจกรรมกับกลุ่มตัวอย่าง (71.4%) และความมั่นใจในการแสดงออก (42.9%) ซึ่งแสดงว่ากิจกรรมนี้สามารถกระตุ้นการมีส่วนร่วมในระดับพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกนึก เช่น ความผูกพันทางอารมณ์ (14.3%) และความรู้สึกเป็นเจ้าของ (28.6%) กลับมีสัดส่วนต่ำกว่าเมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นในงานวิจัยเดียวกัน สะท้อนให้เห็นข้อจำกัดของสื่อที่มีโครงสร้างแบบปิดซึ่งอาจไม่เอื้อต่อการ internalize แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมในระดับจิตใจอย่างลึกซึ้ง

2. กิจกรรมเกม QR Code

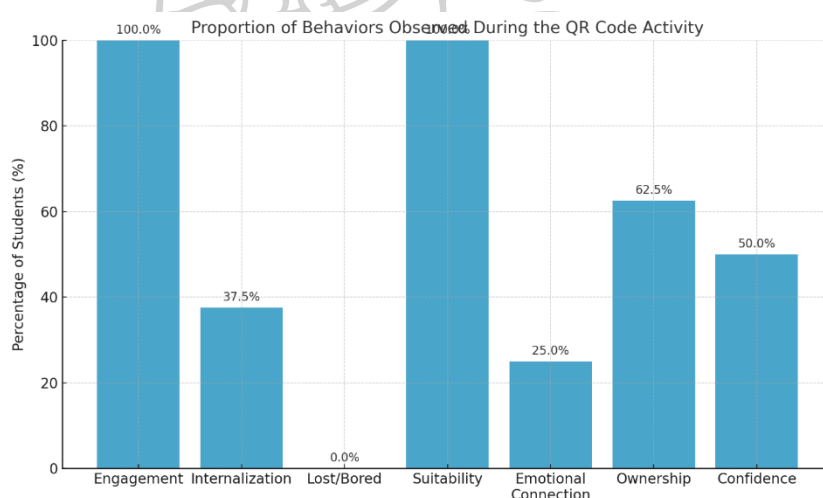
วิเคราะห์ Insight เชิงลึก

จากข้อมูลเชิงปริมาณ กิจกรรมเกม QR Code คือกิจกรรมที่กระตุ้นพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ได้เด่นชัดที่สุดในทุกหมวด โดยเฉพาะพฤติกรรมที่สะท้อน แรงขับภายใน (Intrinsic Motivation) และการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Active Exploration) เด็กจำนวน 9 ใน 10 คนแสดง ความตื่นตัว

และ ความอยากเล่นซ้ำ อย่างชัดเจน พร้อมกันนั้นยังมีสัดส่วนของ ความผูกพันทางอารมณ์ (25%) และ ความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) สูงที่สุดในกลุ่มกิจกรรม (62.5%)

จุดเด่นของเกม QR Code คือการเปิดโอกาสให้เด็กได้เคลื่อนไหว สำรวจและไขปริศนา เพื่อสะสมชิ้นส่วนต้นไม้ ซึ่งเป็นกลไกที่มีเป้าหมายชัดเจน แต่ไม่กำหนดรูปแบบตายตัว ส่งผลให้เด็ก อยู่ในภาวะ Flow ตามแนวคิดของ Csikszentmihalyi (1990) คือมีความสมดุลระหว่าง ความสามารถกับความท้าทาย ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างลื่นไหลและเป็นธรรมชาติ ขณะเดียวกัน พฤติกรรมเช่น “อยากเล่นอีก”, “ตามหาจุดที่ยังไม่เจอ”, หรือ “ทำไมเรายังไม่ได้เมล็ด?” คือหลักฐาน ที่บ่งบอกว่าเด็กเกิดการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อมผ่านความสนุกอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ เด็กบางคนยังตั้งคำถามเชิงการดูแลต้นไม้ในขั้นต่อไป เช่น “ต้องทำไงต่อถ้าได้ครบ แล้ว?” ซึ่งแสดงถึงการมองภาพระยะยาวและสร้างความเชื่อมโยงจากเกมสู่โลกจริงอย่างกลมกลืน สะท้อนพลังของสื่อที่ผสมผสานเทคโนโลยี การเคลื่อนไหวและเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อมได้อย่างลงตัว



แผนภูมิแท่งที่ 2 สัดส่วนของพฤติกรรมที่พบในกิจกรรม QR Code

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

จากกราฟแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมที่ปรากฏในกิจกรรม QR Code พบว่าเด็กมีระดับ engagement สูงที่สุด (100%) และไม่มีพฤติกรรม lost หรือเบื่อเลย (0%) ซึ่งสะท้อนถึงพลังของสื่อ ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เคลื่อนไหว สำรวจและค้นหาด้วยตัวเอง จุดเด่นอื่น ๆ ได้แก่ ความรู้สึกเป็น เจ้าของ ที่มีสัดส่วนถึง 62.5% และความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ที่สูงถึง 100% แสดงให้เห็นว่า

กิจกรรมนี้สามารถกระตุ้นแรงขับภายใน (Intrinsic motivation) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นธรรมชาติ สอดคล้องกับแนวคิด Flow Theory, Self-Determination Theory และ Constructivist Learning ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง และความหมายส่วนตัวของผู้เรียน

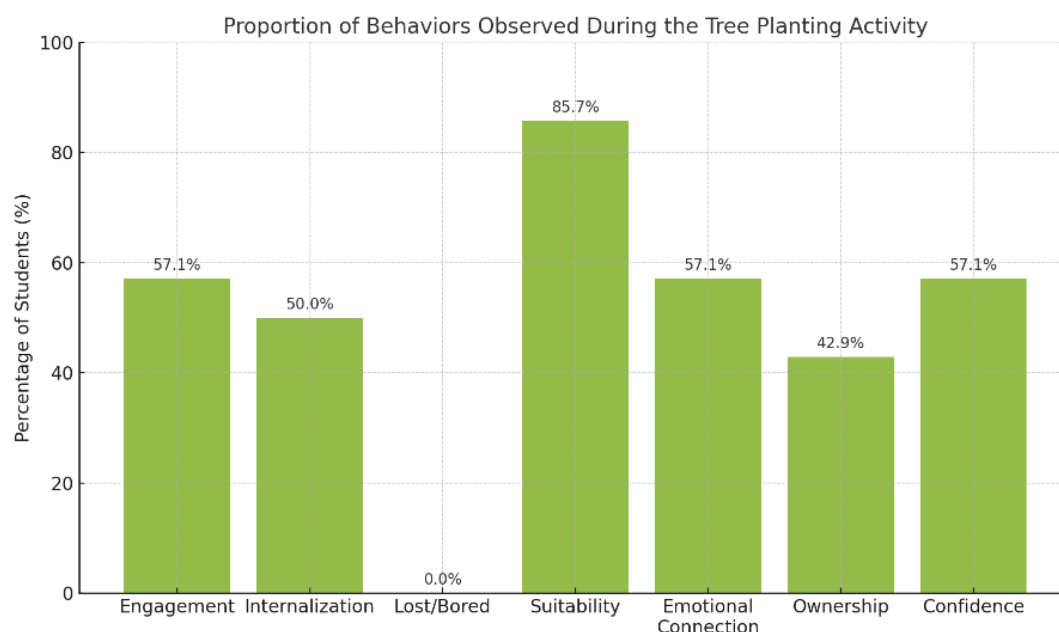
3. กิจกรรมการปลูกต้นไม้จริง

วิเคราะห์ Insight เชิงลึก

กิจกรรมปลูกต้นไม้จริง คือหัวใจของกระบวนการเรียนรู้ทั้งหมดในการวิจัยนี้และข้อมูลเชิงปริมาณก็สนับสนุนอย่างชัดเจนว่า นี่คืกิจกรรมที่เชื่อมโยง “จิตใจของเด็ก” เข้ากับ “ธรรมชาติ” ได้ลึกที่สุด โดยเฉพาะในด้าน emotional connection (57.1%), ownership (42.9%) และ internalization (50%) ซึ่งล้วนสูงกว่ากิจกรรมบอร์ดเกมและเก็บบเทียบเท่ากับ QR Code ในบางมิติ

สิ่งที่โดดเด่นของกิจกรรมนี้คือการเปิดโอกาสให้เด็กได้ *สัมผัสธรรมชาติจริงด้วยมือของตนเอง* ตั้งแต่การตกแต่งกระถาง การใส่ดิน การวางเมล็ด จนถึงการรดน้ำ เด็กบางคนแสดงความผูกพันออกมาทางคำพูด เช่น “ต้นไม้มันจะโตจริงมั๊ย?” หรือแสดงออกทางสายตาและสีหน้า ซึ่งสะท้อนถึงความรู้สึกเป็น “เจ้าของชีวิตเล็ก ๆ” ที่เพิ่งถือกำเนิดขึ้น การแสดงออกนี้ไม่ได้เกิดจากคำสั่งหรือกติกา แต่เป็นผลจากการ internalize แนวคิดสิ่งแวดล้อมผ่านประสบการณ์ที่จับต้องได้

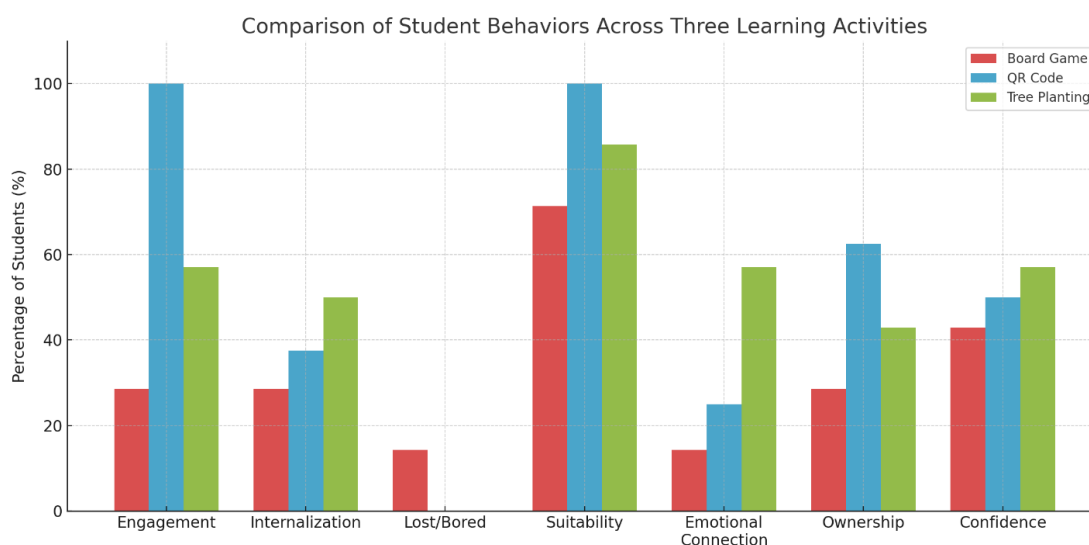
พฤติกรรมที่พบอีกอย่างคือ การตั้งชื่อต้นไม้ การขอเอากลับบ้านและการพูดถึงการดูแลต้นไม้ในอนาคต ซึ่งบ่งชี้ถึง **พฤติกรรมระยะยาวที่อาจต่อยอดจากกิจกรรมในห้องเรียน** ไปสู่ชีวิตจริง นอกจากนี้ยังมีความมั่นใจในการแสดงออก (57.1%) และ engagement ที่อยู่ในระดับสูง (57.1%) แม้จะไม่ได้ตื่นตัวเท่ากับ QR แต่กิจกรรมนี้เน้น **ความลึกมากกว่าความเร็ว** ซึ่งมีผลต่อการปลูกฝังจิตสำนึกในเชิงจิตวิทยาอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Emotional Eco-Connection (Chawla, 1999), Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2000) และ Embodied Learning ที่ชี้ว่าการเรียนรู้ที่ฝังอยู่ในร่างกายและอารมณ์จะคงอยู่ยาวนานกว่าการเรียนรู้เชิงท่องจำหรือภาพจำในระบบปิด



แผนภูมิแท่งที่ 3 สัดส่วนของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง

ที่มา: (ณัชชา, 2568)

จากกราฟแสดงสัดส่วนของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง พบว่าเด็กมีระดับ emotional connection, engagement และความมั่นใจในการแสดงออก ในระดับที่สูงเท่ากันที่ 57.1% ขณะที่ internalization ของแนวคิดสิ่งแวดล้อมอยู่ที่ 50% ซึ่งถือว่าเป็นตัวเลขที่เด่นชัด โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาว่านี่คือกิจกรรมที่ไม่ได้มีระบบรางวัลหรือการกระตุ้นแบบเกม แต่พฤติกรรมกลับแสดงออกมาอย่างสมัครใจและมีความหมาย ในขณะเดียวกัน เด็กไม่มีใครแสดงพฤติกรรม lost หรือเบื่อเลย (0%) และเกือบทุกคนเห็นว่าการกิจกรรมนี้ เหมาะสมกับตนเอง (85.7%) ทั้งในแง่ของระดับความยาก ความเข้าใจและความรู้สึกมีส่วนร่วม ตัวเลขเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าการลงมือทำจริงในโลกจริง โดยเฉพาะในกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิต (เช่น การดูแลต้นไม้) ส่งผลให้เด็กเกิดความรู้สึกผูกพัน ความรับผิดชอบและการตระหนักรู้ในระดับลึก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Embodied Learning, Emotional Eco-Connection และ Self-Determination Theory



แผนภูมิแท่งที่ 4 กราฟเปรียบเทียบพฤติกรรมจากทั้ง 3 กิจกรรม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

กราฟเปรียบเทียบนี้แสดงให้เห็นสัดส่วนของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมทั้งสามรูปแบบ ได้แก่ บอร์ดเกม, เกม QR Code และการปลูกต้นไม้จริง โดยเปรียบเทียบจากพฤติกรรมหลัก 7 ด้าน ผลที่ได้แสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัดระหว่างกิจกรรมที่มีโครงสร้างแบบจำกัด (บอร์ดเกม) กับ กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ (QR Code) และลงมือปฏิบัติจริง (ปลูกต้นไม้)

กิจกรรม QR Code มี **ระดับ engagement สูงสุด (100%)** และเป็นกิจกรรมเดียวที่เด็กทุกคนแสดงพฤติกรรม “มีส่วนร่วมอย่างชัดเจน” โดยไม่รู้สึกละเลยหรือหลงทาง (0%) อีกทั้งยังมีสัดส่วนความรู้สึกรับเป็นเจ้าของ (Ownership) สูงถึง 62.5% ซึ่งแสดงถึงพลังของการเรียนรู้ผ่านเกมที่ใช้การเคลื่อนไหวและการสะสมเป้าหมาย ในขณะที่กิจกรรมปลูกต้นไม้จริง แม้จะไม่พิกเท่ากับ QR ในแง่ความตื่นตัว แต่กลับ **เด่นด้าน emotional connection (57.1%) และ internalization (50%)** ซึ่งบ่งบอกถึงการเรียนรู้ที่ฝังอยู่ในร่างกายและอารมณ์ของเด็กอย่างแท้จริง ส่วนกิจกรรมบอร์ดเกม แม้จะมีสัดส่วนความเหมาะสมของกิจกรรมที่สูง (71.4%) และช่วยให้เด็กเข้าใจโครงสร้างของแนวคิดได้ดี แต่กลับมีสัดส่วน emotional connection และ ownership ต่ำที่สุดในบรรดาทั้งสามกิจกรรม

ภาพรวมของกราฟจึงสะท้อนได้ชัดว่า **การเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืนต่อจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม** ไม่ได้เกิดจากการสื่อสารแนวคิดเพียงอย่างเดียว แต่ต้องผสมผสานทั้ง “ประสบการณ์ตรง” “การเคลื่อนไหว” และ “การใส่ตัวตนลงในสิ่งที่เรียนรู้” อย่างสมดุล

ตารางที่ 43 สรุปข้อค้นพบหลักและทฤษฎีที่เชื่อมโยงกับแต่ละกิจกรรม

Category	Board Game	Qr Code	ปลุกค้นไม้
พฤติกรรมหลักที่ ทำการสังเกต	Engagement, Suitability, Moderate Confidence	High Engagement, Ownership, Motivation, Zero Boredom	Emotional Connection, Internalization, Confidence
ข้อมูลเชิงปริมาณที่ น่าสนใจ	Engagement: 28.6%, Ownership: 28.6%, Emotional: 14.3%	Engagement: 100%, Ownership: 62.5%, Emotional: 25%	Engagement: 57.1%, Ownership: 42.9%, Emotional: 57.1%
ความเชื่อมโยงกับ ทฤษฎี	Play-Based Learning, Moral Framing, Symbolic Play	Flow Theory (Csikszentmihalyi), Intrinsic Motivation, Constructivism	Self-Determination Theory, Emotional Eco-Connection (Chawla), Embodied Learning

ข้อค้นพบเชิงปริมาณ

กิจกรรมบอร์ดเกมมีส่วนพฤติกรรมเด่นในระดับปานกลาง โดย engagement และ ownership อยู่ที่ 28.6% เท่ากันและ emotional connection ต่ำสุดเพียง 14.3% สะท้อนให้เห็นว่าแม้เด็กจะมีส่วนร่วมในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่เกิดความรู้สึกลึกซึ้งหรือการเชื่อมโยงทางอารมณ์กับกิจกรรมอย่างแท้จริง ตัวเลขนี้ยืนยันข้อสังเกตเชิงคุณภาพว่า บอร์ดเกมแม้จะออกแบบมาดีในเชิงโครงสร้าง แต่ยังไม่เปิดพื้นที่ให้เด็กใส่ตัวตนหรือแสดงความรู้สึกได้อย่างเต็มที่

กิจกรรม QR Code แสดงผลเชิงปริมาณที่โดดเด่นที่สุดในทุกกิจกรรม โดยมี engagement ถึง 100% และไม่มีพฤติกรรม lost หรือเบื่อเลย ขณะเดียวกัน ownership ก็สูงถึง 62.5% และ emotional connection อยู่ที่ 25% แม้จะไม่สูงที่สุดในกลุ่ม แต่เมื่อพิจารณาร่วมกับระดับความสนุกและการอยากเล่นซ้ำซึ่งเด็กแสดงออกอย่างชัดเจน QR Code จึงเป็นกิจกรรมที่กระตุ้น “แรงขับภายใน” และเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ผ่านการสำรวจแบบมีเป้าหมายได้ดีที่สุด

กิจกรรมปลูกต้นไม้จริงให้ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมที่ลึกในด้านจิตใจ โดย emotional connection และ confidence สูงถึง 57.1% และ internalization สูงถึง 50% ซึ่งบ่งบอกว่าเด็กไม่เพียงมีส่วนร่วม แต่ยัง รู้สึกผูกพันและเข้าใจแนวคิดสิ่งแวดล้อมอย่างลึกซึ้ง ตัวเลขนี้สอดคล้องกับคำพูด สีหน้าและการกระทำของเด็กที่แสดงออกถึงความห่วงใยและตั้งใจจริง อีกทั้งยังมี ownership อยู่ที่ 42.9% แสดงถึงความรู้สึกเป็นเจ้าของที่ฝังลึกผ่านการลงมือทำด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ประสิทธิผลของสื่อปฏิสัมพันธ์

เพื่อทำการประเมิน วิเคราะห์ ประสิทธิภาพ ของสื่อปฏิสัมพันธ์ชุดนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเฉพาะสำหรับงานวิจัยนี้ โดยอิงจากกรอบแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมของ UNESCO (1977, 2017), Hungerford & Volk (1990) และ CHEAKS (Leeming et al., 1995) ซึ่งสังเคราะห์ออกมาเป็น Rubric 3 มิติ ได้แก่ Cognitive (ความเข้าใจธรรมชาติ), Affective (ความผูกพันทางอารมณ์กับธรรมชาติ) และ Behavioral (การเชื่อมโยงกับธรรมชาติและการลงมือทำ)

เครื่องมือนี้ใช้วิเคราะห์ “ภาพวาดต้นไม้ของฉัน” ที่เด็กแต่ละคนวาดต่อเนื่องจำนวน 7 ลำดับภายในช่วงกิจกรรมหลักของการวิจัย โดยพิจารณาภาพลำดับที่ 1 เป็นตัวแทนของ “สถานะก่อนกิจกรรม” และภาพลำดับสุดท้ายเป็นตัวแทนของ “หลังการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ” เช่น การเล่นเกม การตามหา QR code และการปลูกต้นไม้จริง

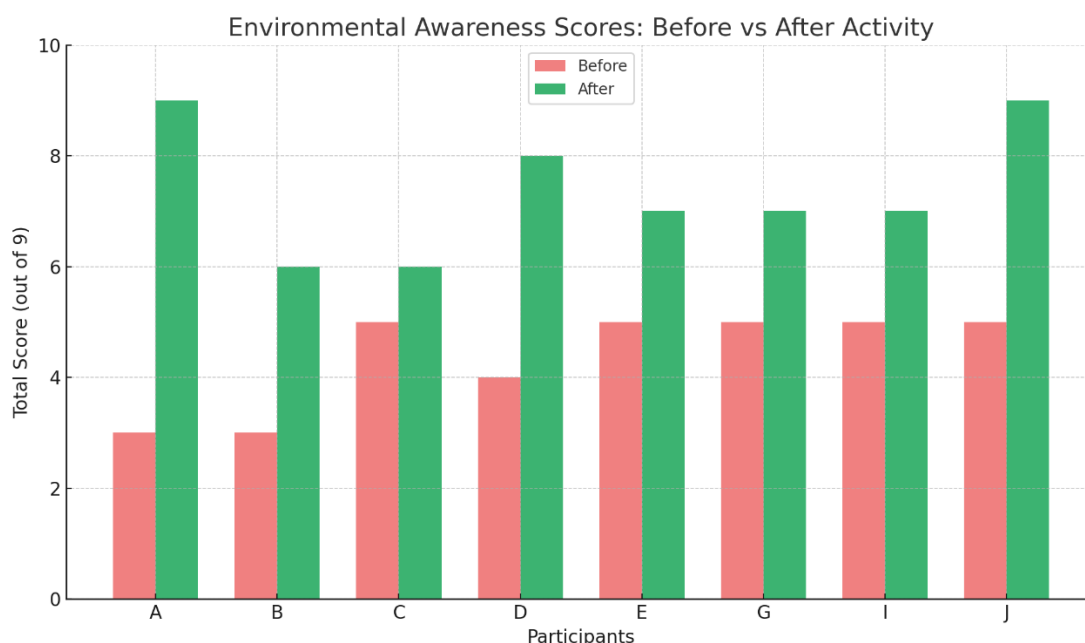
การให้คะแนนใช้ระดับ 1-3 สำหรับแต่ละมิติ รวมคะแนนเต็ม 9 คะแนนต่อภาพ โดยมีการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลัง เพื่อประเมินพัฒนาการของจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ เครื่องมือได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้ควบคู่กับการสังเกตพฤติกรรมและการถอดความจากการวาดภาพ ซึ่งช่วยเสริมความแม่นยำและลึกซึ้งในการวิเคราะห์ระดับจิตสำนึกของผู้เรียนในวัย 7-9 ปี ได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 44 ตารางคิดคะแนนค่าการวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ชื่อเด็ก	จำนวนภาพ	คะแนนก่อน (ภาพแรก)	คะแนนหลัง (ภาพสุดท้าย)	พัฒนาการ
1.	A	8	3	9	+6
2.	B	7	3	6	+3
3.	C	7	5	6	+1
4.	D	7	4	8	+4
5.	E	3	5	7	+2
6.	F	1	-	7	-
7.	G	7	5	7	+2
8.	H	1	-	7	-
9.	I	3	5	7	+2
10.	J	5	5	9	+4

ผลการวิเคราะห์คะแนนจากการใช้เครื่องมือวัดจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการให้คะแนนภาพวาด “ต้นไม้ของฉัน” พบว่า ผู้เรียนจำนวน 8 คนจากทั้งหมด 10 คน มีข้อมูลครบทั้งในช่วงก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมแบบบูรณาการ โดยคะแนนรวมจาก Rubric 3 มิติ (Cognitive, Affective และ Behavioral) แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการในเชิงบวกอย่างชัดเจน กล่าวคือ เด็กทุกคนที่มีข้อมูลครบแสดงคะแนน “หลัง” สูงกว่าคะแนน “ก่อน” ทั้งหมด โดยมีค่าพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ +3.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน

นอกจากนี้ ยังพบว่า เด็กบางรายมีการพัฒนาข้ามระดับ เช่น เด็ก A มีคะแนนเพิ่มขึ้นจาก 3 เป็น 9 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงด้านความเข้าใจ ความผูกพันและความสามารถในการเชื่อมโยงธรรมชาติได้อย่างโดดเด่น ขณะที่เด็ก D และ J ก็มีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน (+4 คะแนน) ส่วนเด็กที่มีเพียงข้อมูล “หลัง” (F และ H) แม้ไม่สามารถวิเคราะห์พัฒนาการได้โดยตรง แต่คะแนนหลังอยู่ในระดับสูงเช่นกัน (7 คะแนน) ซึ่งบ่งชี้ถึงการแสดงออกด้านจิตสำนึกในระดับดี โดยสามารถเทียบคะแนนก่อนหลังได้ดังแผนภูมิแท่งที่ 5



แผนภูมิแท่งที่ 5 กราฟเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรม
ที่มา: (ณัชชา, 2568)

จากกราฟแสดงการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังของเด็กแต่ละคน พบว่า ทุกคนที่มีข้อมูลครบถ้วน (จำนวน 8 คน) มีคะแนนหลังจากกิจกรรมสูงกว่าคะแนนก่อนหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกรณีของเด็ก A, D และ J ที่มีพัฒนาการโดดเด่น คะแนนเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำหรือปานกลางไปสู่ระดับสูงภายในช่วงกิจกรรมเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองต่อกระบวนการเรียนรู้ในเชิงลึก ไม่ว่าจะเป็นด้านความเข้าใจธรรมชาติ ความรู้สึกผูกพัน หรือความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งแวดล้อมผ่านการแสดงออกทางภาพวาด

ทั้งนี้ ความสม่ำเสมอของการพัฒนาระดับคะแนนหลังในทุกกรณีสะท้อนให้เห็นว่า กิจกรรมที่ออกแบบในงานวิจัยครั้งนี้มีศักยภาพในการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านประสบการณ์ตรงและแสดงผลออกมาอย่างเป็นรูปธรรมผ่านภาษาภาพของเด็กแต่ละคน

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและพฤติกรรม

ตารางที่ 45 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

รายการ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
คะแนนก่อนร่วมกิจกรรม	4.38	0.92
คะแนนหลังร่วมกิจกรรม	7.38	1.19
พัฒนาการเฉลี่ย	+3.00	-

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากคะแนนรวมใน Rubric ทั้ง 3 มิติ พบว่า เด็กที่มีข้อมูลก่อนและหลังจำนวน 8 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเข้าร่วมกิจกรรมเท่ากับ 4.38 (SD = 0.92) และคะแนนเฉลี่ยหลังสิ้นสุดกิจกรรมเพิ่มขึ้นเป็น 7.38 (SD = 1.19) โดยมีค่าพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ +3.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน ซึ่งถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สะท้อนการเรียนรู้และตระหนักรู้ในระดับจิตสำนึกอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อพิจารณาในเชิงพฤติกรรม พบว่า เด็กทั้ง 8 คน (100%) มีคะแนนหลังสูงกว่าก่อนทั้งหมด ไม่มีรายใดที่คะแนนคงที่หรือลดลง ซึ่งสะท้อนว่า กระบวนการเรียนรู้ที่ผ่านกิจกรรมสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง เช่น การเล่นเกม การวาดภาพเชิงลำดับและการปลูกต้นไม้ มีผลต่อการกระตุ้นพฤติกรรมเชิงสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏอย่างเป็นรูปธรรม

การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม

ตารางที่ 50 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมก่อน-หลังเข้าร่วมกิจกรรม

ตัวแปรที่วัด	ค่าเฉลี่ยก่อน	ค่าเฉลี่ยหลัง	SD (หลัง)	t	p
คะแนนจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	4.29	7.38	±1.06	-5.81	.001*

ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้การทดสอบทางสถิติแบบ t-test สำหรับข้อมูลที่จับคู่ (Paired sample) พบว่า คะแนนจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($T(7) = -5.81, p = .001$) โดยค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนกิจกรรมเท่ากับ 4.29 และหลังกิจกรรมเท่ากับ 7.38 ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมที่ออกแบบสามารถส่งผลต่อการพัฒนาแนวคิดและทัศนคติเชิงสิ่งแวดล้อมของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากการเปรียบเทียบคะแนนเชิงปริมาณแล้ว ยังพบแนวโน้มเชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนในภาพวาดของผู้เรียน โดยในมิติ Cognitive เด็กหลายคนเริ่มจากการวาดต้นไม้แบบพื้นฐานไปสู่การแสดงลำดับการเจริญเติบโต เช่น เมล็ด ต้นกล้าและต้นไม้ใหญ่ ซึ่งสะท้อนความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับธรรมชาติในฐานะระบบ ด้าน Affective เด็กที่มีคะแนนพัฒนาสูงมักแสดงความรู้สึกผูกพันกับต้นไม้ผ่านการตั้งชื่อ การวาดรอยยิ้ม ใบหน้า หรือใช้ถ้อยคำเชิงอารมณ์ เช่น “โตไว ๆ นะ” ซึ่งแสดงถึงการเกิดความเชื่อมโยงเชิงอารมณ์ต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่ในมิติ Behavioral ภาพวาดช่วงท้ายกิจกรรมปรากฏองค์ประกอบของระบบนิเวศอย่างหลากหลาย เช่น ฝน เมฆ ดวงอาทิตย์ สัตว์ หรือป้ายดูแลต้นไม้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กเริ่มเชื่อมโยงต้นไม้กับบริบททางธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ

สรุปข้อค้นพบเชิงทฤษฎี

กิจกรรมบอร์ดเกมมีความเชื่อมโยงอย่างชัดเจนกับแนวคิด Play-Based Learning และ Moral Framing โดยเนื้อหาของเกมออกแบบมาเพื่อสื่อสารแนวคิด “ดี-ไม่ดี” ผ่านการตีเหตุการณ์และผลลัพธ์ในเกม ซึ่งช่วยให้เด็กเรียนรู้ผลกระทบของการกระทำในสถานการณ์จำลอง นอกจากนี้ การที่เด็กบางคนนำตุ๊กตาส่วนตัวมาแทนตัวเดินเกม ยังสะท้อนการแสดงออกเชิงสัญลักษณ์ตามแนวคิดของ Carl Jung ว่าด้วยการใช้วัตถุภายนอกในการ ปลดปล่อย จิตไร้สำนึกภายใน อย่างไรก็ตาม ด้วยโครงสร้างที่ปิดของเกม การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงยังคงอยู่ในระดับของการเข้าใจกติกา มากกว่าการ internalize เชิงอารมณ์

กิจกรรม QR Code มีความสอดคล้องอย่างลึกซึ้งกับ Flow Theory ของ Csikszentmihalyi ซึ่งกล่าวว่าผู้เรียนจะมี engagement สูงสุดเมื่อมีความสมดุลระหว่างความท้าทายกับความสามารถของตนเอง ในกรณีนี้ เด็กได้สำรวจ ค้นหาและเล่นอย่างไม่ถูกจำกัด ส่งผลให้เกิดแรงขับภายใน (Intrinsic motivation) อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Constructivism ที่ระบุว่า เด็กสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรง ไม่ใช่การรับแบบ passively กิจกรรมนี้จึงเป็นการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเด็กเอง ผ่านการมีเป้าหมายที่ชัดเจนแต่เปิดกว้างให้ปรับใช้กับตนเอง

กิจกรรมปลูกต้นไม้จริงมีความเชื่อมโยงกับหลายทฤษฎีที่เน้นมิติทางจิตใจและร่างกาย โดยเฉพาะ Self-Determination Theory (Deci & Ryan) ซึ่งอธิบายว่า เด็กมีความต้องการทางจิตพื้นฐาน 3 ด้าน ได้แก่ autonomy, competence และ relatedness — ซึ่งกิจกรรมนี้รองรับ

ครบถ้วน เด็กได้เลือกตกแต่งกระถางด้วยตนเอง รู้สึกว่าทำได้จริงและมีความเชื่อมโยงกับสิ่งที่ปลูก ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับแนวคิด Emotional Eco-Connection (Chawla, 1999) ที่ว่าด้วยการเชื่อมโยงทางอารมณ์กับธรรมชาติและ Embodied Learning ที่ยืนยันว่าการเรียนรู้ที่มีผลต่อพฤติกรรมระยะยาวมักเกิดขึ้นจากการใช้ทั้งร่างกายและความรู้สึกในการมีส่วนร่วม

บทสังเคราะห์ภาพรวม: การเรียนรู้ภายในสู่พฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถสังเคราะห์ได้ว่า จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมของเด็กวัย 7-9 ปี ไม่ได้เกิดขึ้นจากการเรียนรู้แบบสั่งสอนหรือการท่องจำ แต่ค่อย ๆ ก่อตัวขึ้นจากกระบวนการที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ “เล่น สะท้อน เชื่อมโยงและลงมือทำ” อย่างมีความหมายและมีพื้นที่ให้ “ใส่ตัวตน” ของตนลงไปในสิ่งที่เรียนรู้

ผลการวิจัยในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นถึง ความเชื่อมโยงอย่างสอดคล้องกันระหว่างข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งช่วยเสริมความน่าเชื่อถือให้กับข้อค้นพบและยืนยันแนวโน้มพฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมอย่างเป็นรูปธรรม

จากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการสังเกตโดยตรง การสนทนาและการวิเคราะห์พฤติกรรมในสถานการณ์จริง พบว่าเด็กแสดงพฤติกรรมด้านจิตสำนึกสิ่งแวดล้อมในหลากหลายรูปแบบ เช่น การตั้งคำถามเกี่ยวกับการเติบโตของต้นไม้ การตกแต่งกระถางด้วยตัวเอง การเตือนเพื่อนอย่างอ่อนโยน รวมถึงความตื่นตัวในการเล่นและการอยากเล่นซ้ำ สิ่งเหล่านี้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมผ่านเกณฑ์ระดับต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงสัดส่วนของเด็กที่แสดงพฤติกรรมแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างที่โดดเด่นคือกิจกรรม QR Code ซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่าเด็กเกิดความตื่นตัวและความรู้สึกเป็นเจ้าของอย่างชัดเจน ข้อมูลเชิงปริมาณก็ยืนยันด้วยตัวเลข engagement สูงสุดที่ 100% และ ownership สูงถึง 62.5% เช่นเดียวกัน กิจกรรม **ปลูกต้นไม้จริง** ซึ่งเด็กแสดงพฤติกรรมผูกพันทางอารมณ์ ผ่านการตั้งชื่อ การมองต้นไม้ และการถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ปลูก ก็สะท้อนในข้อมูลเชิงปริมาณที่พบ emotional connection สูงถึง 57.1% และ internalization 50% ตรงกันข้าม กิจกรรม **บอร์ดเกม** ซึ่งมีพฤติกรรมทางอารมณ์เกิดขึ้นน้อยในเชิงคุณภาพ ก็ปรากฏเป็นตัวเลขต่ำสุดใน emotional connection (14.3%) และ ownership (28.6%)

การที่ข้อมูลสองชุดซึ่งได้มาจากวิธีต่างกันแต่ “มุ่งไปในทิศทางเดียวกัน” นี้ แสดงให้เห็นถึงความหนักแน่นของข้อค้นพบและสะท้อนว่าแนวทางการออกแบบกิจกรรมแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เน้นการมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย อารมณ์และตัวตนของเด็ก สามารถส่งผลต่อระดับจิตสำนึกในเชิงพฤติกรรมได้จริง ไม่ใช่เพียงความรู้สึกเชิงนามธรรมหรือการประเมินแบบอัตวิสัย



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติที่ออกแบบกิจกรรมใน 3 รูปแบบ ได้แก่ บอร์ดเกม เกม QR Hunt และกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง พบว่า กิจกรรมทั้งหมดสามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดพฤติกรรมและความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมได้ในหลายมิติ โดยเฉพาะในด้าน ความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) การเชื่อมโยงกับธรรมชาติในระดับอารมณ์ (Emotional Eco-Connection) และการสร้างการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play to Create) ซึ่งถือเป็นกลไกหลักของกระบวนการเรียนรู้ในวัยเด็ก

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณชี้ให้เห็นว่า กิจกรรมที่ได้รับความนิยมและมีผลตอบสนองในเชิงบวกจากเด็กมากที่สุดคือ QR Hunt (คิดเป็นร้อยละ 66.7) รองลงมาคือกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง (ร้อยละ 58.3) และบอร์ดเกม (ร้อยละ 50) เด็ก 50% ของกลุ่มตัวอย่างเริ่มแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความตระหนักรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น การพูดถึงธรรมชาติด้วยภาษาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติและเด็กจำนวน 8 คนแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกับสิ่งแวดล้อมในระดับสูง เช่น การตั้งชื่อต้นไม้ การดูแลต้นไม้ของตนเองและการแสดงความผูกพันอย่างมีนัยยะทางอารมณ์

ในด้านเชิงคุณภาพ พบว่าเด็กแสดงการรับแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติเข้าสู่ตัวตน (Internalization) ผ่านการใช้ภาษา ทำที่และจินตนาการ เช่น การกล่าวว่า “ต้องรดน้ำนะ เดี่ยวมันเหี่ยว” หรือการจำลองสถานการณ์เปิดร้านขายต้นไม้ภายหลังจบกิจกรรม นอกจากนี้ยังพบพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความเชื่อมโยงเชิงอารมณ์กับสิ่งแวดล้อมในระดับลึก เช่น การเรียกต้นไม้ว่า “ลูก” หรือ “เพื่อน” ซึ่งสะท้อนถึงระดับความผูกพันที่ก้าวข้ามจากความรู้เชิงข้อมูลไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในอย่างแท้จริง

ตารางที่ 51 การเปรียบเทียบลักษณะเด่นของกิจกรรม ทั้ง 3 รูปแบบ

กิจกรรม	จุดเด่น	มิติที่ถูกกระตุ้นชัดเจน	ข้อสังเกต
QR Hunt	การเคลื่อนไหว สำรวจ แข่งขัน สะสม	Engagement, Ownership, Experiential Learning	ต้องมีอุปกรณ์และพื้นที่ เพียงพอ

ตารางที่ 51 (ต่อ) การเปรียบเทียบลักษณะเด่นของกิจกรรม ทั้ง 3 รูปแบบ

กิจกรรม	จุดเด่น	มิติที่ถูกกระตุ้นชัดเจน	ข้อสังเกต
ปลูกต้นไม้จริง	ลงมือทำจริง เชื่อมโยงกับ บ้านและครอบครัว	Emotional Eco- Connection, Responsibility	ต้องใช้เวลาและการดูแล ต่อเนื่อง
บอร์ดเกม	เล่นร่วมกัน วิเคราะห์ ผลกระทบ	Social Decision- making, Reflective Thinking	Passive กว่าอีก 2 กิจกรรม

ผลการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพข้างต้นจึงสะท้อนให้เห็นว่า กิจกรรมที่ออกแบบอย่างมีความหมาย โดยใช้การเล่นเป็นเครื่องมือกลาง มีศักยภาพในการพาเด็กจาก "ประสบการณ์" ไปสู่ "ความเข้าใจ" และนำไปสู่ "การเปลี่ยนแปลงของจิตสำนึก" ได้อย่างแท้จริง ซึ่งประเด็นเหล่านี้จะถูกอภิปรายอย่างละเอียดในหัวข้อถัดไป (5.2) เพื่อเชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎีและการเรียนรู้ที่มีฐานจากภายใน

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยในครั้งนี้สะท้อนความสอดคล้องกับแนวคิด Play to Create ของ Hirsh-Pasek และคณะ (2020) ที่เสนอว่า การเล่นอย่างมีความหมาย (Meaningful play) ไม่เพียงกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ แต่ยังส่งเสริม พฤติกรรมการเรียนรู้เชิงรุก, การมีส่วนร่วมทางอารมณ์และการเรียนรู้ที่ฝังลึกในระดับจิตใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเด็กได้มีโอกาสใช้ ประสบการณ์สัมผัสหลากหลาย, มีพื้นที่ในการ สร้างสรรค์บทบาทสมมติและสามารถแสดงตัวตนผ่านกิจกรรมที่ออกแบบมาเพื่อการสำรวจตนเองและสภาพแวดล้อม

ในบริบทของการวิจัยนี้ การเล่นไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือเพื่อความสนุกสนาน แต่ทำหน้าที่เป็นกลไกทางจิตวิทยา ที่เปิดโอกาสให้เด็ก เชื่อมโยงระหว่างโลกภายในกับโลกภายนอก ผ่านการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงจากข้างใน ไม่ใช่เพียงการรับสารจากภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการ “เล่น – ทำ – รู้สึก” (Play-Act-Feel)

ในกิจกรรม QR Hunt ซึ่งออกแบบให้เด็กได้เคลื่อนไหว สำรวจและมีปฏิสัมพันธ์แบบเป็นทีม เด็กแสดงให้เห็นถึง ระดับความจดจ่อ (Engagement) และการมีส่วนร่วมเชิงร่างกายและอารมณ์ อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในช่วงที่ต้องค้นหาชิ้นส่วน QR Code ที่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่และการนำ ชิ้นส่วนเหล่านั้นไปแลกรับต้นกล้าจริงกลับบ้าน ความกระตือรือร้นที่ปรากฏในกิจกรรมนี้ สะท้อนให้เห็นว่าการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นเพียงในห้องเรียน แต่เกิดขึ้นเมื่อเด็กได้ เชื่อมโยงความรู้กับการลงมือทำจริงในบริบทที่มีความหมาย โดยกิจกรรมนี้สอดคล้องโดยตรงกับแนวคิดของ David Kolb (1984) เรื่อง Experiential Learning ซึ่งอธิบายว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) เกิดความรู้สึกและความคิดบางอย่างต่อสิ่งนั้น (Reflective Observation) แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ (Abstract Conceptualization) และปรับใช้ในการกระทำครั้งถัดไป (Active Experimentation)

สำหรับกิจกรรมบอร์ดเกม เด็กแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงการ “ใส่ตัวตน” ลงไปในการเล่น อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้ตุ๊กตาไดโนเสาร์แทนตัวเดินในเกม ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มความสนุกให้กับกิจกรรม แต่ยังสะท้อนถึงกระบวนการ “นำจินตนาการมาผสานกับระบบสัญลักษณ์ของเกม” อันเป็นการใช้พื้นที่ของการเล่นเพื่อแสดงอัตลักษณ์และความเป็นตัวของตัวเองอย่างอิสระ นี่จึงไม่ใช่เพียงการเล่นเพื่อความบันเทิง แต่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง ซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กได้ ทดลองบทบาท สร้างความหมายและสร้างความเชื่อมโยงระหว่างตัวเองกับโลกภายนอก นอกจากนี้ เด็กยังสามารถตั้งคำถาม วิเคราะห์และอภิปรายถึงพฤติกรรมที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างการเล่น ซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาในระดับของ การคิดเชิงจริยธรรม (Moral Reasoning) ที่กำลังก่อรูปขึ้น โดยเฉพาะในช่วงวัย 7–9 ปี ที่เป็นช่วงรอยต่อระหว่างความคิดแบบอัตนัยไปสู่การรับรู้มุมมองของผู้อื่นมากขึ้น พฤติกรรมเหล่านี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Jean Piaget (1932) ที่เสนอว่า การเล่นช่วยพัฒนา ความเข้าใจเรื่องกฎเกณฑ์ (Rules) และแนวคิดด้านจริยธรรม และแนวคิดของ Lev Vygotsky (1978) ที่เน้นว่า “การเล่นเชิงสังคม” โดยเฉพาะในบริบทที่มีโครงสร้างและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในบทบาทของตนเองและผู้อื่นในสังคม

ในกิจกรรมปลูกต้นไม้จริง เด็กแสดงพฤติกรรมความห่วงใย ความรับผิดชอบและความผูกพัน อย่างเด่นชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการตกแต่งกระถาง ซึ่งสามารถตีความได้ว่าเป็นการปลดปล่อย จิตไร้สำนึก (Unconscious Expression) ผ่านศิลปะการวาดภาพและการเลือกสี การตั้งชื่อให้ต้นไม้ และการพูดถึงต้นไม้ในฐานะ “ลูก” หรือ “เพื่อน” เป็นพฤติกรรมที่สะท้อนระดับของ emotional eco-connection ตามแนวคิดของ Wilson (1996) และ Sobel (1998) ที่เชื่อว่า เด็กจะพัฒนาความ

เชื่อมโยงกับธรรมชาติได้ลึกซึ้งเมื่อมีประสบการณ์ตรงทางอารมณ์และได้รับพื้นที่ในการสร้างความหมายส่วนบุคคลร่วมกับสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ พฤติกรรมที่พบในทั้งสามกิจกรรมยังสอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง ความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามแนวของ Albert Bandura (1997) ที่อธิบายว่า ความรู้สึกว่าตนเองมีส่วนในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Sense of ownership) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความรับผิดชอบและความพยายามในการดูแลรักษา ซึ่งในบริบทของงานวิจัยนี้ คือการดูแลต้นไม้ที่ปลูกเอง หรือการสะสมชิ้นส่วน QR ด้วยความตั้งใจที่สำคัญ กระบวนการทั้งหมดสามารถอธิบายได้ผ่านกรอบคิดของ Carl Jung (1960) เกี่ยวกับกระบวนการ Individuation หรือการพัฒนาตัวตนจากภายใน โดยการกระทำทางกายภาพ เช่น การเล่น การวาด หรือการปลูกต้นไม้ ไม่ใช่เพียงกิจกรรมภายนอก แต่เป็นการเคลื่อนไหวของจิตใต้สำนึกเพื่อสร้างความเข้าใจในบทบาทของตนในโลกที่มีสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนร่วม การที่เด็กใส่ตัวตนลงในต้นไม้ หรือสะท้อนผ่านคำพูดที่มีอารมณ์ร่วม จึงไม่ใช่เรื่องเล็กน้อย แต่เป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจที่ลึกซึ้ง

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณชี้ให้เห็นว่า กิจกรรมที่ได้รับความสนใจและมีผลตอบสนองในเชิงบวกจากเด็กมากที่สุดคือ QR Hunt (คิดเป็นร้อยละ 66.7) รองลงมาคือการปลูกต้นไม้จริง (ร้อยละ 58.3) และบอร์ดเกม (ร้อยละ 50) เด็ก 50% ของกลุ่มตัวอย่างเริ่มแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความตระหนักรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น การพูดถึงธรรมชาติด้วยภาษาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติและเด็กจำนวน 8 คนแสดงพฤติกรรมการมีส่วนร่วมกับสิ่งแวดล้อมในระดับสูง เช่น การตั้งชื่อต้นไม้ การดูแลต้นไม้ของตนเองและการแสดงความผูกพันอย่างมีนัยยะทางอารมณ์

เมื่อวิเคราะห์ด้วยกรอบ UX/UI พบว่า เด็กตอบสนองต่อกิจกรรม QR Hunt ได้ดี เนื่องจากระบบมีการให้ฟีดแบ็กที่ชัดเจน เช่น การแลก QR กับต้นไม้ หรือการสะสมชิ้นส่วนที่สามารถมองเห็นผลลัพธ์ได้ทันที ซึ่งมีส่วนช่วยในการรักษาระดับความสนใจและสร้างแรงจูงใจภายในอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ บอร์ดเกมที่ออกแบบให้มีตัวละครและภาพประกอบที่เป็นมิตรกับเด็ก ยังสอดคล้องกับแนวคิด Personalized Learning ซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กเลือกวิธีการเล่น บทบาทและการตีความในรูปแบบของตนเอง

แม้หัวข้องานวิจัยจะเน้นเรื่อง "Digital Twin" หรือโลกเสมือนในฐานะสะพานเชื่อมระหว่างเกมกับโลกจริง แต่ในบทที่ 5 เรายังไม่มีการกล่าวถึงประเด็นนี้อย่างชัดเจน จึงได้มีการเสริมว่า การติดตามต้นไม้จริงผ่าน Google Earth และการสะสม QR Code ที่เชื่อมโยงกับระบบดิจิทัล คือ

รูปธรรมของแนวคิด Digital Twin ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยทำให้เด็กได้เห็นผลของการกระทำของตนเองทั้งในโลกเสมือนและโลกจริง

อีกทั้ง ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมยังอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ที่เริ่มจากการเข้าใจบริบทจริงของผู้เรียน นำข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ต้นแบบ ทดลองใช้จริงและปรับปรุงตามผลลัพธ์ โดยครอบคลุมมิติทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณค่าภายในของผู้เรียน ทั้งหมดนี้สะท้อนให้เห็นว่างานวิจัยฉบับนี้คือ *นวัตกรรมเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างยั่งยืน* ซึ่งไม่เพียงสร้างผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ แต่ยังมีศักยภาพในการเป็นต้นแบบให้กับการพัฒนาเครื่องมือด้านการเรียนรู้เชิงจิตสำนึกในอนาคต

ผลงานจากงานวิจัยฉบับนี้จึงมิได้เป็นเพียงการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เท่านั้น หากแต่เป็นการออกแบบ นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ ที่ผสมผสานแนวคิดจากศาสตร์หลากหลาย ทั้งจิตวิทยาการเรียนรู้ พัฒนาการเด็ก การออกแบบเชิงประสบการณ์ (UX/UI) และเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้าง “จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” ในรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทของเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา อย่างแท้จริง ผลงานชิ้นนี้มีลักษณะของนวัตกรรมอย่างชัดเจน ได้แก่ ความ ใหม่ (Novelty) จากการบูรณาการเกมดิจิทัล การลงมือปฏิบัติจริงและการติดตามผลผ่าน Google Earth, ความ มีคุณค่า (Value) ในแง่การออกแบบให้ตอบโจทย์การเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) และ ความ ขยายผลได้ (Scalability) ในระดับสถานศึกษาและชุมชน

5.3. ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่

1. การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก (10 คน) และเก็บข้อมูลในระยะสั้น จึงอาจยังไม่สะท้อนผลในระยะยาวได้อย่างครอบคลุม
2. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพมีความเสี่ยงต่ออคติจากผู้วิจัย ซึ่งแม้มีการวางแผนเครื่องมือให้เป็นกลาง แต่ยังคงจำเป็นต้องพิจารณาความลำเอียงที่อาจเกิดขึ้น
3. การประเมินผลด้านการเรียนรู้และการพัฒนาจิตใจใช้เครื่องมือที่เน้นการสังเกตพฤติกรรมและการสะท้อนตนเอง ซึ่งอาจยังไม่ครอบคลุมผลในเชิงทดสอบมาตรฐาน จึงควรใช้ร่วมกับการติดตามระยะยาวหรือการวัดเชิงประจักษ์เพิ่มเติม

ข้อจำกัดเหล่านี้ช่วยชี้แนะแนวทางสำหรับการวิจัยในอนาคต โดยเฉพาะในประเด็นการออกแบบการศึกษาเชิงลึกและครอบคลุมมิติเชิงจิตวิทยาและพฤติกรรม

5.4 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.4.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

จากผลการวิจัย พบว่า กิจกรรมที่ออกแบบบนพื้นฐานของแนวคิด “การเล่นเพื่อสร้าง” (Play to Create) มีศักยภาพในการพัฒนา “จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม” ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะเมื่อกิจกรรมเหล่านั้นเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัส เคลื่อนไหว สร้างสรรค์และสะท้อนตัวตนของตนเองอย่างอิสระ จึงควรเสนอให้มีการนำกิจกรรมลักษณะดังกล่าวไปบูรณาการเข้ากับหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ในระดับประถมศึกษา เพื่อต่อยอดกระบวนการเรียนรู้ที่ไม่ใช่เพียงการถ่ายทอดเนื้อหา แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงวิธีคิดและพฤติกรรมของผู้เรียนในระยะยาว

การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ควรตั้งอยู่บนแนวคิด “เล่น สะท้อน ลงมือทำ” โดยให้เด็กเริ่มจากการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่กระตุ้นการมีส่วนร่วม (Play) จากนั้นเปิดพื้นที่ให้เด็กสะท้อนความรู้สึก ความเข้าใจและความเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น (Reflect) และจบด้วยการลงมือกระทำที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Act) ซึ่งโครงสร้างนี้สามารถนำไปใช้ในรูปแบบของการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning) หรือหน่วยการเรียนรู้บูรณาการได้ในหลากหลายวิชา โดยตัวอย่างการผนวกกิจกรรมเข้ากับหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

ตารางที่ 52 การผนวกกิจกรรมเข้ากับหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมที่เสนอ	วัตถุประสงค์
วิทยาศาสตร์	พืชและสิ่งแวดล้อม	ปลูกต้นไม้จริง / ติดตามต้นไม้ผ่าน Google Earth	สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ และความรับผิดชอบในการดูแล
	การสื่อสารด้วยภาพ	ตกแต่งกระถางต้นไม้ ออกแบบเกมการ์ด	เปิดพื้นที่ให้เด็กได้ใช้ศิลปะเป็นเครื่องมือสะท้อนอารมณ์ และความผูกพัน
ภาษาไทย	การเขียนสะท้อนแนวคิด	เขียนบันทึก หรือ เล่านิทานเกี่ยวกับต้นไม้ / ธรรมชาติ	ส่งเสริมการสื่อสารความรู้สึก และการเชื่อมโยงทางอารมณ์
	การวัด / การจัดกลุ่ม	วัดความสูงของต้นไม้ / นับ QR Code ที่สแกนแบ่งประเภทขยะ	พัฒนาทักษะการคิดเชิงสถิติ ที่มีบริบทเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 52 (ต่อ) การผนวกกิจกรรมเข้ากับหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา	หน่วยการเรียนรู้	กิจกรรมที่เสนอ	วัตถุประสงค์
สังคมศึกษา	หน้าที่พลเมือง	เล่นบอร์ดเกม Waed-Lom Ventures	วิเคราะห์ผลกระทบจากพฤติกรรม และฝึกการตัดสินใจในสถานการณ์ จำลอง
กิจกรรมพัฒนา ผู้เรียน	กิจกรรมจิตอาสา	เกม QR Hunt การดูแลต้นไม้ร่วมกัน	ส่งเสริมความรับผิดชอบและความ ร่วมมือในการทำเพื่อส่วนรวม

ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ การปลูกต้นไม้จริงร่วมกับการใช้ Google Earth เพื่อติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้ ช่วยให้เด็กเห็นผลลัพธ์ของการกระทำของตนเองอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งยังเชื่อมความเข้าใจเรื่องสิ่งมีชีวิตกับแนวคิดระบบนิเวศได้อย่างลงตัว ในรายวิชา ศิลปะ การตกแต่งกระถางต้นไม้และออกแบบการ์ดช่วยให้เด็กได้ปลดปล่อยอารมณ์ ความคิดและจินตนาการภายใน อันเป็นการเชื่อมโยงศิลปะกับความสัมพันธ์ต่อธรรมชาติในระดับอารมณ์ ภาษาไทย เป็นวิชาที่เอื้อต่อการสะท้อนความคิด เด็กสามารถเขียนเล่านิทานหรือบันทึกเกี่ยวกับต้นไม้ของตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกการสื่อสารแบบลึกและการถ่ายทอดความห่วงใยในรูปแบบของตนเอง ใน คณิตศาสตร์ การใช้การวัด การนับ และการจัดกลุ่มผ่านกิจกรรมจริง เช่น การวัดต้นไม้ หรือการแบ่งขยะ ช่วยให้เด็กเข้าใจการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง สังคมศึกษา ใช้บอร์ดเกมเป็นพื้นที่ฝึกทักษะการตัดสินใจในสถานการณ์จำลอง ที่มีผลกระทบต่อธรรมชาติ ช่วยให้เด็กพัฒนาแนวคิดจริยธรรมและความเข้าใจในบทบาทของพลเมืองที่รับผิดชอบ

ในกิจกรรม พัฒนาผู้เรียน เด็กได้แสดงความรับผิดชอบต่อกลุ่มและสิ่งแวดล้อมจริง เช่น การช่วยกันปลูก ดูแลและติดตามต้นไม้ ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและภาคภูมิใจ ในรายวิชา Coding เด็กสามารถใช้การคิดเชิงลำดับเพื่อเขียน flowchart หรือ block-code เช่น วิธีดูแลต้นไม้ การรดน้ำ การตรวจเช็ค ซึ่งเปลี่ยนเรื่องธรรมดาให้กลายเป็นตรรกะที่สื่อสารได้ ดนตรี เปิดพื้นที่ให้เด็กแสดงความรู้สึกที่มีต่อธรรมชาติผ่านเสียง เช่น การแต่งทำนองประกอบกิจกรรม หรือการใช้เสียงธรรมชาติผสมในเพลงของตนเอง ซึ่งช่วยปลูกฝัง eco-empathy อย่างนุ่มนวล สุดท้ายใน สุขศึกษา การเล่นเกม QR Hunt แบบเกมวิ่ง ส่งเสริมทั้งพัฒนาการทางกายและเป้าหมายทางจิตสำนึก เป็นการใช้ร่างกายเพื่อปลูกพฤติกรรมเพื่อโลกไปพร้อมกัน

ในด้านการบูรณาการแนวคิด Digital Twin ในการออกแบบสื่อเพื่อสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม สามารถอธิบายได้ว่า การออกแบบสื่อในงานวิจัยนี้อาศัยหลักการของ Digital Twin ไม่เพียงในเชิงเทคนิค แต่ในฐานะเครื่องมือทางจิตวิทยาเชิงประสบการณ์ (Experiential cognition) ที่เชื่อมโยงโลกดิจิทัลกับโลกทางกายภาพอย่างมีความหมาย (Tao et al., 2019; Fuller et al., 2020). แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการสร้างระบบต้นไม้เสมือนจริง ซึ่งปรากฏในบอร์ดเกม แอปพลิเคชันและกิจกรรม QR code เพื่อเป็นตัวแทนของต้นไม้จริงที่เด็กจะได้รับกลับไปปลูกที่บ้านในท้ายที่สุด

การทำงานของ Digital Twin ในบริบทนี้มีได้เป็นเพียงการจำลองเชิงวัตถุ (Object-based simulation) แต่คือการสร้าง “สื่อกลางแห่งความสัมพันธ์” (Relational interface) ที่ปลูกให้เกิดการ internalization ของพฤติกรรม ผ่านการเล่น (Play), การลงมือทำ (Act) และการรู้สึกเป็นเจ้าของจริง (Feel) ตามกรอบแนวคิด Play-Act-Feel ที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้

ในระดับจิตวิทยา เด็กมีพฤติกรรมกำหนดเอกลักษณ์ให้กับต้นไม้ของตน เช่น การตั้งชื่อ ออกแบบลวดลายบนกระถางและการพูดถึงต้นไม้ในฐานะ “ของฉัน” ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการก่อรูปของ **ecological self** ผ่านตัวกลางที่เป็นดิจิทัล (Chawla, 2009). พลังของ Digital Twin จึงมีใช้เพียงสื่อสะท้อนสิ่งที่มีอยู่จริง แต่เป็นตัวเร่ง (Catalyst) ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านจาก “การเห็นธรรมชาติ” สู่ “การรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ” ซึ่งจะนำไปสู่ “การดูแลรักษาธรรมชาติอย่างสมัครใจ”

เมื่อพิจารณาภายใต้กรอบของ Emotional Ecology สื่อในลักษณะ Digital Twin นี้ทำให้เด็กสัมผัสถึงความเชื่อมโยงทางอารมณ์ (Emotional connection) กับสิ่งแวดล้อมได้แม้ในบริบทที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่และเวลา เช่น ในโรงอาหารของโรงเรียนประถมที่มีความวุ่นวายสูง พฤติกรรมการวางกระถางไว้อย่างทะนุถนอม หรือการถ่ายภาพคู่กับต้นไม้ก่อนกลับบ้าน ล้วนแสดงถึงการเกิดขึ้นของความสัมพันธ์ใหม่ที่เป็นฐานของจิตสำนึกเชิงสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

5.4.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การออกแบบกิจกรรมที่ผสมผสานการเล่น การเคลื่อนไหวและการลงมือทำจริง ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อมในระดับเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นสื่อกลางในการสร้างแรงจูงใจและสะท้อนผลกระทบในโลกจริง จึงเสนอแนวทางการนำกิจกรรมและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในบริบทของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. การประยุกต์ใช้ในบริบทของโรงเรียนแต่ละประเภท

โรงเรียนในสังกัด (รัฐบาล / สังกัด สพฐ.)

แม้ว่าจะมีกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมอยู่บ้าง เช่น วันสิ่งแวดล้อม การปลูกต้นไม้ หรือ กิจกรรมจิตอาสา แต่กิจกรรมเหล่านี้มักเป็นการดำเนินงานในลักษณะ “การสั่งการ” มากกว่า “การเรียนรู้เชิงประสบการณ์” จึงเสนอให้ใช้กิจกรรม QR Hunt และปลูกต้นไม้จริง เพื่อเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา เข้ากับพฤติกรรม การสำรวจ การวิเคราะห์ และการดูแลสิ่งแวดล้อม โดยสามารถจัดเป็นกิจกรรมแทรกในช่วงเรียน หรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

โรงเรียนทางเลือก / โรงเรียนพิเศษ (เช่น Waldorf, Montessori, โรงเรียนเอกชนที่เน้น PBL): โรงเรียนประเภทนี้มีแนวโน้มเปิดกว้างต่อการเรียนรู้แบบองค์รวมและมีพื้นที่สำหรับการเล่นและกิจกรรมกลางแจ้งอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ยังขาดการเชื่อมโยง เทคโนโลยีกับธรรมชาติ อย่างมีกลยุทธ์ จึงเสนอให้ใช้กิจกรรมแบบ Hybrid Learning เช่น การให้เด็กใช้ AR/VR สำรวจธรรมชาติ เสริมด้วยการลงมือปลูกต้นไม้จริง หรือการบูรณาการกิจกรรม Waed-Lom เป็นส่วนหนึ่งของโครงการเรียนรู้รายภาค เพื่อเชื่อมโยงโลกจินตนาการเข้ากับโลกจริงอย่างยั่งยืน

โรงเรียนเสริมทักษะ / สถาบันเรียนรู้เพิ่มเติมนอกระบบ (เช่น Coding School, Art School, Maker Space): แม้จะเน้นเทคโนโลยีและการเรียนรู้เชิงทักษะ แต่ยังขาดเนื้อหาเกี่ยวกับจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและการเชื่อมโยงกับบริบททางธรรมชาติ จึงเสนอให้ใช้สื่อในรูปแบบ บอร์ดเกม หรือ VR เกมเชิงพฤติกรรม เพื่อเสริม soft skill ด้านจริยธรรม การตัดสินใจและความเข้าใจผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

ในโรงเรียนสังกัดรัฐบาล หลักการออกแบบกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้สามารถปรับประยุกต์ใช้ในโรงเรียนของรัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะภายใต้แนวทางของ “หลักสูตรฐานสมรรถนะ” ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการพัฒนาทักษะในบริบทจริง แนวทางการบูรณาการกิจกรรม QR Hunt สามารถเชื่อมโยงกับกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สุขศึกษา และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้โดยตรง เช่น การจัดกิจกรรมเดินสำรวจพื้นที่ภายในโรงเรียนเพื่อเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น ร่วมกับการใช้ QR Code ในการสะสมความรู้หรือเก็บคะแนน เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง

สำหรับโรงเรียนรัฐขนาดเล็กหรือมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ อาจใช้การพิมพ์ QR Code แบบง่าย หรือใช้แผ่นป้ายกระดาษแทนเทคโนโลยีดิจิทัล พร้อมให้ครูประเมินด้วยแบบฟอร์ม พฤติกรรมแทนระบบออนไลน์ ซึ่งยังคงรักษาเจตนารมณ์ของนวัตกรรมไว้ได้ ข้อเสนอเหล่านี้สะท้อนถึง ศักยภาพของนวัตกรรมในการปรับใช้ได้อย่างยืดหยุ่นและเหมาะสมกับบริบทที่หลากหลายในระบบ การศึกษาของไทย

2. แนวทางการใช้เทคโนโลยีในรายวิชาต่าง ๆ

จากการพัฒนาเครื่องมือในวิจัยชิ้นนี้ สามารถเสนอแนวทางการเลือกใช้เทคโนโลยีตาม ลักษณะของวิชาและทักษะที่ต้องการเสริม ดังนี้

ตารางที่ 53 แนวทางการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับทักษะและรายวิชา

สื่อ	ความเหมาะสมกับวิชา	การเสริมทักษะ	แนวทางการใช้
บอร์ดเกม	สังคมศึกษา	การคิดเชิงนามธรรม	ใช้เป็นกิจกรรมเปิดคลาส
	ศิลปะ	การสื่อสาร	ปรับพื้นฐาน หรือ
	วิทยาศาสตร์	จริยธรรม	สะท้อนพฤติกรรม
QR Hunt / Web based app	วิทยาศาสตร์	การสำรวจ	ใช้ใน รูปแบบ Station
	สุขศึกษา	การวิเคราะห์	Learning
	พลศึกษา	การใช้ร่างกาย	ค่าย STEM หรือกิจกรรมหมุนเวียน
VR/AR (สามารถต่อยอดได้ในอนาคต)	วิทยาศาสตร์	Immersive Learning	ใช้ในห้องเรียนดิจิทัล
	เทคโนโลยี	ทักษะอนาคต	หรือในห้องปฏิบัติการ
	คอมพิวเตอร์		ทางเทคโนโลยี
การปลูกต้นไม้จริง / Google Earth	ศิลปะ	ความรับผิดชอบ	ใช้ในโครงการบูรณาการ
	วิทย์	ความสัมพันธ์กับ	สาขาวิชา และทำการติดตาม
	แนะแนว	ธรรมชาติ	ผล ร่วมกับครอบครัว

3. ประโยชน์ที่สถานศึกษา / องค์กรจะได้รับ

จากผลการวิจัยและกระบวนการออกแบบกิจกรรมที่เน้นการสร้างจิตสำนึกผ่านการเล่น ผู้วิจัยเห็นแนวโน้มของการนำไปประยุกต์ใช้ได้ในระดับระบบโรงเรียนและองค์กรที่ทำงานด้าน

สิ่งแวดล้อม การศึกษา หรือการพัฒนาเยาวชน ซึ่งสามารถสรุปประโยชน์ที่แต่ละหน่วยงานจะได้รับจากการประยุกต์ใช้โมเดล Waed-Lom ได้ดังนี้

3.1. โมเดลการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนและเป็นระบบ สถานศึกษาจะได้รับแนวทางการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้จริงในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบรายวิชา กิจกรรมข้ามวิชา หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยมีลำดับกระบวนการชัดเจน คือ เล่น สะท้อน ลงมือทำและเชื่อมโยงกับพฤติกรรมจริง

3.2. ชุดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูป องค์กรสามารถนำสื่อ เช่น บอร์ดเกม เกม QR Hunt หรือกิจกรรมปลูกต้นไม้จริงไปใช้ได้ทันที พร้อมคู่มือและแนวทางการประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท

3.3. เครื่องมือประเมินผลที่หลากหลาย ผู้ใช้จะสามารถวัดผลการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมและจิตสำนึกของผู้เรียนได้ผ่านแบบสังเกต แบบสะท้อนตนเองและ rubric ที่ออกแบบเฉพาะกับกิจกรรม

3.4. โครงการ CSR หรือเวิร์กช็อปเพื่อสังคมในเชิงระบบ องค์กรเอกชนสามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรม CSR ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือชุมชน พร้อมใช้เป็นจุดเริ่มต้นของโครงการปลูกป่า การลดขยะ หรือความร่วมมือกับท้องถิ่น

5.4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่ายังมีประเด็นที่สามารถต่อยอดในด้านการศึกษาและการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมได้อีกหลายมิติ ดังนี้

1. การศึกษาผลลัพธ์ในระยะยาว

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้เน้นการเก็บข้อมูลหลังการดำเนินกิจกรรมในระยะสั้น จึงควรมีการวิจัยที่ติดตามผลในระยะยาว (Longitudinal study) เช่น การติดตามพฤติกรรมการดูแลต้นไม้ของเด็กหลังผ่านไป 3–6 เดือน หรือผลกระทบทางพฤติกรรมที่แสดงออกในชีวิตประจำวัน เพื่อประเมินความยั่งยืนของจิตสำนึกที่ปลูกฝังผ่านกิจกรรม

2. การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลาย

งานวิจัยครั้งนี้ดำเนินการกับเด็กกลุ่มเล็กในช่วงอายุ 7–9 ปี ดังนั้นการวิจัยในอนาคตอาจขยายไปสู่กลุ่มวัยอื่น เช่น เด็กปฐมวัยหรือวัยรุ่น รวมถึงเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในเมือง

และชนบท เพื่อศึกษาว่าบริบททางสังคม วัฒนธรรม หรือสภาพแวดล้อมมีผลต่อกระบวนการสร้างจิตสำนึกหรือไม่

3. การวิจัยเชิงจิตวิทยาและการวิเคราะห์ภายใน

เสนอให้มีการวิจัยที่เจาะลึกในเชิงจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น การสำรวจระดับการเชื่อมโยงกับธรรมชาติ (Nature connectedness) การเปลี่ยนแปลงของ self-concept หรือจิตไร้สำนึกที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจกลไกภายในของผู้เรียนได้ลึกขึ้น

4. การศึกษาบทบาทของครอบครัวและชุมชน

การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมไม่ควรจำกัดอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น ควรมีการวิจัยที่เชื่อมโยงบทบาทของผู้ปกครองหรือชุมชน เช่น การมีส่วนร่วมในการดูแลต้นไม้ การสะท้อนความเปลี่ยนแปลงของเด็กจากมุมมองผู้ปกครอง หรือการสร้างกิจกรรมร่วมกันระหว่างบ้านและโรงเรียน เพื่อขยายผลกระทบทางพฤติกรรมในบริบทชีวิตจริง

5.5 บทสรุปภาพรวมของการวิจัย

งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากคำถามว่า “เราจะสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กได้อย่างไร” แต่สิ่งที่ค้นพบกลับยิ่งใหญ่เกินกว่านั้น เพราะเด็กไม่เพียง “เรียนรู้” แต่ “รักและผูกพัน” กับโลกธรรมชาติ ไม่เพียง “เล่น” แต่ “สร้างสรรค์โลกใบใหม่ด้วยมือของตนเอง” และไม่เพียง “ทำตาม” แต่ “เป็นตัวเอง” ในแบบที่ธรรมชาติของพวกเขาเป็นอยู่แล้ว

กระบวนการ “เล่นเพื่อสร้าง” ได้พาเด็ก ๆ ให้เดินทางผ่านประสบการณ์ที่มีความหมายและเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในอย่างลึกซึ้ง พวกเขาได้เชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมในระดับของจิตใจ รู้สึกห่วงใยสิ่งมีชีวิตอื่นและตระหนักถึงผลของการกระทำของตนเองต่อโลกในแบบที่จับต้องได้

สำหรับนักวิจัยเอง งานชิ้นนี้ไม่เพียงเป็นการเก็บข้อมูล แต่คือการดำเนินชีวิตร่วมกับเด็ก ๆ และธรรมชาติในแบบที่ “เติบโตไปพร้อมกัน” พาให้ตระหนักรู้ถึงตัวตน ความเชื่อมโยงและการกิจของการศึกษาในศตวรรษนี้ ที่ไม่ใช่การสอนเพียงเพื่อตอบคำถามในกระดาษ แต่เพื่อปลูก “เมล็ดพันธุ์ของความดีงาม” ให้เติบโตจากภายใน

บทที่ 6

การเพาะเมล็ดแห่งความตระหนักรู้สู่การออกแบบเพื่อโลกอนาคต

แม้ว่าชุดสื่อ "แวดล้อม" จะได้รับการออกแบบและพัฒนาภายใต้กระบวนการวิจัยอย่างรอบด้านตลอดระยะเวลาโครงการ แต่หลังจากการสอบปากเปล่าผ่านพ้นไป ผู้วิจัยพบว่า ยังมีองค์ประกอบบางส่วนที่ควรค่าแก่การถอดรหัสและขยายความอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในแง่มุมมองของ "ประสบการณ์" ที่เกิดขึ้นจริงในตัวเด็ก ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกรู้สึกผูกพัน ความเข้าใจผ่านการลงมือทำ หรือความเปลี่ยนแปลงทางทัศนคติที่แม้มองไม่เห็น แต่สามารถ "รับรู้ได้จากแววตาและการกระทำเล็ก ๆ" ของผู้เรียน บทเสริมนี้จึงถูกจัดวางขึ้น เพื่อสะท้อนหัวใจของการออกแบบสื่อที่ไม่ใช่แค่ “เครื่องมือสอน” แต่เป็น “สื่อพาใจ” ให้เด็กได้สร้างความสัมพันธ์กับธรรมชาติ ด้วยหัวใจของตนเอง ผ่านแนวคิดใหม่ที่เรียกว่า Play – Act – Feel ซึ่งกลั่นมาจากสนามจริง ทฤษฎีเชิงลึกและการฟังเสียงของเด็กอย่างแท้จริง

แนวคิดเบื้องหลังการออกแบบ

6.1 ทฤษฎีเบื้องหลังการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในงานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนฐานคิดที่ผสมผสานระหว่างศาสตร์การออกแบบกับจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กยุคใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้าง "ประสบการณ์การเรียนรู้" มากกว่า "เนื้อหาการเรียนรู้" ดังนั้นสื่อที่สร้างขึ้นจึงไม่ใช่เพียงสิ่งที่ใช้เพื่อสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม แต่เป็น "พื้นที่ทางอารมณ์" ที่เชื่อมโยงความรู้สึก ความหมายและความสัมพันธ์ของเด็กกับโลกธรรมชาติ

ทฤษฎีสำคัญที่เป็นรากฐานของงานออกแบบในครั้งนี้ ได้แก่

1. Emotion-Centered Design (Desmet, 2012) ซึ่งเน้นการออกแบบเพื่อปลูกเร้าความรู้สึกที่ดีและสร้างแรงจูงใจจากภายใน
2. Ownership Theory (Pierce et al., 2001) ที่อธิบายว่าเมื่อเด็กรู้สึกว่าเป็นเจ้าของ "สิ่งนี้เป็นของฉัน" จะเกิดความรู้สึกผูกพันและความรับผิดชอบโดยธรรมชาติ

3. Symbolic Archetype & Active Imagination (Jung, 1964) ที่เปิดพื้นที่ให้เด็กได้สื่อสารกับโลกภายในผ่านสัญลักษณ์และจินตนาการ

4. กรอบแนวคิดใหม่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากสนามจริง คือ Play-Act-Feel ซึ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play) การลงมือทำ (Act) และการสะท้อนทางอารมณ์ (Feel)

การออกแบบสื่อในโครงการนี้จึงเป็นการผสมผสานระหว่าง "หลักวิชา" กับ "หัวใจ" อย่างกลมกลืน โดยมีเด็กเป็นศูนย์กลางและใช้การออกแบบเป็นเครื่องมือเปิดพื้นที่ให้เด็กได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับโลกของตนเองอย่างแท้จริง

6.2 การเรียนรู้ผ่านการกระทำที่มีความหมาย (Meaningful Action)

การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืนในเด็กไม่ได้เกิดจากการสอนที่เข้มข้นหรือการบอกซ้ำ ๆ แต่เกิดจาก “การกระทำที่มีความหมาย” ซึ่งเด็กได้มีส่วนร่วม ลงมือทำและรู้สึกถึงผลลัพธ์ด้วยตัวเอง การเรียนรู้ลักษณะนี้จะฝังลึกลงในระดับอารมณ์และจิตใจ กลายเป็นจุดเริ่มต้นของการตระหนักรู้ที่แท้จริง

แนวคิด “Meaningful Action” ในงานวิจัยนี้จึงไม่ได้หมายถึงเพียงการทำกิจกรรมให้เสร็จ แต่หมายถึงการ “กระทำที่สื่อสารกับหัวใจของเด็ก” ผ่านสื่อที่เปิดโอกาสให้เขาเลือก ตัดสินใจ แสดงออกและเห็นผลลัพธ์ของสิ่งที่เขาทำ เช่น การได้รับการดีหรือการด่าในเกมที่สะท้อนผลของพฤติกรรมต่อธรรมชาติ, การเดินตามหา QR ที่กระตุ้นให้เด็กเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีกับพื้นที่จริง หรือแม้แต่การลงมือปลูกต้นไม้แล้วนำกลับไปดูแลที่บ้าน ซึ่งแต่ละกระบวนการล้วนสื่อสารกับเด็กในระดับ “ประสบการณ์”

ในกระบวนการนี้ เด็กไม่ได้เพียง “เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม” แต่เขาได้ “สัมผัส” ว่าโลกธรรมชาติตอบสนองต่อการกระทำของเขาอย่างไร เกิดความรู้สึกว่า “สิ่งที่ฉันทำมีผล” และ “ฉันเป็นส่วนหนึ่งของโลกใบนี้” ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของจิตสำนึกที่แท้จริง

6.3 การออกแบบที่เชื่อมโยงระหว่างจิตใจ สื่อและธรรมชาติ

ในการออกแบบสื่อเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม การเชื่อมโยงระหว่าง “ภายใน” และ “ภายนอก” ของเด็กถือเป็นหัวใจสำคัญที่สุด งานวิจัยนี้จึงไม่เพียงออกแบบ “สิ่งที่เด็กเห็น” แต่ยังออกแบบ “สิ่งที่เด็กรู้สึก” เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมที่เชื่อมโยงทั้ง จิตใจ สื่อและธรรมชาติ

แนวคิดหลักที่อยู่เบื้องหลังแนวทางนี้คือ “การออกแบบสื่อเป็นสื่อกลางทางจิตใจ” โดยใช้สัญลักษณ์ ภาษาภาพ สี เสียงและบริบทในเกม เพื่อสะท้อนความหมายที่ลึกซึ้งกว่าเนื้อหา เช่น

1. ตัวละคร “นารี” ที่ไม่ได้เป็นแค่ผู้พาเดินเกม แต่เป็น “เพื่อน” ที่สะท้อนตัวตนที่อ่อนโยนของเด็ก
2. สีฟ้า-เขียวในเกมและสื่อทุกชิ้นที่สื่อถึงธรรมชาติและความสะดวกสบาย
3. ภาพประกอบที่ใช้ลายเส้นมือเด็ก เพื่อให้รู้สึกเป็นเจ้าของสื่อในระดับอารมณ์

ทั้งหมดนี้ถูกออกแบบอย่างตั้งใจ เพื่อให้เด็กรู้สึกว่าคุณมีส่วนร่วมและมีความผูกพันกับโลกที่กำลังเรียนรู้ การเรียนรู้จึงไม่ได้แยกขาดจากชีวิตประจำวันหรือความรู้สึกส่วนตัว แต่กลายเป็นการ “เชื่อมต่ออย่างมีความหมาย” ที่สะท้อนวิธีที่เด็กคิด รู้สึกและอยากเป็นในโลกใบนี้

แนวคิดนี้สอดคล้องกับกรอบ Symbolic Interactionism และ Archetypal Design ที่เชื่อว่า เมื่อผู้เรียนมีโอกาสได้เชื่อมโยงสัญลักษณ์และประสบการณ์ที่มีความหมายกับชีวิตตนเอง พวกเขาจะเกิดการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ไม่ใช่เพียงในระดับความรู้ แต่ในระดับ “ตัวตน”

6.4 การออกแบบสื่อที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อเปิดพื้นที่ให้เด็กเติมเต็ม

สื่อการเรียนรู้ที่ทรงพลังที่สุด ไม่ใช่สื่อที่ “สมบูรณ์แบบ” หากแต่เป็นสื่อที่ “เหลือพื้นที่ว่างให้เด็กได้เติมเต็มด้วยตัวเอง” การออกแบบในงานวิจัยนี้จึงตั้งเจตนาอย่างชัดแจ้งที่จะ “ไม่บอกทุกอย่าง” และ “ไม่สรุปคำตอบ” ให้เด็กโดยตรง แต่เปิดพื้นที่ให้เด็กใช้จินตนาการ ความรู้สึกและประสบการณ์ส่วนตัวในการสร้างความหมายร่วมกับสื่อ แนวคิดนี้ได้รับแรงบันดาลใจจาก Open-ended Learning และ Playful Pedagogy ที่เชื่อว่าการไม่จำกัดทางเลือก จะเปิดโอกาสให้เด็กสำรวจ ค้นหาและตีความได้ด้วยตนเอง เช่น

- 6.4.1 การ์ดในเกมไม่ได้มีคำสั่งตายตัว แต่ให้สถานการณ์กึ่งเปิดเพื่อให้เด็กตัดสินใจว่าจะทำอย่างไร
- 6.4.2 กระดานเกมไม่มี “ผู้แพ้-ผู้ชนะ” ชัดเจน แต่เน้นผลกระทบจากการกระทำให้เด็กได้เรียนรู้จากผลลัพธ์
- 6.4.3 การปลูกต้นไม้ที่ไม่มีใครบอกว่าจะ “ดูแลอย่างไร” เด็กจึงเลือกเองว่าจะรดน้ำ เก็บไว้ตรงไหน หรือเล่าเรื่องต้นไม้ของตนให้ใครฟัง

เมื่อสื่อถูกออกแบบให้ไม่สมบูรณ์ในระดับที่พอดี เด็กจะไม่เพียงแต่เรียนรู้ตามแนวทางของผู้สอน แต่จะกลายเป็น “ผู้สร้างการเรียนรู้” ของตัวเอง พวกเขาจะเกิดความรู้สึกว่า “สิ่งนี้เป็นของฉัน” และกลายเป็นประสบการณ์ที่ฝังอยู่ในใจอย่างยาวนาน

สื่อในงานวิจัยนี้จึงมิใช่สื่อที่พยายามครอบคำตอบให้ครบทุกข้อ แต่คือเครื่องมือที่เปิดช่องให้ “ความคิดของเด็ก” ได้หายใจ ได้ขยับ ได้แตกแขนงและเติบโตอย่างมีความหมาย

6.5 ความสำคัญของการออกแบบที่ไม่ใช่แค่สื่อ แต่เป็นการปลูก "ความรู้สึก"

การออกแบบสื่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ไม่สามารถจำกัดอยู่เพียงกรอบของการถ่ายทอดเนื้อหาหรือการให้ข้อมูลอีกต่อไป แต่ต้องเป็นกระบวนการออกแบบที่ กระตุ้นความรู้สึกภายใน เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้เรียนและปลูกฝังจิตสำนึกที่ยั่งยืน โดยเฉพาะในเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา ซึ่งเติบโตมากับโลกดิจิทัลและสิ่งเร้าที่ซับซ้อน การออกแบบเพื่อ “ความรู้สึก” จึงมีความสำคัญยิ่ง ในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการออกแบบชุดสื่อที่ไม่เพียงให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม แต่ยัง สื่อสารอย่างอ่อนโยน สะท้อนอารมณ์และกระตุ้นความรับผิดชอบภายในจิตใจ ผ่านการผสมผสานแนวคิดจากทฤษฎี Emotion-Centered Design (Desmet, 2012), Symbolic Archetype (Jung, 1964) และ Ownership Theory (Pierce et al., 2001)

ตัวละคร “นารี” ไม่ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเท่านั้น แต่เป็นเพื่อนที่เดินร่วมทางกับเด็กในทุกกระบวนการเรียนรู้ นารีถูกออกแบบให้สะท้อน “ตัวตนที่เปราะบางแต่มีพลัง” เด็กสามารถรู้สึกเชื่อมโยงกับนารี เห็นนารีเป็นเพื่อนผู้เข้าใจและร่วมแบ่งปันความฝัน ความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมผ่านการเล่นเกมและการปฏิบัติจริง โลโก้ของ “แวดล้อม” เองก็ถูกออกแบบไม่ใช่เพื่อการจดจำทางแบรนด์ แต่เพื่อให้เด็ก รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งนี้ ด้วยลายมือเด็กและโทนสีจากข้อมูลภาคสนามที่สะท้อนจิตไร้สำนึกผ่านงานศิลปะ นี่คือการออกแบบที่ ไม่ได้เริ่มจาก “การทำให้รู้”

แต่เริ่มจาก “การให้รู้สึก” ในสื่อทุกชิ้นของโครงการนี้ ไม่ว่าจะเป็นเกม QR Board Game หรือ กิจกรรมปลูกต้นไม้ ล้วนมีจุดร่วมที่สำคัญคือ กระตุ้นอารมณ์เชิงบวกที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ เช่น ความอบอุ่น ความสงบ ความอ่อนโยน ความภูมิใจและความรู้สึกหวงแหน โดยใช้การมีส่วนร่วมทางประสาทสัมผัสและจินตนาการเป็นเครื่องมือหลัก

กระบวนการออกแบบเชิงความรู้สึกนี้จึงไม่ใช่เพียงเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ หากแต่เป็น กระบวนการของ “การบ่มเพาะจิตวิญญาณ” ในการอยู่ร่วมกับโลกอย่างอ่อนโยนและมีสติ ซึ่ง สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการศึกษาเพื่อความยั่งยืน (Education for Sustainable Development) และเป้าหมายด้านการศึกษาของ UNESCO ที่เน้นการเรียนรู้ด้วย Head Heart Hand

6.6 เจตนาของผู้วิจัย: สร้างสิ่งที่ “เป็นของเด็กทุกคน ไม่ใช่ของนักวิจัยคนเดียว”

ในกระบวนการออกแบบสื่อเพื่อพัฒนาเด็กนั้น จุดตั้งต้นที่สำคัญที่สุดไม่ใช่เทคโนโลยี ไม่ใช่ หลักสูตร หรือแม้แต่ทฤษฎี แต่คือ เจตนาของผู้สร้าง ว่า ต้องการให้อะไรแก่เด็กและมองเด็กอย่างไร

ผู้วิจัยในโครงการนี้มีได้มองตนเองในฐานะ “เจ้าของผลงาน” แต่เป็น เพื่อนร่วมทาง ที่ใช้ ทักษะและความเข้าใจในการสร้าง “พื้นที่” ให้เด็ก ๆ ได้เข้ามาเรียนรู้ เติบโตและเชื่อมโยงกับธรรมชาติ เทคโนโลยีและจิตวิญญาณในแบบของตนเอง เจตนารมณ์ที่ชัดเจนตั้งแต่เริ่มโครงการ คือการออกแบบ สื่อที่ “ไม่ใช่ของนักวิจัย แต่เป็นของเด็กทุกคน” เด็กแต่ละคนต้องรู้สึกได้ว่า สิ่งนี้เป็นของเขา เขาเลือก เขาเล่น เขาเรียนรู้ เขาตีความและเขาเติบโตไปพร้อมกับมัน

แนวคิดนี้สะท้อนชัดในทุกการตัดสินใจ ตั้งแต่การตั้งชื่อ “แวดล้อม” ซึ่งไม่ได้มีคำใดแสดงความ เป็นเจ้าของของนักวิจัย, ไปจนถึงการเลือกใช้ฟอนต์ลายมือเด็กในการออกแบบโลโก้ เพื่อแสดง ว่า “สิ่งนี้เป็นของพวกเขา” ทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม รวมถึงการไม่ใส่ชื่อของนักวิจัยลงในสื่อ หรือเกมใด ๆ เพราะเชื่อว่า ของที่เป็นของเด็กจริง ๆ จะต้องไม่มีเงาของผู้ใหญ่บดบัง นอกจากนี้ แนวคิดนี้ยังสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาเชิงมนุษยนิยม (Humanistic Education) ที่มองผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง (Child-centered) และแนวคิด Ownership Theory ซึ่งระบุว่าเรามี “ความรู้สึกเป็น เจ้าของ” ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะกระตุ้นให้เกิดความรับผิดชอบและความผูกพันในระดับลึก เมื่อเด็กมี สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยและรู้สึกว่ “สิ่งนี้เป็นของฉัน” พวกเขาจะดูแล เรียนรู้และพัฒนาอย่างเป็น ธรรมชาติ

การไม่เรียกร้องความเป็นเจ้าของของผู้วิจัย คือการ ยกพื้นที่ให้เด็กได้เป็นเจ้าของ ประสบการณ์การเรียนรู้ของตนอย่างแท้จริงและนั่นคือรากฐานของการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน เพราะโลกไม่ต้องการเด็กที่ “ท่องจำสิ่งแวดล้อมจากใครบางคน” แต่ต้องการเด็กที่ “รู้สึก ว่าสิ่งแวดล้อมเป็นของเขาและเขาจะดูแลมันด้วยหัวใจของตัวเอง”

6.7 ความฝันและความรักที่หลอมรวมเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ

เบื้องหลังการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่มีพลังจริง ไม่ใช่เพียงทักษะทางเทคนิคหรือหลักทฤษฎี ที่แข็งแรง แต่คือ ความฝันและความรัก ที่หล่อหลอมให้ผู้วิจัยมองเห็นโลกในมุมที่อ่อนโยนและเชื่อมั่น ว่า “เด็กทุกคนควรได้เติบโตในสภาพแวดล้อมที่ปลูกหัวใจให้ตื่นรู้”

โครงการวิจัยนี้เกิดขึ้นจากความใฝ่ฝันอันยาวนานของผู้วิจัย ซึ่งไม่ได้ต้องการเพียงผลผลิต “สื่อ” แต่ต้องการสร้าง เครื่องมือที่มีชีวิต หรือ เครื่องมือที่ปลูกเด็กให้รู้สึกถึงคุณค่าของตนเองและ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเขากับธรรมชาติ เทคโนโลยีและผู้คนรอบตัว ความฝันที่ว่านี้ไม่ใช่เพียงฝันของ นักออกแบบ แต่เป็นฝันของ “เด็กคนหนึ่ง” ที่เติบโตมาในระบบการศึกษาแบบเดิมที่ขาดพื้นที่ให้หัวใจ ได้หายใจอย่างอิสระ ผู้วิจัยจึงตั้งใจออกแบบสื่อให้เป็นพื้นที่ใหม่ที่ “หัวใจของเด็กได้มีที่ยืน”

ขณะเดียวกันคำว่า ความรัก ความหมายที่ลึกซึ้งกว่าความรักส่วนบุคคล เป็นพลังงานที่ไหล ผ่านทุกองค์ประกอบของงานวิจัยนี้ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งชื่อโครงการ “แวดล้อม” ที่เต็มไปด้วย ความหมายในระดับจิตวิญญาณ การสร้างตัวละคร “นารี” ที่สื่อถึงตัวตนของผู้วิจัยเองและกลายเป็น “เพื่อน” ของเด็ก ๆ ตลอดเส้นทางการเรียนรู้ ไปจนถึงการเลือกใช้สี เสียงและประสบการณ์ที่ ออกแบบให้เด็กทุกคน “รู้สึกว่าเป็นที่รักของโลก” แรงบันดาลใจทั้งหมดนี้ มิได้หยุดอยู่เพียง ความรู้สึก แต่อยู่ในระดับ Intentional Design หรือการออกแบบโดยมีเจตนาอย่างลึกซึ้ง ตั้งแต่การ เข้าใจบริบททางวัฒนธรรม พัฒนาการของเด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟา จนถึงการเลือกใช้แนวคิดอย่าง Symbolic Archetype (Jung), Emotion-Centered Design (Desmet) และ Internalization เพื่อปลูกเร้าจิตสำนึกผ่านสื่อที่เรียบง่ายแต่เปี่ยมพลัง

กล่าวอีกนัยหนึ่ง แรงบันดาลใจของผู้วิจัยไม่ใช่เพียง “สิ่งที่ผลักดันให้ออกแบบ” แต่คือ หัวใจ ที่ถูกหลอมรวมเข้ากับงานออกแบบนั้น จนไม่อาจแยกออกจากกันได้ เป็นการออกแบบที่ไม่ใช่เพียง จากสมอง แต่จากความรัก ความฝันและความตั้งใจจริง ที่จะทำให้โลกของเด็ก ๆ สวยงามและ อ่อนโยนขึ้นกว่าที่เคย

จาก สิ่ง (แวดล้อม) ของเด็ก สู่ ชุดสื่อปฏิสัมพันธ์ “แวดล้อม”

จุดเริ่มต้นของคำว่า “แวดล้อม” มาจากการค้นหาคำที่สามารถสื่อสารแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม ในแบบที่ลึกซึ้งและอ่อนโยน โดยไม่จำกัดเพียงบริบทของธรรมชาติ แต่รวมถึงทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวและ อยู่ภายในตัวเด็ก

เด็กเจนเนอเรชั่นอัลฟาเติบโตท่ามกลางโลกที่ซับซ้อน ทั้งดิจิทัล ชีวิตเมืองและความสัมพันธ์ทาง สังคม คำว่า “แวดล้อม” จึงกลายเป็นคำที่ผู้วิจัยเห็นว่า สามารถสะท้อนภาพรวมของโลกที่เด็กเผชิญ อยู่ได้อย่างกลมกลืน ทั้งโลกภายนอกและโลกภายในใจ แทนที่จะใช้คำที่เน้นการอนุรักษ์หรือความ จริงจังเชิงนโยบาย คำว่า “แวดล้อม” กลับเลือกเดินในเส้นทางที่เรียบง่ายและมีชีวิต เป็นคำที่เด็ก สามารถเข้าใจ เชื่อมโยงและรู้สึกเป็นเจ้าของได้ตั้งแต่แรกเห็น

แวดล้อม จึงไม่ได้หมายถึงเพียง “สิ่งแวดล้อมที่ต้องดูแล” แต่หมายถึง “พื้นที่รอบตัวที่มี ความหมาย” ที่เด็กสามารถเติบโต เรียนรู้และรู้สึกปลอดภัยที่จะเป็นตัวของตัวเองได้

และจากความหมายนี้เอง จึงนำมาสู่การออกแบบชุดสื่อปฏิสัมพันธ์ “แวดล้อม” ซึ่งมุ่งพัฒนา เด็กให้มีความจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการเล่น การเชื่อมโยงและการลงมือทำ เพื่อให้การเรียนรู้ไม่ได้ เริ่มจากการ “ให้รู้” แต่เริ่มจากการ “ให้รู้สึก” อย่างแท้จริง

แนวทางการศึกษาและการนำไปใช้ในอนาคต

งานวิจัยนี้ได้เพียงมุ่งเน้นการออกแบบสื่อเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กเท่านั้น แต่ยังเป็นการปักหมุด “แนวทางการศึกษายุคใหม่” ที่ผสานโลกแห่งความรู้ จินตนาการและความรู้สึก เข้าด้วยกันอย่างลึกซึ้ง โดยจากการทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มเด็กวัย 7-9 ปี พบว่าการเรียนรู้ที่มี ลักษณะเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ ผ่านการเล่น การลงมือทำและการเชื่อมโยงกับธรรมชาติอย่างมี ความหมาย สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงภายในเด็กได้จริง ทั้งในระดับความเข้าใจ ความรู้สึกและ พฤติกรรม

ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยฉบับนี้จึงเสนอแนวทางการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ต่อยอดในระดับ นโยบายและการปฏิบัติจริง โดยเน้นการเรียนรู้แบบองค์รวม (Holistic Learning) การใช้สื่อแบบ ไฮบริดที่เชื่อมโลกดิจิทัลกับโลกจริงและการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับ “จิตใจ” ของผู้เรียน ไม่แพ้ “เนื้อหา” หรือ “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”

1. ผลจากการใช้สื่อทั้งสามประเภท

ได้แก่ บอร์ดเกม เกม QR Code และกิจกรรมปลูกต้นไม้ พบว่าเด็กเกิดการพัฒนาในหลายมิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้านจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจเชิงนิเวศและการเชื่อมโยงตนเองกับธรรมชาติ ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของงานวิจัย

1.1 ระดับความเข้าใจ

เด็กสามารถเชื่อมโยงการกระทำเล็ก ๆ กับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น เช่น เข้าใจว่าการรดน้ำต้นไม้ การเลือกใช้พลังงาน หรือการดูแลสิ่งมีชีวิตล้วนมีผลต่อโลกใบนี้ เด็กบางคนสามารถอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ผ่านภาษาของตนเองได้อย่างมีความหมาย

1.2 ระดับความรู้สึก

กิจกรรมกระตุ้นให้เด็กเกิดความรัก ความห่วงใย และความผูกพันต่อธรรมชาติ ผ่านประสบการณ์ตรง เช่น การได้ปลูกต้นไม้ของตนเอง ได้ดูแลสิ่งที่เป็นของตนและได้แลกเปลี่ยนเรื่องราวกับเพื่อน เด็กหลายคนแสดงออกถึงความภูมิใจ ความตื่นตัวและมีความสุขระหว่างกระบวนการเรียนรู้

1.3 ระดับพฤติกรรม

พบพฤติกรรมแสดงความรับผิดชอบ เช่น การช่วยกันดูแลอุปกรณ์ การไม่ทิ้งขยะ การเตือนกันเรื่องมารยาทในเกม หรือการเอ่ยปากชวนกันกลับไปรดน้ำต้นไม้ที่บ้าน พฤติกรรมเหล่านี้บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เริ่มฝังอยู่ในวิถีชีวิตของเด็กในแบบที่ยั่งยืน

1.4 ระดับอัตลักษณ์ภายใน

เด็กเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและเป็นผู้มีบทบาทในโลกธรรมชาติ จากการที่สื่อไม่ใช่เพียงสื่อให้ความรู้ แต่เป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้เด็ก "รู้สึกว่าคุณค่ามีเขาอยู่ในนั้น" สิ่งนี้คือรากฐานของการพัฒนาจิตสำนึกเชิงนิเวศในระยะยาว

โดยสรุป สื่อในงานวิจัยนี้ไม่ได้ส่งเสริมแค่การเรียนรู้เชิงเนื้อหา แต่เปิดพื้นที่ให้เด็กพัฒนา "ความเป็นมนุษย์" ในมิติที่ลึกและจริง นำไปสู่การเติบโตที่มีหัวใจของธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง

2. ผลกระทบต่อการศึกษาในอนาคต

งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการศึกษาแนวใหม่ที่ผสมผสานโลกแห่งการเรียนรู้เข้ากับมิติทางอารมณ์ จิตวิญญาณและจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบเชิงบวกต่อแนวทางการออกแบบการศึกษายุคถัดไปอย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้

2.1. การออกแบบหลักสูตรที่เน้นจิตสำนึกควบคู่ทักษะ สื่อในงานวิจัยนี้ไม่เพียงพัฒนาทักษะทางวิชาการหรือการคิดวิเคราะห์ แต่ยังสร้างคุณลักษณะภายใน เช่น ความรับผิดชอบ ความรัก ธรรมชาติและการเชื่อมโยงกับสังคม ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นสำหรับพลเมืองโลกในอนาคต

2.2 บทบาทของเทคโนโลยีในการพาเด็กกลับสู่ธรรมชาติ เทคโนโลยีไม่จำเป็นต้องตัดขาดจากธรรมชาติ แต่สามารถกลายเป็น “สื่อกลาง” ที่นำพาเด็กกลับมาเชื่อมโยงกับโลกจริงได้ หากได้รับการออกแบบอย่างมีจิตวิญญาณ งานวิจัยนี้จึงเป็นตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีในฐานะเครื่องมือเพื่อความรู้ ไม่ใช่เพื่อความบันเทิงเพียงอย่างเดียว

2.3 การเน้นภาวะผู้นำภายในเด็กมากกว่าความรู้ภายนอก แนวคิด Play-Act-Feel ที่ใช้นำทางการออกแบบในงานวิจัยนี้ เปิดพื้นที่ให้เด็กเป็นผู้นำการเรียนรู้ของตนเองผ่านประสบการณ์ที่สัมผัสได้จริง เด็กไม่ได้ถูกสอนเพียงเนื้อหา แต่ได้เรียนรู้จากการกระทำและความรู้สึกของตน

2.4 ทิศทางของโรงเรียนแห่งอนาคต โรงเรียนในอนาคตอาจไม่จำเป็นต้องมีเพียงห้องเรียน สื่อกระดาษ หรือการสอบวัดผลแบบเดิมอีกต่อไป แต่จะกลายเป็น “พื้นที่แห่งการลงมือทำ” ที่หลอมรวมสื่อหลากหลายเข้ากับโลกจริง โดยมีหัวใจคือการปลูกให้เด็ก “รู้สึกว่าเขามีบทบาทในโลกใบนี้”

2.5 การสร้างนโยบายการศึกษาที่เน้นการเติบโตของมนุษย์อย่างแท้จริง หากงานวิจัยลักษณะนี้ได้รับการสนับสนุนในระดับระบบ อาจนำไปสู่การออกแบบนโยบายที่เน้นการพัฒนาเด็กในเชิงจิตใจ อารมณ์และจิตสำนึก ไม่ใช่เพียงคะแนนหรือความสามารถทางวิชาการเพียงอย่างเดียว

3. การนำสื่อไปต่อยอดในอนาคต

เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ได้แก่ บอร์ดเกม เกม QR และกิจกรรมปลูกต้นไม้ ล้วนถูกออกแบบโดยอิงแนวคิด Play-Act-Feel และผ่านกระบวนการทดลองจริงกับเด็กเจนเอเรชั่นอัลฟา

พบว่าสื่อเหล่านี้สามารถจุดประกายความรู้สึกผูกพันกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญและยังเปิดโอกาสให้เด็กสร้างความหมายใหม่จากประสบการณ์ของตนเอง

การต่อยอดสื่อเหล่านี้ในอนาคตสามารถทำได้หลากหลายแนวทาง ดังนี้

3.1 ขยายผลสู่การใช้ในสถานศึกษาหลากหลายระดับ สื่อชุดนี้สามารถประยุกต์ใช้ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะโรงเรียนที่เน้น Active Learning, Project-based Learning หรือการเรียนรู้ผ่านการเล่น อาจต่อยอดสู่หน่วยการเรียนรู้เชิงสิ่งแวดล้อมที่ครูสามารถปรับใช้กับบริบทของตนเองได้

3.2 พัฒนาเป็นโปรแกรมเสริมพิเศษ หรือค่ายเรียนรู้ (Learning Camp) สามารถจัดกิจกรรมค่ายเรียนรู้ที่เน้นการเล่นอย่างมีเป้าหมาย การใช้สื่อสมระหว่างโลกเสมือนและโลกจริง เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ทรงพลังให้กับเด็กในช่วงสั้น ๆ ได้อย่างมีคุณภาพ

3.3 การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการขยายผลในวงกว้าง เกม QR และแนวคิดจากบอร์ดเกมสามารถนำไปพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน หรือเว็บไซต์เชิงอินเตอร์แอคทีฟที่เปิดให้โรงเรียนหรือผู้ประกอบการใช้งานได้ทั่วประเทศ หรือแม้กระทั่งในระดับนานาชาติ โดยสามารถแปลเนื้อหาและปรับตามวัฒนธรรมท้องถิ่น

3.4 การออกแบบสื่อเฉพาะทางร่วมกับนักพัฒนามืออาชีพ จากการทดลองและปรับปรุงต้นแบบเบื้องต้น งานวิจัยนี้สามารถส่งต่อสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับนักพัฒนาเกม นักสร้างสื่อหรือดีไซเนอร์มืออาชีพ เพื่อให้สื่อมีความสมบูรณ์ทั้งด้านประสบการณ์ผู้ใช้ (UX/UI) และประสิทธิภาพทางการศึกษา

3.5 นำไปใช้เป็นต้นแบบของสื่อในกระบวนการพัฒนาเยาวชนด้านจิตสำนึกอื่น ๆ กรอบแนวคิด Play-Act-Feel และการออกแบบสื่อเพื่อกระตุ้นการตระหนักรู้ผ่านความรู้สึก สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับประเด็นอื่น เช่น ความเท่าเทียม สิทธิมนุษยชน การอยู่ร่วมกับความหลากหลาย ฯลฯ ซึ่งล้วนเป็นคุณค่าที่จำเป็นต่อโลกอนาคต

บทสรุปส่งท้าย

งานวิจัยชิ้นนี้ไม่ได้เป็นเพียงการพัฒนาเครื่องมือเพื่อส่งเสริมจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในเด็กวัย 7–9 ปีเท่านั้น หากแต่เป็นการออกแบบประสบการณ์แห่งการเรียนรู้ที่มีชีวิต ซึ่งบูรณาการหัวใจของมนุษย์ เทคโนโลยีและธรรมชาติเข้าไว้ด้วยกันอย่างกลมกลืน สื่อทั้งสามรูปแบบ บอร์ดเกม เกม QR และกิจกรรมปลูกต้นไม้ ถูกหล่อหลอมผ่านกระบวนการที่ให้คุณค่ากับการเล่นอย่างมีเป้าหมาย การกระทำที่มีความหมายและการรู้สึกถึงโลกจากภายในใจ

ผลลัพธ์ที่ได้ ไม่เพียงสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและความเข้าใจที่เปลี่ยนไปของเด็ก ๆ เท่านั้น แต่ยังเผยให้เห็นศักยภาพอันลึกซึ้งของการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำเชิงจิตวิญญาณในโลกยุคใหม่ งานวิจัยนี้จึงเป็นทั้งคำตอบและจุดเริ่มต้น คำตอบของการสร้างสื่อเพื่อโลกที่ยั่งยืนและจุดเริ่มต้นของการเคลื่อนไหวทางการศึกษา ที่มุ่งพัฒนา “หัวใจของผู้เรียน” ไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงโลกใบนี้ อย่างแท้จริง

“The big world can be saved by little hands.”





กลุ่มที่ 1 พัฒนาการด้านการปฏิสัมพันธ์และอยู่ร่วมกับคนในสังคม

ลำดับ	ผู้คิดค้น	แนวคิด	คำอธิบาย
1.	Vygotsky, L.	Social Development Theory	เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เด็กในวัยนี้สามารถพัฒนาความเข้าใจได้ดีขึ้นเมื่อทำงานร่วมกับเพื่อนหรือครู เขาเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการแลกเปลี่ยน และการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะเมื่อเด็กทำงานที่อยู่ใน "โซนพัฒนาการใกล้เคียง (Zone of Proximal Development -ZPD)"
2.	Kohlberg, L.	Theory of Moral Development	เด็กวัย 7-9 ปี เริ่มเข้าสู่ระดับ Conventional Morality ซึ่งเริ่มเข้าใจบทบาทของกฎเกณฑ์และบรรทัดฐานทางสังคม เด็กจะเริ่มพิจารณาว่าการปฏิบัติตามกฎหมายเป็นสิ่งสำคัญ และแสดงออกถึงการได้รับการยอมรับในกลุ่ม
3.	Bandura, A.	Social Learning Theory	การเรียนรู้ของเด็กเกิดขึ้นผ่านการสังเกตและเลียนแบบ เด็กในวัย 7-9 ปีจะเรียนรู้พฤติกรรมจากการดูผู้ใหญ่หรือเพื่อนในสังคม การเล่นเป็นกลุ่ม หรือการมีแบบอย่างที่ดี จึงมีผลสำคัญต่อการพัฒนาพฤติกรรมและทักษะทางสังคมของเด็ก
4.	Bowlby, J.	Attachment Theory	เด็กในช่วงวัยนี้มีการพัฒนาความผูกพันกับผู้ดูแล การที่เด็กมีความผูกพันที่ดีช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางอารมณ์และสังคม เด็กที่ได้รับความรักและการสนับสนุนอย่างเหมาะสม จะมีความมั่นใจและสามารถพัฒนาทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ในอนาคตได้ดี
5.	Bruner, J.	Scaffolding and Constructivism	เด็กจะพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อมีการสนับสนุน หรือ scaffolding จากผู้ใหญ่หรือครู การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดจากการสำรวจและการสร้างความรู้เอง โดยผู้ใหญ่หรือครูจะช่วยนำทางเด็กในช่วงแรก และค่อยๆลดการช่วยเหลือเมื่อเด็กสามารถทำสิ่งนั้นได้เอง
6.	Greenspan, S.	Floortime Approach	เน้นการพัฒนาทางอารมณ์และสังคมผ่านการปฏิสัมพันธ์กับเด็กในระดับที่พวกเขารู้สึกสบายใจ หรือ Floortime เน้นการสร้างความสัมพันธ์ผ่านการเล่นและกิจกรรมร่วมกัน โดยผู้ใหญ่จะกระตุ้นความสนใจของเด็กเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการในทุกๆด้าน เช่น อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

กลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ทักษะและแนวคิดเชิงตรรกะ

ลำดับ	ผู้คิดค้น	แนวคิด	คำอธิบาย
1.	Piaget, J.	Theory of Cognitive Development	เด็กในช่วงวัย 7-9 ปีอยู่ในขั้นพัฒนา เรียกว่า <u>Concrete Operational Stage</u> ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเริ่มคิดเชิงตรรกะในเรื่องที่เป็นรูปธรรมได้ เด็กจะเข้าใจเรื่องการอนุมาณ การเรียงลำดับ และการอนุรักษ์ (Conservation) แต่ยังไม่สามารถคิดเชิงนามธรรมได้เต็มที่
2.	Gardner, H.	Multiple Intelligences Theory	เด็ก <u>มีความฉลาดหลายด้าน</u> เช่น ความฉลาดด้านภาษา ความฉลาดด้านคณิตศาสตร์ ความฉลาดทางสังคม และความฉลาดทางดนตรี ทฤษฎีนี้ส่งเสริมการยอมรับว่าเด็กแต่ละคนมีความสามารถและทักษะที่แตกต่างกัน และการสอนควรปรับให้เหมาะสมตามความถนัดของแต่ละคน
3.	Gesell, A.	Gesell Developmental Schedules	ศึกษาและพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาการตามวัยของเด็ก เขาได้สร้างแบบจำลองที่ใช้ในการวัดพัฒนาการของเด็กในด้านต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหว การปรับตัว การใช้ภาษา และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
4.	Nagy, M.	Theory of Death Awareness	เด็กในช่วงวัย 7-9 ปี เริ่มมีความเข้าใจเรื่องความตายว่าเป็นสิ่งถาวรและไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แนวคิดนี้ชี้ให้เห็นว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้ <u>สามารถเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมมากขึ้น</u>
5.	Levine, M.	Neurodevelopmental Framework for Learning	เด็กแต่ละคนมีรูปแบบการพัฒนาการทางสติปัญญาที่แตกต่างกันไป และ <u>ควรปรับการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพเฉพาะของเด็กแต่ละคน</u>

กลุ่มที่ 3 ความสำเร็จและการเสริมแรง

ลำดับ	ผู้คิดค้น	แนวคิด	คำอธิบาย
1.	Erikson, E.	Psychosocial Development Theory	เด็กในช่วงวัย 7-9 ปี อยู่ในช่วงพัฒนาที่เรียกว่า Industry vs. Inferiority เด็กในช่วงนี้เริ่มมีความอยากที่จะประสบความสำเร็จในงานที่ทำ หากเด็กสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ เด็กจะรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง แต่หากล้มเหลว เด็กอาจเกิดความรู้สึกด้อยค่า
2.	Skinner, B.F.	Operant Conditioning Theory	พฤติกรรมของเด็กสามารถเรียนรู้ได้ผ่านการให้รางวัลและการลงโทษ การใช้ การเสริมแรงเชิงบวก (Positive Reinforcement) เพื่อให้เด็กพัฒนาพฤติกรรมที่ดีจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ในวัย 7-9 ปี เด็กจะตอบสนองการได้รางวัล เช่น คำชม การเสริมแรงนี้ส่งผลให้เด็กเกิดความมุ่งมั่นในการเรียนรู้และการปรับตัว

กลุ่มที่ 4 การเรียนรู้ผ่านการเล่นและลงมือทำ

ลำดับ	ผู้คิดค้น	แนวคิด	คำอธิบาย
1.	Montessori, M.	Montessori Method	เน้นให้เด็กมีอิสระในการเรียนรู้และสำรวจสิ่งรอบตัวผ่านการลงมือทำเอง เด็กจะได้พัฒนาทักษะทางร่างกายสติปัญญา และสังคม ผ่านการใช้เครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้แบบเชิงปฏิบัติ ทฤษฎีนี้ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์และความรับผิดชอบ
2.	Norman, D.	User-Centered Design	สื่อการเรียนรู้และของเล่นสำหรับเด็กในวัย 7-9 ปี ควรออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ
3.	Papert, S.	Constructionism	เชื่อว่าเด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อพวกเขาได้สร้าง หรือ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง

กลุ่มที่ 4 การเรียนรู้ผ่านการเล่นและลงมือทำ (ต่อ)

ลำดับ	ผู้คิดค้น	แนวคิด	คำอธิบาย
4.	Resnick, M.	Lifelong Kindergarten	ผู้ก่อตั้งโปรแกรม Scratch (การเขียนโปรแกรมสำหรับเด็ก) สนับสนุนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ตลอดชีวิต เด็กควรเรียนรู้ผ่านการเล่น การสำรวจ และการทดลอง การออกแบบสื่อการเรียนรู้กับทฤษฎีนี้ <u>ควรเน้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์และปรับแต่งสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง</u>
5.	Desmet, P.	Emotion-Centered Design	Desmet เน้นการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ของผู้ใช้งาน โดยในกลุ่มเด็ก การออกแบบต้องคำนึงถึงอารมณ์และความรู้สึกที่เด็กมีต่อผลิตภัณฑ์ หรือสื่อการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลหรือสื่อการเรียนรู้ การออกแบบของเล่นหรือสื่อการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่ออารมณ์ของเด็กจะช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
6.	Dewey, J.	Experiential Learning Theory	เชื่อในการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ เด็กจะเข้าใจแนวคิดและทักษะต่างๆ ได้ดีขึ้นเมื่อพวกเขาได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาหรือทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
7.	Stiener, R.	Waldorf Education	เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการ <u>เรียนรู้ได้ด้วยการทำงานเชิงศิลปะ</u> ไม่ว่าจะเป็นการวาดภาพ การเล่นดนตรี หรือการละคร การสอนศิลปะช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และการแสดงออกทางอารมณ์ ศิลปะยังส่งเสริมการพัฒนาจิตใจของเด็กให้เข้าใจสิ่งรอบตัวอย่างลึกซึ้งมากขึ้น
8.	Ayres, J.	Sensory Integration Theory	เด็กที่มีปัญหาด้านการพัฒนา มักมีความบกพร่องในการประมวลผลข้อมูลทางประสาทสัมผัส เช่น การใช้กล้ามเนื้อ การรับรู้ทางสัมผัส และการเคลื่อนไหวจะ <u>ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ</u>

กลุ่มที่ 4 การเรียนรู้ผ่านการเล่นและลงมือทำ (ต่อ)

9.	Frobel, F.	Kindergarten and Play-based Learning	Froebel เชื่อว่า <u>การเล่น เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการเรียนรู้สำหรับเด็ก</u> เขาคิดค้น แนวคิดการศึกษาระดับอนุบาล ซึ่งมุ่งเน้นให้เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมแบบสร้างสรรค์ การเล่นช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะด้านสติปัญญา การแก้ปัญหา และการสื่อสาร นอกจากนี้เขาได้ออกแบบของเล่นที่ชื่อว่า Gifts เพื่อให้เด็กเรียนรู้การแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบผ่านการจัดเรียงวัตถุต่างๆ
10.	Nicholson, S.	Theory of Loose Parts	เด็กสามารถสร้างสรรค์และเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อมี "วัสดุที่ไม่มีโครงสร้าง" (Loose Parts) เพื่อกระตุ้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เด็กควรมีอิสระในการเลือกเล่นและสำรวจวัตถุต่างๆ โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน สิ่งนี้ช่วยให้เด็กพัฒนาการคิดเชิงสร้างสรรค์และการทดลอง

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก

Jean Piaget (Theory of Cognitive Development)

เน้นการเรียนรู้ผ่าน การสำรวจ, การทดลอง และ การลงมือทำ

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ควรมี ระดับความยากง่ายที่ปรับได้ตามพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัย	ใช้ <u>การจำลองสถานการณ์ (Simulation)</u> ที่เด็กสามารถทดลองปรับเปลี่ยนองค์ประกอบได้ เน้นการใช้ <u>รูปภาพและการเคลื่อนไหว</u> เพื่อสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม มีระบบ <u>คำถามปลายเปิด (Open-ended Questions)</u> ที่สร้างประสบการณ์	ออกแบบให้เป็น <u>การทดลองจริง</u> ที่ใช้วัตถุรอบตัว <u>กระตุ้น ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)</u> และ <u>การตั้งคำถาม</u> เน้น <u>การทำซ้ำ</u> เพื่อช่วยเด็กสร้างความเข้าใจใหม่ในสิ่งที่เรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมให้มี <u>ความสนุกสนานและไม่มีผลลัพธ์เดียว (Non-deterministic Outcomes)</u>	ควรเป็นของเล่นที่กระตุ้น <u>การคิดเชิงเหตุผลและจินตนาการ</u> มีคุณลักษณะของ <u>Loose Parts</u> ที่เด็กสามารถประกอบแยกได้ อิสระ ส่งเสริม <u>การสำรวจด้วยประสาทสัมผัส</u> และออกแบบให้ <u>ตอบสนองต่อการกระทำของเด็ก</u>

Erik Erikson (Psychosocial Development Theory)

เน้นการพัฒนาบุคลิกภาพและจิตใจผ่าน 8 ขั้นตอนชีวิต โดยแต่ละขั้นตอนมี "ความขัดแย้ง" (Crisis) ที่ต้องแก้ไข เพื่อให้เกิดความสมดุลและพัฒนาการในทางที่ดี

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีเป้าหมายชัดเจน เพื่อกระตุ้นให้เกิด <u>ความรู้สึกลำบาก</u> (Competence) ส่งเสริม <u>การตัดสินใจ</u> โดยให้เด็กเลือกตัวเลือกที่ส่งผลต่อเกม กระตุ้นความรู้สึกลำบากใจ (Trust) มีระบบรางวัลเพื่อยืนยันความสำเร็จ	Interactive Storytelling: สร้างเรื่องราวที่เด็กต้องตัดสินใจ มีระบบการติดตามความก้าวหน้า (Progress Tracking): ให้เด็กเห็นว่าตนเองพัฒนาขึ้นในด้านใดบ้าง สามารถส่งเสริมการแสดงออกถึงตัวตน (Identity) มีส่วนที่ส่งเสริม ความไว้วางใจในตัวเอง (Autonomy vs. Shame): เช่น การตั้งเป้าหมายเล็ก ๆ และทำให้สำเร็จเอง	กิจกรรมที่ส่งเสริมการร่วมมือ เช่น การทำงานเป็นทีม เน้นการให้เด็กได้แสดงความรับผิดชอบ (Responsibility) ส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง และมีกิจกรรมสะท้อนคุณค่าในตัวเอง เช่น การวาดรูปที่สะท้อนความรู้สึกของเด็ก	ของเล่นที่ส่งเสริม การทดลองและการค้นพบตัวเอง (Exploration) เช่น ของเล่นจำลองบทบาท (Role-Play Toys) เช่น ชุดหมอ, ครู, นักสำรวจ เน้น การแก้ไขปัญห (Problem-Solving) ส่งเสริมความอิสระ (Autonomy) และช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ทางสังคม

Lev Vygotsky (Social Development Theory)

การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่สุดเกิดขึ้นเมื่อเด็กได้รับการสนับสนุนที่เหมาะสม (Scaffolding)

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีเป้าหมายชัดเจน เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้สึกสำเร็จ (Competence) ส่งเสริมการตัดสินใจ โดยให้เด็กเลือกตัวเลือกที่ส่งผลต่อเกม กระตุ้นความรู้สึกไว้วางใจ (Trust) และมีระบบ รางวัลเพื่อยืนยันความสำเร็จ (Achievement System)	สร้างเป็น Interactive Storytelling feature มีเรื่องราวที่เด็กต้องตัดสินใจ มีระบบการติดตามความก้าวหน้า (Progress Tracking) ให้เด็กเห็นว่ตนเองพัฒนาขึ้นในด้านใดบ้าง ส่งเสริมการแสดงออกถึงตัวตน (Identity) และมีส่วนที่ส่งเสริม ความไว้วางใจในตัวเอง (Autonomy vs. Shame) เช่น การตั้งเป้าหมายเล็ก ๆ และทำให้สำเร็จเอง	สร้างกิจกรรมที่ส่งเสริมการร่วมมือ (Cooperation) เช่น การทำงานเป็นทีมในการสร้างสิ่งของหรือแก้ปัญหา เน้นการให้เด็กได้แสดงความรับผิดชอบ (Responsibility) ส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง (Competence) หรือ มีกิจกรรมสะท้อนคุณค่าในตัวเอง (Self-Reflection)	ของเล่นที่ส่งเสริม การทดลองและการค้นพบตัวเอง (Exploration) เน้น การแก้ไขปัญหา (Problem-Solving) ส่งเสริมความอิสระ (Autonomy) หรือเป็นของเล่นที่ช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ทางสังคม

Lawrence Kohlberg (Theory of Moral Development)

เด็กพัฒนาความเข้าใจเรื่อง "ถูก-ผิด" ผ่านการเผชิญสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจและไตร่ตรอง

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมมีเนื้อหาให้ผู้เล่นต้องตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีผลกระทบ โดยเน้นผลลัพธ์ของการกระทำ (Consequences) เกิดการพัฒนาในระดับศีลธรรม เกมสามารถปรับสถานการณ์ให้ซับซ้อนขึ้นตามระดับพัฒนาการ เช่น การตัดสินใจที่ส่งผลต่อชุมชนหรือสังคม ซึ่งอาจเป็นเกมที่เล่นร่วมกันเป็นกลุ่ม	สร้างการเล่าเรื่องที่กระตุ้นการตัดสินใจ (Interactive Story) หรือการถามคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions) โดยสามารถติดตามพัฒนาการทางศีลธรรม และส่งเสริมการสะท้อนคิด (Reflection) ความรู้สึกเกี่ยวกับการเลือกของตัวเอง	สร้างสถานการณ์จำลอง (Role-Playing) เด็กเล่นบทบาทในสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจ เช่น การโต้เถียง (Debate) ให้เด็กถกเถียงเรื่องจริยธรรม กิจกรรมสะท้อนคิด (Reflection Activities) หรือ สถานการณ์การแก้ปัญหาในกลุ่ม	เกมกระดานเชิงศีลธรรม (Moral Board Games) ตุ๊กตาและของเล่นเลียนแบบสถานการณ์จริง: เช่น ของเล่นที่จำลองสถานการณ์ช่วยเหลือผู้อื่นหรือการเลือกข้างในความขัดแย้ง ของเล่นที่ส่งเสริมความร่วมมือ และ ของเล่นที่เน้นการแบ่งปัน (Sharing Toys)

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Albert Bandura (Social Learning Theory)			
การเรียนรู้ผ่านการมีแบบอย่าง (Modeling) และ Self-efficacy (ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง)			
เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีตัวละครที่เด็กสามารถเลียนแบบพฤติกรรม เป็นเกมที่มีสถานการณ์สมมติ (Simulated Scenarios) เช่น เกมที่เด็กเห็นผลลัพธ์จากพฤติกรรม หรือ การเรียนรู้ผ่านการเฝ้าสังเกต และมี ระบบรางวัลทางสังคม	การเรียนรู้จากวิดีโอหรือการเล่าเรื่อง โดยอาจให้เด็กมีโอกาสในการลองทำตาม อาจเป็นการจำลองสถานการณ์ เมื่อเด็กตอบสนองด้วยพฤติกรรมที่ดี อาจมีการเสริมแรงเชิงบวก และให้เด็กติดตามความก้าวหน้าของตนเองได้ในแอป	การสอนผ่านการแสดงแบบอย่าง โดยผู้ใหญ่ หรือเพื่อนแสดงวิธีแก้ปัญหาให้ดูก่อน โดยอาจเป็นกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมที่สอนการทำตาม และ กิจกรรมสร้าง ความมั่นใจในตนเอง	ของเล่นที่ส่งเสริมบทบาทสมมติ (Role-Play Toys) กระตุ้นให้เด็กเล่น หรือทำงานร่วมกัน ของเล่นที่แสดงพฤติกรรมต้นแบบ และส่งเสริมความสำเร็จส่วนบุคคล
Howard Gardner (Multiple Intelligences Theory)			
มนุษย์มีปัญหาหลายด้าน ซึ่งแต่ละคนอาจมีจุดเด่นและจุดอ่อนต่างกันไป การออกแบบสื่อจึงควรครอบคลุมการพัฒนาปัญญา 8 ด้าน			
เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
Linguistic (ภาษา)			
เกมที่มีเนื้อหาส่งเสริมการใช้ภาษา เช่น เกมคำศัพท์, เกมแก้ปริศนาด้วยคำ	แอปอ่านนิทานหรือสร้างเรื่องราวเอง เช่น การเรียบเรียงประโยคเพื่อเล่าเรื่อง	กิจกรรมแต่งนิทานหรือเล่าเรื่องร่วมกัน	การ์ดคำศัพท์หรือของเล่นที่มีตัวอักษรประกอบ เช่น ตัวต่อคำ
Logical-Mathematical (ตรรกะ-คณิตศาสตร์)			
เกมที่ต้องแก้ปัญหาเชิงตรรกะ เช่น Sudoku หรือการวางกลยุทธ์	แอปเรียนรู้ผ่านโจทย์ คณิตศาสตร์หรือปริศนาที่ต้องใช้เหตุผล	การแก้โจทย์ปัญหาในกลุ่ม เช่น การวางแผน การปลูกพืชให้เหมาะสมกับฤดู	ของเล่นที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา เช่น บล็อกคณิตศาสตร์
Spatial (มิติสัมพันธ์)			
เกมที่ใช้การสร้างหรือออกแบบ เช่น เกม Minecraft หรือเกม Puzzle	แอปออกแบบ 3D หรือสร้างภาพ เช่น การวาดแผนที่หรือออกแบบบ้าน	กิจกรรมสร้างโมเดลหรือวาดภาพจากมุมมอง 3 มิติ	บล็อกสร้างเมืองหรือจิ๊กซอว์ 3 มิติ

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
Musical (ดนตรี)			
เกมจังหวะ เช่น เกมเล่นดนตรี (Rhythm Games) หรือเกมที่ใช้เสียงช่วยสื่อสาร	แอปแต่งเพลง เล่นเครื่องดนตรีจำลอง หรือฝึกฟังเสียง	การเรียนรู้จังหวะผ่าน การร้องเพลงหรือเคาะจังหวะ	เครื่องดนตรีสำหรับเด็ก เช่น กีตาร์ของเล่นหรือระนาด
Bodily-Kinesthetic (ร่างกายและการเคลื่อนไหว)			
เกมตามหาของ ที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวในการเล่น	แอปออกกำลังกาย	กิจกรรมกลุ่มที่ต้องอาศัย การเคลื่อนไหว เช่น การเดินเป็นวงกลม การเต้น	ของเล่นที่ต้องเคลื่อนไหว เช่น ลูกบอลหรือชุดเล่นกีฬา
Interpersonal (ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น)			
เกม Multiplayer ที่ให้เด็กทำงานร่วมกับเพื่อน เช่น การสร้างชุมชนในเกม	แอปให้เด็กโต้ตอบกับผู้อื่น เช่น การแชร์ผลงาน หรือสร้างทีมทำงาน	กิจกรรมกลุ่มที่ต้องร่วมมือ เช่น การเล่นเกมที่ต้องใช้การสื่อสารและความเข้าใจ	ของเล่นที่ต้องเล่นร่วมกัน เช่น เกมกระดาน
Intrapersonal (ความเข้าใจตนเอง)			
เกมที่มีส่วนสะท้อนความรู้สึกของตนเอง เช่น เกมแนวเลือกการตอบสนองทางอารมณ์	แอปช่วยให้เด็กเขียนบันทึกความรู้สึกหรือระบุเป้าหมายของตัวเอง	การทำสมุดบันทึก อารมณ์หรือการนั่งสมาธิ	ชุดสร้างงานศิลปะที่เด็กทำเอง เช่น สมุดสเก็ตช์
Naturalistic (ธรรมชาติ)			
เกมที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ เช่น เกมดูแลฟาร์มหรือการสร้างระบบนิเวศ	แอปเรียนรู้เกี่ยวกับพืช สัตว์ และสภาพแวดล้อม เช่น AR ที่จำลองธรรมชาติ	กิจกรรมปลูกต้นไม้หรือสำรวจธรรมชาติ เช่น การเดินป่าหรือดูนก	ของเล่นเกี่ยวกับธรรมชาติ เช่น ชุดทดลองวิทยาศาสตร์เล็ก ๆ

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

John Bowlby (Attachment Theory)

ความสัมพันธ์ทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเด็กกับผู้ดูแลหลัก (เช่น พ่อแม่) มีความสำคัญต่อพัฒนาการทางอารมณ์และสังคมของเด็ก การออกแบบสื่อควรสนับสนุนความรู้สึกปลอดภัย และการสร้างความสัมพันธ์ที่มั่นคง

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ควรมีคุณสมบัติ 4 ลักษณะ คือ ส่งเสริม ความสัมพันธ์ที่ปลอดภัย ระหว่างผู้ดูแลกับเด็ก (สามารถเล่นด้วยกันได้) สร้างความไว้วางใจ มี เนื้อหาที่อบอุ่น และ กระตุ้นการดูแลและเอาใจ ใส่	อาจมีลักษณะเป็น เรื่องราวในแอปที่ช่วยเด็ก เข้าใจความสัมพันธ์ หรือ เป็นการสร้างพื้นที่ ปลอดภัย ส่งเสริมการ สื่อสารกับผู้ดูแล และมี การบันทึกสิ่งที่ได้ทำ ด้วยกันเป็นความทรงจำที่ จะสามารถส่งเสริม ความสัมพันธ์ในอนาคต	เป็นกิจกรรมที่สร้างความ ผูกพัน ระหว่างผู้ดูแลกับ เด็ก หรือเป็นกิจกรรมการ ดูแลแบบจำลอง โดยเน้น การสื่อสาร และการสาน สัมพันธ์ที่อบอุ่น อาทิเช่น การเล่าเรื่อง การกอด การ เล่นนิทานให้ฟัง	ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ ปลอดภัย ระหว่างผู้ดูแล กับเด็ก (สามารถเล่น ด้วยกันได้) สร้างความ ไว้วางใจ มีเนื้อหาที่อบอุ่น และกระตุ้นการดูแลและ เอาใจใส่ เช่น ตุ๊กตา แม่ และลูก ให้เด็กเล่นจำลอง สถานการณ์ร่วมกับผู้ดูแล

Maria Montessori (Montessori Method)

มุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ที่เป็นธรรมชาติ โดยเด็กได้รับอิสระในการสำรวจในสภาพแวดล้อมที่มีการจัดเตรียมไว้อย่างเหมาะสม แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาครบทุกด้าน (Physical, Cognitive, Emotional, Social) ผ่านสื่อและกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อส่งเสริม การลงมือทำจริง (Hands-on Learning) และ การเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Practical Learning)

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ควรมีลักษณะของการ กระตุ้นการแก้ปัญหาแบบ ลงมือทำ เน้นการเรียนรู้ ด้วยตนเอง มีความเรียบ ง่ายแต่ส่งเสริมทักษะการ คิด และเน้นการพัฒนา ทักษะเฉพาะ เช่น เกมที่ ต้องจัดกลุ่มวัตถุเข้า ด้วยกันแบบมีเงื่อนไข เกม จับคู่สี จับคู่เสียง หรือการ เรียงตัวเลขใน ลักษณะเฉพาะ	แอปที่เด็กสามารถเลือก เนื้อหาและเรียนรู้ตาม จังหวะของตนเอง เน้น ความจับต้องได้เป็น รูปธรรม กระตุ้นการ สำรวจ และส่งเสริมการ พัฒนาประสาทสัมผัส อาทิเช่น แอปที่มีการ จำลองการใช้งาน เครื่องมือจริง หรือการ จัดการวัตถุ แอปที่ให้เด็ก สำรวจสิ่งต่าง ๆ	มีลักษณะเป็นกิจกรรมที่มี เป้าหมายชัดเจน ส่งเสริม การใช้ชีวิตประจำวัน การ ทำซ้ำจนเด็กมีความ เชี่ยวชาญ และเป็น กิจกรรมแบบเปิด เช่น การแยกเมล็ดถั่วออกจาก กันด้วยช้อน เพื่อพัฒนา กล้ามเนื้อมัดเล็ก การพับ ผ้า การเทน้ำ หรือการจัด โต๊ะอาหาร หรือ การสร้าง สิ่งของจากวัสดุธรรมชาติ	มีลักษณะเรียบง่ายแต่มี จุดมุ่งหมาย กระตุ้นการ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัส ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์จริง และ เน้นวัสดุที่เป็นธรรมชาติ เช่น ของเล่นที่ส่งเสริม ทักษะเฉพาะ เช่น บล็อก ไม้ที่ใช้เรียนรู้เรื่องขนาด หรือน้ำหนัก ลูกบิด, ผ้า เนื้อสัมผัสหลากหลาย หรือบอร์ดไม้ที่มีพื้นผิว

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

B.F. Skinner (Operant Conditioning Theory)

มุ่งเน้นว่าพฤติกรรมมนุษย์ได้รับอิทธิพลจาก ผลลัพธ์ (Consequences) ซึ่งแบ่งเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) และการลงโทษ (Punishment) การออกแบบสื่อสำหรับแนวคิดนี้ควรเน้นการเสริมแรงทางบวกและการลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ผ่านระบบรางวัลและคำชี้แนะ

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีคุณลักษณะ คือ เป็นระบบการเสริมแรงเชิงบวก การให้ผลลัพธ์ทันที สร้างแรงจูงใจในการพัฒนา มีการใช้เสียงและภาพเพื่อกระตุ้น และอาจมีบทลงโทษในกรณีที่จำเป็น เช่น เด็กได้รับคะแนน ดาว หรือคำชมเมื่อทำภารกิจสำเร็จ เด็กทำสิ่งถูกต้อง จะได้รับรางวัลหรือเห็นผลลัพธ์เชิงบวกทันที และหากล้มเหลว จะถูกหักคะแนน แต่ไม่สร้างความท้อแท้	มุ่งเน้นการฝึกซ้ำ และการเสริมแรงทางบวกผ่านการให้กำลังใจ อาทิ เช่น แบบฝึกหัดที่เด็กต้องทำซ้ำเพื่อลดข้อผิดพลาด และสร้างพฤติกรรมที่ต้องการ ได้รับรางวัลสมเมื่อทำภารกิจสำเร็จ เพื่อกระตุ้นความคาดหวัง การแสดงข้อความเชิงบวก เมื่อเด็กทำงานสำเร็จและช่วยบันทึกความสำเร็จของเด็ก เช่น ความสำเร็จของเด็ก เช่น การทำกิจกรรมที่ดีได้ครบทุกวัน	เกมที่ช่วยเสริมแรงด้าน การปฏิสัมพันธ์ อยู่ร่วมกับคนในสังคม เช่น การให้คำชมเชยจากผู้ใหญ่หรือเพื่อนเมื่อเด็กทำพฤติกรรมที่ดี โดยมีกติกา เช่น หากเด็กทำตามกติกาจะได้รับคะแนนหรือโอกาสเล่นเกมมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นกิจกรรมการปรับพฤติกรรม เพื่อลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของเด็ก เช่น การเพิกเฉยต่อพฤติกรรมลบ (Extinction) และเสริมแรงพฤติกรรมเชิงบวกแทน	ของเล่นที่มีการตอบสนองทันที เช่น ของเล่นที่ให้เสียงหรือแสงเมื่อเด็กทำสิ่งที่ถูกต้อง โดยจะมีการเสริมแรงเมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม และช่วยสร้างแรงจูงใจ ซึ่งในบางครั้ง อาจเป็นของเล่นที่ช่วยลดการเกิดพฤติกรรมลบ เช่น ของเล่นที่ช่วยสร้างแรงดึงดูดใจมากกว่าพฤติกรรมก้าวร้าวและตึงต่าที่ให้คำชม หรือของเล่นที่เด็กสามารถปรับแต่งได้เมื่อบรรลุเป้าหมาย

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Jerome Bruner (Scaffolding and Constructivism)

เน้นการเรียนรู้ที่เด็กเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered) โดยเด็กสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการสำรวจ และการสนับสนุนจากผู้ใหญ่ (Scaffolding) แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ (Spiral Curriculum) และการช่วยเหลือที่ลดลงเมื่อเด็กพัฒนาความสามารถมากขึ้น

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เน้นการให้เด็กพัฒนาทักษะทีละขั้นตอน และส่งเสริมการลองผิดลองถูก เมื่อเด็กพัฒนาความสามารถมากขึ้น	แอปที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงสำรวจ กระตุ้นความคิดแบบเป็นเหตุเป็นผล โดยมีการให้คำแนะนำในการปรับตัว	กิจกรรมที่ให้การสนับสนุนทีละขั้น มีการตั้งคำถามเชิงกระตุ้น กระบวนการเรียนรู้แบบเปิดและเน้นความร่วมมือ	ของเล่นที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการจัดลำดับความซับซ้อน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เช่น วัสดุ Loose Parts โดย
แล้ว การช่วยเหลือจะน้อยลง เช่น เริ่มต้นด้วยคำแนะนำหรือคำใบ้ และลดคำใบ้ลงเมื่อเด็กพัฒนาความเชี่ยวชาญ	แอปที่ให้คำแนะนำตามระดับความเข้าใจของเด็ก เช่น เริ่มต้นด้วยตัวอย่าง ก่อนให้เด็กลองทำเอง	การสอนวาดรูปโดยเริ่มจากลายเส้นง่าย ๆ ไปสู่การวาดภาพซับซ้อน และให้เด็กทำเองเมื่อมีการพัฒนา	ส่งเสริมการทดลอง และ การสร้างความเข้าใจ รวมไปถึงการสังเกตผลลัพธ์

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Stanley Greenspan (Floortime Approach)

เน้นการส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์และสังคมของเด็กผ่านการปฏิสัมพันธ์ที่เน้น ความสนใจของเด็กและการเล่นร่วมกัน (Interactive Play) โดยผู้ใหญ่ทำหน้าที่สนับสนุนและช่วยให้เด็กพัฒนาความสัมพันธ์ ความคิด และการสื่อสาร

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ โดยให้เด็กเป็นผู้นำเล่น เช่น เกมที่เด็กสามารถกำหนดทิศทางของเรื่องราวหรือกิจกรรม เช่น การออกแบบตัวละครหรือการสร้างเรื่องราวในเกม มีการกระตุ้นการตอบสนอง	แอปที่ให้เด็กสื่อสารและตอบสนองต่อสถานการณ์ มีการปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับสิ่งที่เด็กสนใจ เป็นระบบที่เน้นความสัมพันธ์ และกระตุ้นการพูดและการฟัง เช่น แอปการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ ซึ่งเด็กสามารถเลือกหัวข้อได้เอง	กิจกรรมแบบเปิด เช่น ให้เด็กสร้างเมืองจากบล็อกไม้โดยมีผู้ใหญ่ช่วย วางแผนร่วมกัน หรือ การเล่นโดยเน้นจินตนาการ โดยเป็นการเล่นที่มาจากความสนใจของเด็ก และมีการตอบสนองอารมณ์จากผู้ใหญ่ เช่น การชื่นชมเมื่อเด็กสร้างบางอย่าง	อยู่ในลักษณะของ ของเล่นที่กระตุ้นการโต้ตอบ ตรงกับความสนใจของเด็ก กระตุ้นอารมณ์และการสื่อสาร และเป็นของเล่นที่เปิดกว้าง อาทิเช่น ตุ๊กตา ตัวต่อ หรือชุดของเล่นบทบาทสมมติที่เด็กสามารถเล่นกับผู้ใหญ่ได้ ตุ๊กตาที่เด็กสามารถเล่น

<u>ทางอารมณ์และส่งเสริม</u>	มีการกระตุ้นให้เด็กตอบ	สำเร็จ	บทบาทสมมุติ หรือของ
<u>ความสนใจส่วนตัว ของ</u>	คำถาม หรือพูดคุยกับตัว		เล่นที่มีปฏิริยาโต้ตอบ
<u>เด็ก</u>	ละคร		

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Arnold Gesell (Gesell Developmental Schedules)

เด็กมี รูปแบบการพัฒนาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Maturational Theory) และพัฒนาการแต่ละด้าน เช่น ร่างกาย, อารมณ์, สังคม, ภาษา และการเคลื่อนไหว จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่เหมาะสมตามธรรมชาติ การออกแบบสื่อสำหรับแนวคิดนี้จึงควรคำนึงถึงพัฒนาการตามวัย และสนับสนุนความสามารถที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีลักษณะที่เหมาะสมกับ <u>การพัฒนาร่างกาย</u> ดังนี้	แอปที่ออกแบบกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดตาม	เน้นพัฒนาการตาม ธรรมชาติ เช่น การหยิบ	ของเล่นที่ส่งเสริมการ พัฒนากล้ามเนื้อ ช่วย
- เด็กเล็ก (0-2 ปี): เกม แบบสัมผัสง่าย ๆ เช่น เกมจับคู่สีหรือเสียง	พัฒนาการ เช่น แอปที่ช่วย พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กใน	จับวัตถุหรือการคลานใน เด็กเล็ก และการวิ่ง	กระตุ้นการสำรวจและ เรียนรู้ ของเล่นที่ปรับ ความยากได้ ส่งเสริมการ
- เด็กวัยอนุบาล (3-5 ปี): เกมที่เกี่ยวกับรูปทรง ตัวเลข หรือการสังเกต	พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา หรือการวางแผน ในเด็กโต	กระโดด ปีนป่าย ในเด็ก โต กิจกรรมสะท้อน	เล่นเชิงจินตนาการ มีการ ออกแบบที่เรียบง่ายและ
- เด็กโต (6-8 ปี): เกมที่ กระตุ้นการคิดแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน	มีการติดตามพัฒนาการ กระตุ้นประสาทสัมผัส และสร้างการเรียนรู้แบบ โต้ตอบ	พัฒนาการทางอารมณ์ และสังคม การทดลองที่	ปลอดภัย เช่น บล็อกไม้, ของเล่นลากจูง, หรือของ เล่น ดิน / หนูน เกม
		กระตุ้นความคิด และเป็น กิจกรรมที่ทำซ้ำได้ เช่น กิจกรรมที่ให้เด็กฝึกฝน	กระดานหรือบล็อกตัวต่อ ที่เพิ่มระดับความยากได้
		ทักษะจนเกิด ความ เชี่ยวชาญ เช่น การ จัดเรียงบล็อกไม้	ตามวัย เป็นต้น

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Maria Nagy (Theory of Death Awareness)

เน้นพัฒนาการของเด็กในด้านการรับรู้เกี่ยวกับความตาย โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับตามอายุและพัฒนาการทางความคิดและอารมณ์

คือ ระดับ 1 (3-5 ปี) ระดับ 2 (5-9 ปี) และ ระดับ 3 (9 ปีขึ้นไป)

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ระดับ 1: เกมที่สอนเรื่อง การสูญเสียในลักษณะที่ อ่อนโยน เช่น ตัวละคร ในเกม "หายไป" และ กลับมาใหม่ (เช่น เกม ซ่อนหา)	ระดับ 1: แอปที่ใช้การเล่า เรื่องง่าย ๆ เกี่ยวกับการ จากไปและการกลับมา	ระดับ 1: กิจกรรมง่าย ๆ ที่ช่วยให้เด็กเข้าใจการ เปลี่ยนแปลง เช่น การ เก็บใบไม้ร่วงหรือการเล่า นิทานเกี่ยวกับวัฏจักรชีวิต	ระดับ 1: ของเล่นที่เน้น การกลับมา เช่น ตุ๊กตา หรือของเล่นที่ "ซ่อน" และ "ปรากฏ" ได้
ระดับ 2: เกมที่ช่วยให้ เด็กเข้าใจความถาวรของ ความตาย เช่น การเล่า เรื่องผ่านตัวละครในเกม ที่เปลี่ยนแปลงหลังจาก การสูญเสีย	ระดับ 2: แอปที่อธิบาย เรื่องความตายในเชิง สัจ ญ ลั ก ษ ณ์ เช่น ภาพประกอบวงจรชีวิต หรือความเปลี่ยนแปลงใน ธรรมชาติ	ระดับ 2: กิจกรรมที่ช่วย เด็กเรียนรู้เรื่องความถาวร เช่น การวาดภาพแสดง วงจรชีวิต	ระดับ 2: ของเล่นที่ช่วย สร้างความเข้าใจเรื่อง ความถาวร เช่น บล็อก ตัวต่อที่แสดงวงจรชีวิต
ระดับ 3: เกมที่สอน เรื่องวัฏจักรชีวิต เช่น การดูแลต้นไม้ที่เติบโต ออกดอก และร่วงโรย	ระดับ 3: แอปที่ส่งเสริม การสะท้อนความคิด เช่น การบันทึกความทรงจำ เกี่ยวกับคนหรือสิ่งสำคัญ ในชีวิต	ระดับ 3: การเขียนหรือ วาดความทรงจำเกี่ยวกับ ผู้ที่จากไป เพื่อให้เด็ก เข้าใจว่าความทรงจำยังคง อยู่	ระดับ 3: ของเล่นเชิง สัญลักษณ์ เช่น ของเล่น ที่เกี่ยวกับธรรมชาติ (ต้นไม้ ดอกไม้ สัตว์) เพื่อสอนเรื่องวัฏจักร ชีวิต

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Mel Levine (Neurodevelopmental Framework for Learning)

เน้นว่าการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสมองหลากหลายด้าน โดยให้ความสำคัญกับการระบุจุดแข็ง และจุดอ่อนของเด็กใน 8 ระบบการทำงานทางสมอง

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
Attention Control System: ความสามารถในการจดจ่อและจัดการพฤติกรรม			
เกมที่เน้น ความสนใจ เช่น เกมจับผิดภาพ หรือ เกมที่ต้องหลีกเลี่ยง สิ่งรบกวน	แอปที่ช่วยสร้างสมาธิ เช่น การฟังเสียงที่ทำให้ผ่อนคลายหรือแอปฝึกจดจ่อ กับสิ่งตรงหน้า	กิจกรรมที่ต้องใช้สมาธิ เช่น การวาดภาพในเวลา ที่กำหนด	ของเล่นที่ดึงดูดความ สนใจ เช่น เกมกระดาน

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Memory System: ความจำระยะสั้นและยาว			
เกมที่ฝึกความจำ เช่น เกมจับคู่การ์ดหรือการจดจำลำดับเหตุการณ์	แอปช่วยบันทึกสิ่งที่เด็กเรียนรู้ หรือแบบฝึกหัดความจำที่เน้นการฝึกระยะสั้นและระยะยาว	เกม "ความจำ" เช่น การจำสิ่งที่อยู่ในภาดแล้วปิด และให้เด็กบอกว่าอะไรหายไป	ของเล่นที่ฝึกความจำ เช่น การจับคู่ภาพ
Language System: การใช้และเข้าใจภาษา			
เกม ที่มี คำ ศัพท์ หรือ ปริศนา ภาษา เช่น เกม เรียงคำ	แอปที่ส่งเสริมการอ่าน หรือการเล่าเรื่อง เช่น การฟังนิทานหรือสร้างเรื่องราวเอง	กิจกรรมแตงนิทานหรือ เล่นนิทานจากภาพ	บัตรคำศัพท์ หรือของเล่น ที่ ให้ เด็ก สร้าง ประโยค
Spatial-Temporal System: ความเข้าใจด้านมิติและเวลา			
เกมที่ต้องใช้การคิดเชิงมิติ เช่น Puzzle หรือ Tetris	แอปที่มีภาพ 3D หรือ การจัดวางวัตถุในพื้นที่	การสร้างหรือประกอบ วัตถุ เช่น การต่อเลโก้	บล็อกตัวต่อหรือของเล่น ที่ให้เด็กสร้างโมเดล
Motor System: การควบคุมการเคลื่อนไหว			
เกม ที่ ต้อง ใช้ ก า ร เคลื่อนไหว เช่น การลาก วัตถุในเกมเพื่อแก้ปัญหา	แอปที่ใช้การลากหรือกด ปุ่ม เช่น การต่อภาพหรือ วาดรูป	กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหว เช่น การกระโดดตามจุด หรือการเล่นกีฬา	ของเล่นที่ต้องหมุน ดึง หรือผลัก เช่น ของเล่น กลไก
Higher Thinking System: การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา			
เกมแก้ปัญหา เช่น เกม ปริศนา (Riddle) หรือ การวางแผน	แอปที่ให้เด็กแก้โจทย์เชิง ตรรกะ เช่น Sudoku หรือการวางแผนเกม	กิจกรรมแก้ปัญหาในกลุ่ม เช่น การสร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ	ของเล่น Puzzle ที่ต้อง ใช้การวางแผน
Social Cognition System: การเข้าใจและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น			
เกม Multiplayer ที่เด็ก ต้องเรียนรู้การทำงานเป็น ทีม	แอปที่มีการโต้ตอบ เช่น แบบฝึกหัดการสื่อสาร	กิจกรรมที่ให้เด็กแสดง บทบาทสมมุติ เช่น การ เล่นร้านค้า	กิจกรรมที่ให้เด็กแสดง บทบาทสมมุติ เช่น การ เล่นพ่อแม่ลูก
Sequential Ordering System: การจัดลำดับและเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ			
เกมที่ต้องเรียงลำดับ เช่น การจัดลำดับตัวเลขหรือ เหตุการณ์	แอปที่ฝึกเรียงลำดับ เช่น เกมเรียงตัวอักษรหรือ ไทม์ไลน์	การจัดเรียงสิ่งของ เช่น การเรียงลำดับเหตุการณ์ ในเรื่องที่อ่าน	ของเล่นเรียงลำดับ เช่น บ ล็ อ ก ตัว เลข หรือ ตัวอักษร

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Don Norman (User-Centered Design)

เน้นการออกแบบโดยมี ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยกระบวนการออกแบบจะให้ความสำคัญกับความต้องการ, ความสะดวกสบาย และประสบการณ์ของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ผลลัพธ์ที่ได้คือผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง และตอบโจทย์เป้าหมายของผู้ใช้

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่ให้ผู้เล่นปรับระดับความยากและการตั้งค่าตามความสะดวก โดยอินเทอร์เฟซ (UI) เกมควรชัดเจน ไม่ซับซ้อน ผู้ใช้เริ่มเล่นได้ทันทีโดยไม่ต้องอ่านคู่มือ เมื่อผู้เล่นทำสำเร็จเกมให้รางวัลหรือคำชื่นชมทันทีและมีการออกแบบที่มีสีสัน เสียง และภาพเคลื่อนไหวที่ช่วยเสริมประสบการณ์ของผู้ใช้	แอปควรรองรับการใช้งานทั้งบนมือถือและแท็บเล็ต (Responsive Design) เน้นการใช้งาน เช่น อินเทอร์เฟซที่เรียบง่าย มีเมนูและฟิเจอร์ที่ใช้งานสะดวก มีระบบช่วยเหลือ (Help) หรือคำแนะนำที่เข้าใจง่าย และผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการตั้งค่าให้เหมาะสมกับความต้องการ เช่น โหมดกลางคืน, ขนาดตัวอักษร	การออกแบบกิจกรรมที่ตรงกับความต้องการและความสะดวกของผู้ใช้ สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ราบรื่น มีการแนะนำขั้นตอนที่ง่ายต่อการเข้าใจและลงมือทำ และมีการรับ Feedback จากผู้เข้าร่วม และปรับปรุงกิจกรรมให้ดียิ่งขึ้น	ของเล่นควรมีรูปแบบที่เด็กสามารถเข้าใจและเล่นได้ทันที มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับวัย เช่น วัสดุไม่มีความคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ช่วยพัฒนาทักษะหรือให้ความสนุกที่ตรงจุดและสามารถใช้งานได้หลากหลายวิธี เช่น บล็อกตัวต่อที่เด็กสร้างอะไรก็ได้ตามจินตนาการ

Seymour Papert (Constructivism)

เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองผ่านประสบการณ์ตรง (Hands-on Learning) และการใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียนรู้ เช่น การเขียนโปรแกรม, การแก้ปัญหา และการออกแบบ โดย Papert เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในบริบทที่เหมาะสมกับตนเอง

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
มีคุณลักษณะ คือ สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้โดย Learning by Doing เน้นความคิดสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น และมีการใช้เทคโนโลยีเสริมในการเล่น เช่น เด็กสร้างเมืองจำลอง โดยใช้กฎทางฟิสิกส์ในเกม	มีคุณลักษณะ คือ การประยุกต์การเขียนโปรแกรมเข้าเป็นฟิเจอร์ สร้างทักษะการออกแบบ ผ่านการสร้างโมเดล หรือ อาจเป็นแอปที่เด็กสามารถทดลองและเห็นผลลัพธ์ทันที	มีคุณลักษณะ คือ เป็นกิจกรรมที่เน้นการสร้างสรรค์ โดยเป็นการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง มีการแก้ปัญหาแบบเปิด และสร้างให้เกิดการทำงานร่วมกัน	เป็นของเล่นที่ช่วยให้เกิดการเปิดกว้างทางจินตนาการ หรือส่งเสริมการเขียนโปรแกรม อาจเป็นของเล่นแบบทดลอง ซึ่งส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Mitchel Resnick (Lifelong Kindergarten)

เน้นการเรียนรู้แบบเปิดกว้างและการสร้างสรรค์ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมีพื้นฐานจากการเรียนรู้ผ่านการเล่น การทดลอง และการสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนอนุบาล (Kindergarten) แนวคิดนี้สนับสนุนการสร้าง 4P ของการเรียนรู้ ได้แก่ Projects, Passion, Peers, Play

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่เปิดโอกาสให้เกิด การสร้างสิ่งใหม่ สามารถ ทดลองและเล่นซ้ำได้ เด็ก สามารถลองเล่นได้หลาย วิธี อาจไม่ต้องมีคำตอบที่ ตายตัว ส่งเสริมความ สนใจส่วนตัวของเด็ก และ สามารถเล่นร่วมกันกับ ผู้อื่นได้ เช่น การที่เด็ก ออกแบบเกมง่าย ๆ บน แพลตฟอร์ม เช่น Scratch	แอปที่ให้เด็กออกแบบ และสร้างสรรค์ โดย สามารถปรับให้เหมาะสมกับ ความสนใจของเด็ก กระตุ้นการทดลอง และ สนับสนุนการทำงานเป็น ทีม เช่น แอปที่ให้เด็ก สร้างและแชร์ผลงาน เช่น การออกแบบการ์ตูนหรือ เกมดนตรี	การเรียนรู้ผ่านการทำ โครงการ เช่น การให้เด็ก สร้างสวนจำลองหรือ ออกแบบเกมกระดาน เน้น การเล่น การเสริมสร้าง จินตนาการ และส่งเสริม การเล่นเป็นกลุ่ม เช่น ให้ เด็กสร้างโครงการที่ เชื่อมโยงกับปัญหาในชีวิต จริง เช่น การออกแบบ สวนในโรงเรียน	ของเล่นที่ปรับเปลี่ยนได้ เช่น บล็อกตัวต่อที่สามารถ ประกอบได้หลากหลาย รูปแบบ ส่งเสริมการ ทดลอง และกระตุ้น ความคิดสร้างสรรค์ โดยที่ สามารถเล่นกับเพื่อนได้ เช่น ชุดต่อวงจรไฟฟ้าที่ เด็กสามารถทดลองสร้าง และปรับแต่งได้

Peter Desmet (Emotion-Centered Design)

เน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์และสื่อที่กระตุ้น อารมณ์และประสบการณ์เชิงบวก ในผู้ใช้ โดยให้ความสำคัญกับการเข้าใจอารมณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งาน และสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าทางจิตใจ

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เน้นประสบการณ์ ความรู้สึกสนุก และ ความสำเร็จ สร้างความ ผูกพันกับตัวละครในเกม อาจออกแบบเป็นเกม จำลองสถานการณ์ที่ท้าทาย และมีการใช้ภาพ เสียง และเอฟเฟกต์ที่ กระตุ้นอารมณ์	อินเทอร์เฟซ (UI) ที่สร้าง ความสงบ หรือการ กระตุ้นอารมณ์ กระตุ้น ความรู้สึกประสบ ความสำเร็จ เช่น แอปที่มี ระบบติดตามเป้าหมาย ส่วนตัว และให้คำชมเมื่อ บรรลุเป้าหมาย และเน้น การปฏิสัมพันธ์ที่ดี	การสร้างประสบการณ์ที่ น่าจดจำ และกิจกรรมที่ เชื่อมโยงกับอารมณ์ของ ผู้เข้าร่วม เน้นการสร้าง อารมณ์เชิงบวก และลด ความกดดัน ที่เกิดจากการ ร่วมกิจกรรม เช่น การวาด ภาพที่ให้เด็กวาดสิ่งที่ทำให้ พวกเขามีความสุข แล้ว แชร์ความรู้สึกในกลุ่ม	ของเล่นที่สร้างเสียง หัวเราะหรือความสนุก เช่น ตุ๊กตาที่มีเสียงพูด น่ารัก ช่วยปลดปล่อย อารมณ์ กระตุ้นความภูมิใจ และของเล่นที่สร้าง ความสัมพันธ์ เช่น ตุ๊กตาที่ ให้สัมผัสนุ่มนวลและมี เสียงตอบกลับ เช่น เสียง หัวเราะหรือคำพูด ปลอบโยน

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Friedrich Froebel (Kindergarten and Play-based Learning)

เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play-based Learning) และการเชื่อมโยงระหว่างธรรมชาติกับการศึกษา โดย Froebel เชื่อว่า การเล่น เป็นกิจกรรมสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ของเด็ก แนวคิดนี้ยังเน้นการใช้ ของเล่นเพื่อการเรียนรู้ (Gifts) และ กิจกรรมสร้างสรรค์ (Occupations) เพื่อสร้างความสมดุลในพัฒนาการของเด็ก

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่กระตุ้นการสำรวจ	แอปที่ส่งเสริมให้เกิดการ	กิจกรรมกลางแจ้ง เช่น การ	เป็น Gifts (ของขวัญการ
เน้นให้เกิดการทดลอง	เรียนรู้ผ่านธรรมชาติ การ	เดินป่าสำรวจธรรมชาติ หรือ	เรียนรู้) เช่น บล็อกไม้
สร้างความสัมพันธ์กับ	เล่นเชิงปฏิสัมพันธ์ การ	การปลูกต้นไม้ หรือการเล่นที่	ทรงเรขาคณิตที่ช่วย
ธรรมชาติ และส่งเสริม	ส่งเสริมความคิด	เสริมทักษะ โดยอาจเป็น	พัฒนาการคิดเชิงตรรกะ
ความคิดสร้างสรรค์ เช่น	สร้างสรรค์ และการใช้	กิจกรรมทางศิลปะ หรือ การ	หรือ ของเล่นที่มาจาก
เกมปลูกต้นไม้ในฤดูกาล	เทคโนโลยีเพื่อการ	เรียนรู้ผ่านบทเพลง เช่น การ	วัสดุธรรมชาติ เป็นของ
ต่าง ๆ เพื่อสอนเรื่องวัฏ	เชื่อมโยง เช่น แอปที่เด็ก	สร้างสวนเล็ก ๆ ในชั้นเรียน	เล่นที่เป็นแบบเปิดกว้าง
จักรธรรมชาติ	เรียนรู้เกี่ยวกับดอกไม้	โดยให้เด็กปลูกต้นไม้และ	และช่วยส่งเสริม
	และสัตว์โดยใช้ AR เพื่อ	ดูแลเอง	จินตนาการ
	สำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว		

Jean Ayres (Sensory Integration)

เน้นการจัดการและพัฒนาความสามารถของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึก (Sensory System) เช่น การรับสัมผัส (Touch), การรับรู้การเคลื่อนไหว (Proprioception), การรับรู้สมดุล (Vestibular) และประสาทสัมผัสอื่น ๆ เช่น การมองเห็น (Vision) และการได้ยิน (Hearing) แนวคิดนี้ใช้ในการช่วยเด็กที่มีปัญหาด้านการรับรู้ความรู้สึก เช่น เด็กที่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นมากเกินไปหรือน้อยเกินไป

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่กระตุ้นประสาท	แอปพลิเคชันที่ช่วย	กิจกรรมที่กระตุ้นประสาท	ของเล่นที่ส่งเสริม
สัมผัสหลากหลายด้าน	กระตุ้นประสาทสัมผัส	สัมผัสหลากหลายด้าน เช่น	ประสาทสัมผัส
เช่น กระตุ้นประสาท	หลากหลายด้าน เช่น	การกระตุ้นการสัมผัส	หลากหลายด้าน เช่น
สัมผัสผ่านเทคโนโลยี	Interactive Tools ที่	(Tactile) การกระตุ้นการ	ของเล่นที่เน้นการสัมผัส
กระตุ้นการเคลื่อนไหว	กระตุ้นระบบประสาท	เคลื่อนไหว (Vestibular)	ของเล่นที่กระตุ้นการ
กิจกรรมจับคู่ประสาท	แอปฝึกสมาธิผ่านเสียง	การกระตุ้นกล้ามเนื้อและข้อ	เคลื่อนไหว ของเล่นที่ส่ง
สัมผัส เกมที่ใช้การดึงดูด	และภาพ การสร้างการ	(Proprioception) และ	เสียงและแสง และ ของ
การมองเห็น อาทิ เกมที่	ตอบสนองสัมผัส	กิจกรรมที่ผสมผสานหลาย	เล่นที่ช่วยฝึก
เด็กต้องจับคู่เสียงกับภาพ		ประสาทสัมผัส	

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

Rudolf Steiner (Waldorf Education)

เน้นการพัฒนามนุษย์อย่างสมดุลทั้งในด้าน ร่างกาย, จิตใจ และ จิตวิญญาณ โดยเน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับธรรมชาติ การสร้างสรรค์ และการเล่นเชิงสร้างสรรค์ (Creative Play)

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เป็นเกมที่ส่งเสริมจินตนาการ โดยอาจใช้วัสดุจากธรรมชาติ เกมที่ให้เด็กสวมบทบาท เช่น ขาวนา, ข่างไม้ หรือ ศิลปิน โดยเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เกมที่เด็กสร้างฟาร์มและดูแลพืชหรือสัตว์ตามจังหวะธรรมชาติ	มีลักษณะเป็น สื่อเน้นศิลปะและจินตนาการ หรือ สื่อการเรียนรู้เชิงธรรมชาติ โดยกระตุ้นการเล่าเรื่อง และเน้นความสงบ (เพื่อการเติบโตด้านจิตวิญญาณ) เช่น แอปที่เด็กสามารถวาดภาพเล่าเรื่องหรือสร้างตัวละครในธีมธรรมชาติ	กิจกรรมศิลปะ หรือ กิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ผ่านธรรมชาติ โดยเป็นการเล่นที่สร้างสรรค์ และ กิจกรรมที่มีจังหวะและเสียง เช่น การทำงานฝีมือจากวัสดุธรรมชาติ เช่น การทอผ้าไหมพรม หรือ การทำเครื่องประดับจากดอกไม้	ควรมีคุณสมบัติเป็น ของเล่นธรรมชาติ ใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้, ผ้า, หรือหิน ของเล่นแบบเปิดกว้าง ของเล่นที่สร้างสรรค์ได้ และส่งเสริมการเล่นบทบาทสมมติ เช่น ตุ๊กตาผ้าหรือบล็อกไม้ที่ให้เด็กออกแบบและสร้างสรรค์สิ่งใหม่

John Dewey (Experiential Learning Theory)

เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง โดยผู้เรียนจะพัฒนาความรู้และทักษะผ่านการทำงานจริง การแก้ปัญหา และการสะท้อนประสบการณ์ แนวคิดนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียน มีส่วนร่วม กับกิจกรรมที่มีความหมายและ สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ เพื่อปรับปรุงและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
เกมที่ส่งเสริมจินตนาการ ใช้วัสดุจากธรรมชาติ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ และ ส่งเสริมการเล่นบทบาทสมมติ เช่น เกมที่ผู้เล่นบริหารชุมชนเสมือน และต้องแก้ปัญหา เช่น การจัดการทรัพยากรหรือสร้างโครงสร้างพื้นฐาน	เกมสร้างสถานการณ์ สมมติ Simulation Tools แอปที่ให้ผู้ใช้งานทดลองในสถานการณ์ สมมติ เช่น การจัดการทรัพยากรในฟาร์มหรือธุรกิจ มีการเก็บบันทึกการเรียนรู้ และให้คำแนะนำ หรือฟีดแบ็กเพื่อช่วยผู้ใช้งานปรับปรุงและพัฒนา	กิจกรรมที่เน้นการลงมือทำ มีการจำลองสถานการณ์ เช่น ให้เด็กสวมบทบาท กระตุ้นการคิดและวิเคราะห์ กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ทดลองซ้ำ เช่น การสร้างโครงสร้างจากบล็อกไม้ แล้ววิเคราะห์ว่าทำไมถึงล้ม และทดลองปรับปรุง	ของเล่นที่สร้างประสบการณ์ ส่งเสริมการแก้ปัญหา กระตุ้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น และ ของเล่นที่เลียนแบบสถานการณ์จริง เช่น ชุดต่อเลโก้ที่เด็กต้องออกแบบและทดสอบความแข็งแรงของสิ่งก่อสร้าง

โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์แนวคิดและความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดจากวรรณกรรม ดังนี้

1. บทความ Life and Cognitive Developmental Stages โดย (Jonathon Kahn, 2020)
2. บทความ Child Education Strategies based on Erikson's Theory โดย (Ruby Jiang, 2023)
3. บทความ Lev S. Vygotsky (1896 – 1934) โดย (Ivic Ivan, 2024)
4. บทความ Moral Development through Social Narratives and Game Design โดย (Lance Vikaros, 2010)
5. บทความ Towards social learning games โดย (Elise Lavoué, 2012)
6. บทความ Inadvertent and Unexpected Learning: Play in Socially-Engaged Art Practices โดย (Laia Sole, 2017)
7. บทความ Development of Children's Multiple Intelligence Based on Computer Educational Game Platform โดย (Xueqiong Hong, 2018)
8. บทความ Multiple Intelligences and Digital Learning Game Design โดย (Pejman Sajjadi, Olga De Troyer, 2022)
9. บทความ Playing with the Multiple Intelligences: How Play Helps Them Grow. โดย (Scott G. Eberle, 2011)
10. บทความ Attachment-Based Play Techniques for Enhancing Growth in Supervision โดย (Anne L. Stewart, 2021)
11. บทความ Playful Learning and Montessori Education. โดย (Angeline S. Lillard, 2013)
12. บทความ The effect of the Montessori program using physical activity games in enhancing the sensory-motor perception abilities of kindergarten children aged 5 to 6 years โดย (Intisar Ahmed Othman, 2024)
13. บทความ Scaffolding Plays A Macro Role in Early Childhood Educational โดย (Susilahat Susilahat, 2019)

14. บทความ Moov: Scaffolding Motion-Based, Paired Play Creation
โดย (James A. Essex, 2017)
15. บทความ Play in Cognitive Development: From Rational Constructivism to
Predictive Processing โดย (Marc Malmdorf Andersen, 2024)
16. บทความ Constructivism โดย (D. J. David, 2022)
17. บทความ Scaffolding in Business English Correspondence Classes at College
Level
โดย (Eric Sulindra Widjojokoemo, 2015)
18. บทความ Floortime Approach to Increase Communication Skills for Children
With Autism Spectrum Disorder and Intellectual Impairment
โดย (Dhistry Azlia Firnady, 2020)
19. บทความ Arnold Gesell's Developmental Assessment Revalidation
Substantiates Child-Oriented Curriculum โดย (Marcy Guddemi, 2014)
20. บทความ Playing to Death โดย (Ken S. McAllister, 2018)
21. บทความ Child's Play: The Role of Play in Mitigating the Fear of Death Among
Pediatric Palliative Care Team Patients, Families, and Caregivers โดย (Jonathan
L. Crane, 2018)
22. บทความ Play in Cognitive Development: From Rational Constructivism to
Predictive Processing โดย (Marc Malmdorf Andersen, 2024)
23. บทความ Towards a neuroscientific understanding of play: A
neuropsychological coding framework for analysing infant-adult play patterns
โดย (Dave Neale, 2017)
24. บทความ Strong Foundation through Play-based Learning
โดย (Pentti Hakkarainen, 2010)
25. บทความ Kindergartens in Cognitive Times: Imagination as a Dialectical Relation
Between Play and Learning โดย (Marilyn Fleer, 2011)
26. บทความ Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion,
Peers, and Play โดย (Mitchell Resnick, 2017)

27. บทความ The Efforts of Lifelong Education through Life Skills for Early Childhood in Play Groups โดย (All Fine Loretha, 2023)
28. บทความ Kindergarten teachers' facilitation of social and emotional learning in classroom play contexts โดย (Caroline W. Kabiru, 2023)
29. บทความ Play-Based Physics Learning in Kindergarten โดย (Jill Massino, 2022)
30. บทความ Effectiveness of a Sensory Play Activity Program with Parent Engagement for Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Control Trial โดย (Negar Baharian, 2023)
31. บทความ Opening an imaginative space? A study of toys and toy play in a Swedish Waldorf preschool โดย (Sara Fröden, 2019)
32. บทความ Performance in the lower school โดย (Christoph Jaffke, 2022)

หลังจากการศึกษารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กแล้ว ต่อไปจะเป็นการศึกษาลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ไม่เพียงแต่สามารถใช้ในชีวิตนอกห้องเรียน แต่ยังสามารถให้โรงเรียนนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนอีกด้วย โดยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

4. ประเภทของสื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media)
 - a. เกม (Game)
 - b. แอปพลิเคชัน (Application)
 - c. กิจกรรม (Activity)
 - d. ของเล่น (Toys)
5. กลุ่มสาระวิชาที่เกี่ยวข้อง (Relevant Subjects)
 - a. คณิตศาสตร์ (Math)
 - b. วิทยาศาสตร์ (Science)
 - c. ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)
 - d. ศิลปะ (Art)

- e. สังคมศึกษา (Social Studies)
- f. พลศึกษา (Physical Education)
- 6. สื่อปฏิสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในไทย และต่างประเทศ
 - a. Prodigy
 - b. Khan Academy Kids
 - c. Karbala Space Program
 - d. Star walk
 - e. Duolingo
 - f. Memrise
 - g. Procreate
 - h. Civilization
 - i. อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords

No.	ชื่อนักวิจัย	แนวคิด	Keywords
1.	Jean Piaget	Theory of Cognitive Development	การสำรวจ ทดลอง และลงมือทำ
2.	Erik Erikson	Psychosocial Development Theory	ความ “ขัดแย้ง (Crisis)” ที่ต้องแก้ไข
3.	Lev Vygotsky	Social Development Theory	การได้รับการสนับสนุนที่เหมาะสม (Scaffolding)
4.	Lawrence Kohlberg	Theory of Moral Development	เผชิญกับ “การตัดสินใจและไตร่ตรอง
5.	Albert Bandura	Social Learning Theory	เรียนรู้ผ่านการลอกเลียนแบบ
6.	Howard Gardner	Multiple Intelligences Theory	เรียนรู้ผ่านปัญญา 8 ด้าน
7.	John Bowlby	Attachment Theory	การเชื่อมโยงทางอารมณ์กับผู้ดูแลหลัก
8.	Maria Montessori	Montessori Method	เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ
9.	B.F. Skinner	Operant Conditioning Theory	การเสริมแรง และการลงโทษ
10.	Jerome Bruner	Scaffolding and Constructivism	- เรียนรู้โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่ - มีการจัดลำดับการเรียนรู้เป็นขั้นตอน - ลดความช่วยเหลือ เมื่อพัฒนามากขึ้น
11.	Stanley Greenspan	Floortime Approach	- เน้นความสนใจของเด็ก - เด็กและผู้ใหญ่สามารถเล่นด้วยกันได้
12.	Arnold Gesell	Gesell Developmental Schedules	การเรียนรู้ที่มีการออกแบบไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนตามพัฒนาการแต่ละระยะ
13.	Maria Nagy	Theory of Death Awareness	ทำให้ความตายไม่ใช่เรื่องน่ากลัว แต่ทำให้เด็กรับรู้ถึงวัฏจักรชีวิตที่เป็นธรรมชาติ

สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords

No.	ชื่อนักวิจัย	แนวคิด	Keywords
14.	Mel Levine	Neurodevelopmental Framework for Learning	ออกแบบผ่านการระบุ จุดแข็ง และ จุดอ่อน ในพัฒนาการ 8 ด้าน ของ สมอง
15.	Don Norman	User-Centered Design	- เข้าใจง่าย - ใช้งานได้จริง - ตอบโจทย์เป้าหมายของผู้ใช้
16.	Seymour Papert	Constructivism	- เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง - ใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียนรู้

สรุปการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละแนวคิด ผ่าน Keywords

No.	ชื่อนักวิจัย	แนวคิด	Keywords
17.	Mitchel Resnick	Lifelong Kindergarten	4P: Project, Passion, Peers, Play
18.	Peter Desmet	Emotion-Centered Design	กระตุ้นอารมณ์ และประสบการณ์เชิงบวก
19.	Friedrich Froebel	Kindergarten and Play-based Learning	- ของเล่นเพื่อการเรียนรู้ (Gifts) - กิจกรรมสร้างสรรค์ (Occupations)
20.	Jean Ayres	Sensory Integration	พัฒนาความสามารถผ่าน ระบบประสาทสัมผัสและการรับรู้ความรู้สึก
21.	Rudolf Steiner	Waldorf Education	- การเชื่อมโยงกับธรรมชาติ - การสร้างสรรค์ - การเล่นเกมสร้างสรรค์
22.	John Dewey	Experiential Learning Theory	- มีส่วนร่วมกับกิจกรรม - สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ - นำไปปรับปรุงใช้งานในชีวิตจริง
23.	Simon Nicholson	Theory of Loose Parts	- เรียนรู้ผ่านของเล่นที่ไม่มีโครงสร้าง

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
I การใช้งาน				
คณิตศาสตร์	เกมคณิตศาสตร์	แอปคณิตศาสตร์	กระบวนการ	ของเล่นคณิตศาสตร์
	แบบปริศนา เช่น	เชิงโต้ตอบ เช่น	<u>แก้ปัญหา</u>	เช่น ลูกคิด หรือ
	<u>Prodigy</u> เกม	<u>Khan Academy</u>	คณิตศาสตร์ เช่น	<u>tangrams</u> ที่ช่วยให้
	แก้ปัญหาทาง	<u>Kids</u> หรือ	การแก้ปัญหา	เด็กเข้าใจแนวคิด
	คณิตศาสตร์ ที่	<u>Mathletics</u> ที่มี	คณิตศาสตร์ร่วมกัน	ทางคณิตศาสตร์
	ผสมผสานเกมผจญ	แบบฝึกหัดให้เด็ก	เป็นทีม ผ่านการใช้	ผ่านการสัมผัสและ
	ภัยกับการแก้โจทย์	ได้ฝึกฝนผ่านการ	เครื่องมือโต้ตอบ	การเล่น
วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	ทดสอบคำนวณที่	เช่น กระดาน	
		แตกต่างกัน	อิเล็กทรอนิกส์	
	เกมจำลอง	แอปทดลอง	กระบวนการทดลอง	ของเล่น
	สถานการณ์ เช่น	วิทยาศาสตร์ เช่น	ทางวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์ เช่น
	<u>Karbala Space</u>	<u>Star Walk</u> หรือ	เช่น การทำการ	ชุดสร้างหุ่นยนต์
	<u>Program</u> ให้เด็ก	<u>the Elements</u> ที่	ทดลองที่ใช้	หรือชุดทดลอง
	สร้างและปล่อย	ให้เด็กได้สำรวจ	เทคโนโลยีเสมือน	วิทยาศาสตร์ที่ช่วย
ภาษาและการสื่อสาร	ยานอวกาศ ฝึกการ	จักรวาลหรือทำ	จริงช่วยเสริมการ	ให้เด็กเข้าใจการ
	ทดลองและการ	การทดลองทางเคมี	ทดลองใน	ทดลอง และวิธีการ
	สังเกตการณ์เชิง	แบบเสมือน	ห้องปฏิบัติการ	ทำงานของ
	วิทยาศาสตร์			เทคโนโลยี
	เกมภาษาแบบเนื้อ	แอปเรียนรู้ภาษา	กระบวนการเรียนรู้	ของเล่นภาษา เช่น
	เรื่อง เช่น	เช่น <u>Babbels</u> หรือ	ผ่านการสนทนา เช่น	ของเล่นที่สอน
	<u>Duolingo</u> /	<u>Memrise</u> ที่เน้น	<u>การอธิบายในชั้น</u>	คำศัพท์ และการ
ศิลปะ	<u>Scrabble</u> ที่ใช้	การพัฒนาทักษะ	<u>เรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี</u>	สะกดผ่านเสียงและ
	คำศัพท์ในการสร้าง	การฟัง พูด อ่าน	ช่วยในการบันทึก	การเล่น
	และเชื่อมโยง	เขียน	และวิเคราะห์ข้อมูล	
	เนื้อหา			
	เกมสร้างงานศิลปะ	แอปสร้างงาน	กระบวนการ	ของเล่นศิลปะ เช่น
	เช่น <u>Splatoon</u>	ศิลปะดิจิทัล	<u>สร้างสรรค์ศิลปะ</u>	<u>Crayola Art Sets</u>
	หรือ <u>Toca Boca</u>		เช่น การสร้างงาน	หรือ เครื่องมือวาด
	ที่เป็นกิจกรรมการ		ศิลปะผ่านการ	ภาพสามมิติ

ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนรู้แต่ละสาขาวิชา (ต่อ)

ลักษณะสื่อ	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ปฏิสัมพันธ์ I การใช้ งาน				
สังคมศึกษา	เกมจำลอง สถานการณ์สังคม เช่น <u>Civilization</u> ที่ ให้เด็กบริหาร จัดการทรัพยากรใน สังคมจำลอง	แอปสารคดีเชิง สังคม เช่น <u>Geography Quiz</u> ที่ให้เด็กสำรวจโลก ผ่านการศึกษาเชิง ภูมิศาสตร์และ วัฒนธรรม	กระบวนการจำลอง เหตุการณ์ทางสังคม เช่น การจำลอง เหตุการณ์ใน ประวัติศาสตร์ หรือ เหตุการณ์สำคัญทาง สังคม	ของเล่นจำลอง สถานการณ์ทาง สังคม เช่น ของเล่น จำลองเมือง หรือ ฟาร์ม ที่ช่วยให้เด็ก เรียนรู้เกี่ยวกับการ จัดการทรัพยากร
พลศึกษา	เกมการเคลื่อนไหว และการเต้น เช่น just dance หรือ ring fit adventures ที่ต้อง ใช้ร่างกายในการ เคลื่อนไหว	แอปฝึกฝนการออก กำลังกาย เช่น Nike Training Club หรือ Sworakit Kids ที่มี การแนะนำวิธีออก กำลังกายอย่างเป็น ระบบ	กระบวนการฝึกฝน การเคลื่อนไหว เช่น การเรียนรู้ กระบวนการเล่น กีฬาผ่านการทำซ้ำ และการปรับปรุง ทักษะอย่างต่อเนื่อง	ของเล่นเสริมทักษะ การเคลื่อนไหว เช่น ของเล่นที่ส่งเสริม การกระโดด การวิ่ง และการเคลื่อนไหว เช่น ฮูลาฮoop หรือ บอลลูกโยก

การใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก

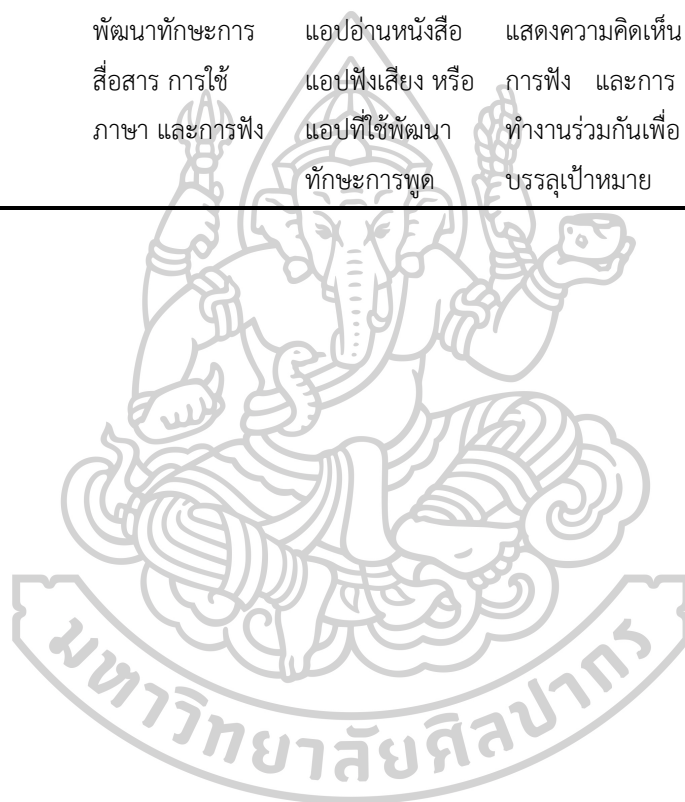
ลักษณะสื่อปฏิสัมพันธ์ I พัฒนาการ	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
พัฒนาการทางร่างกาย	เกมที่ต้องใช้การเคลื่อนไหว เช่น เกมกีฬาหรือเกมที่ต้องใช้ทักษะการจับ การเคลื่อนไหว จะช่วยพัฒนาทักษะการควบคุมร่างกาย การประสานงานระหว่างมือและตา การประสานงานระหว่างมือและตา เช่น การเล่นฟุตบอล ช่วยพัฒนาการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่	แอปพลิเคชันที่เน้นการใช้ทักษะมือ เช่น แอปวาดรูป หรือแอปดนตรี ที่ต้องใช้การประสานงานระหว่างมือและตา ช่วยในพัฒนาการควบคุมมือ และกล้ามเนื้อมัดเล็ก	การทำกิจกรรมที่ต้องใช้กระบวนการ เช่น การทำโครงงาน หรือการสร้างสิ่งของ ทำให้เด็กได้ใช้การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่	ของเล่นที่ต้องใช้การเคลื่อนไหว เช่น ตัวต่อ บล็อก หรือของเล่นที่ต้องใช้มือช่วยพัฒนาทักษะการควบคุมกล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่
พัฒนาการทางสติปัญญา	เกมช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงเหตุผลตามทฤษฎีของ Jean Piaget โดยเฉพาะเกมที่มีปริศนา (Puzzle) หรือเกมคณิตศาสตร์ที่เด็กต้องวิเคราะห์ปัญหา และหาวิธีแก้ไข เช่น เกมหมากรุก หรือ sudoku	แอปที่เน้นการแก้ปัญหา การคำนวณ หรือแอปวิทยาศาสตร์ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงเหตุผลและตรรกะ เช่น แอปคณิตศาสตร์ หรือแอปที่มีการเรียนรู้ผ่านการทดลอง	กระบวนการเรียนรู้ที่เด็กต้องทำตามขั้นตอนหรือแก้ปัญหาผ่านการทดลอง เช่น การทำโครงงานเชิงวิทยาศาสตร์ หรือการทำกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์	ของเล่นที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ เช่น Lego หรือเกมบล็อก ทำให้เด็กพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวางแผน และการแก้ปัญหา

การใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

ลักษณะสื่อ	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ปฏิสัมพันธ์ I				
พัฒนาการ				
พัฒนาการทางอารมณ์	เกมที่ต้องเล่นเป็นกลุ่มหรือแข่งขัน เช่น เกมกีฬา ทำให้เด็กได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันและเข้าใจสังคมตามแนวคิดของ Erik การชนะหรือแพ้ในเกมยังช่วยฝึกการจัดการอารมณ์และการควบคุมตนเองให้กับเด็กด้วย	แอปที่มีการทำงานร่วมกับคนอื่น เช่น แอปที่เปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมกลุ่มออนไลน์ ทำให้เด็กได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการแก้ไขปัญหาในการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในกลุ่ม	การทำงานร่วมกับผู้อื่นในกระบวนการทำกิจกรรมกลุ่ม ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในกลุ่ม	ของเล่น ที่ต้องเล่นร่วมกับผู้อื่น เช่น เกมกระดาน หรือเกมบทบาทสมมติ ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการเข้าสังคม การแบ่งปัน และการเรียนรู้เรื่องอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น
พัฒนาการทางศีลธรรม	การเล่นเกมที่มีการปฏิบัติตามกติกา เช่น เกมบอร์ด หรือ เกมกลยุทธ์ ช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องกฎเกณฑ์และการปฏิบัติตามกติกา ซึ่งพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีของ Lawrence Kohlberg	แอปที่มีกฎเกณฑ์หรือแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน ช่วยให้เด็กเรียนรู้เรื่องกฎเกณฑ์และการเคารพสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น	กระบวนการที่มีกฎเกณฑ์ หรือ โครงสร้าง ช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตามกฎและเคารพการทำงานของผู้อื่นภายในกลุ่ม	ของเล่นที่มีกฎเกณฑ์ชัดเจน เช่น บอร์ดเกม หรือของเล่นที่ต้องเล่นเป็นกลุ่ม ทำให้เด็กได้เรียนรู้การปฏิบัติตามกฎ และการเคารพผู้อื่น

การใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก (ต่อ)

ลักษณะสื่อ	เกม	แอปพลิเคชัน	กิจกรรม	ของเล่น
ปฏิสัมพันธ์ I				
พัฒนาการ				
พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร	การเล่นเกมที่เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราว หรือเกมโต้ตอบช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะการสื่อสาร การใช้ภาษา และการฟัง	แอปที่ช่วยพัฒนาทักษะการอ่าน การฟัง หรือการเรียนรู้ภาษา เช่น แอปอ่านหนังสือ แอปฟังเสียง หรือแอปที่ใช้พัฒนาทักษะการพูด	การทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็น การฟัง และการทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย	การเล่นของเล่นที่ต้องเล่าเรื่อง หรือสร้างสถานการณ์เชิงบทบาท ทำให้เด็กได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการรับฟังผู้อื่น



ลักษณะผู้เรียนที่สอดคล้องกับพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน

ความสามารถทาง ภาษา	ความสามารถทางตรรกะ และคณิตศาสตร์	ความสามารถในการรับรู้ และจัดการพื้นที่	ความสามารถในการ ควบคุมร่างกาย
Linguistic Intelligence	Logical- Mathematical Intelligence	Spatial Intelligence	Bodily-kinesthetic intelligence
ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียน ที่มีความสามารถด้านนี้ จะชอบการใช้ภาษา การอ่าน การเขียน และการพูด เป็นการ เรียนรู้ผ่านคำและ ภาษา	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียน กลุ่มนี้ มีความสามารถในการ การคิดเชิงเหตุผล การ วิเคราะห์ และการ แก้ปัญหา รวมถึงการ คำนวณเชิงตัวเลข	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียนที่ มีความสามารถด้านนี้ สามารถคิด และวางแผน ในรูปแบบเชิงภาพ การใช้ แผนที่ หรือการสร้างภาพ ในจินตนาการ	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียนที่มี ความสามารถด้านนี้ จะ เรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการ เคลื่อนไหวร่างกาย การ ทดลอง และการลงมือทำ
สอดคล้องกับ: - ทฤษฎีพัฒนาการทาง ปัญญาของ Piaget ซึ่ง เป็นระยะที่เด็กสามารถ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ได้ดี - แนวคิดของ Vygotsky ที่เน้นการ เรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ ทางสังคมและการใช้ ภาษา ทำให้การทำงาน กลุ่ม หรือการสื่อสารมี ความสำคัญต่อผู้เรียน กลุ่มนี้	สอดคล้องกับ: - ทฤษฎีการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ ของ Kolb การเรียนรู้แบบ Assimilating ซึ่งเน้นการ วิเคราะห์และการคิดเชิง เหตุผล จะเหมาะสมกับ ผู้เรียนในด้านนี้ - ทฤษฎีการวางเงื่อนไข การกระทำของ Skinner	สอดคล้องกับ: - ทฤษฎี Gestalt ที่เน้น การมองเห็นภาพรวมและ การเรียนรู้ในเชิงพื้นที่ - ทฤษฎี Constructivism ของ Piaget และ Vygotsky ผู้เรียนกลุ่มนี้จะได้รับ ประโยชน์จากการสร้าง ความรู้ผ่านประสบการณ์ ตรง	สอดคล้องกับ: - ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านกร ลงมือทำ (Experiential Learning) ของ Kolb

ลักษณะผู้เรียนที่สอดคล้องกับทฤษฎีทั้ง 8 ด้าน

ความสามารถทาง ภาษา	ความสามารถทางตรรกะ และคณิตศาสตร์	ความสามารถในการรับรู้ และจัดการพื้นที่	ความสามารถในการ ควบคุมร่างกาย
Linguistic Intelligence	Logical- Mathematical Intelligence	Spatial Intelligence	Bodily-kinesthetic intelligence
เหมาะกับการเรียนรู้: <u>การทำงานกลุ่ม</u> หรือ การสื่อสารมี ความสำคัญต่อผู้เรียน กลุ่มนี้	เหมาะกับการเรียนรู้: การใช้ <u>Operant</u> <u>Conditioning</u> ที่เน้นการ เสริมแรงในเชิงบวกจะ ช่วยกระตุ้นผู้เรียนพัฒนา ทักษะด้านนี้อย่างมี ประสิทธิภาพ	เหมาะกับการเรียนรู้: ผู้เรียนกลุ่มนี้จะได้รับ ประโยชน์จากการสร้าง <u>ความรู้ผ่านประสบการณ์</u> ตรง	เหมาะกับการเรียนรู้: เหมาะกับการเรียนรู้แบบ <u>Accommodating</u> ซึ่งเน้น การลงมือทำ และการ ทดลอง ซึ่งจะช่วยให้เกิด การพัฒนาทักษะด้านการ เคลื่อนไหวและปฏิบัติได้ดี นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ ทฤษฎี Behaviorism ของ Skinner ที่ว่า การเสริมแรง เชิงบวกจากการลงมือทำ และการเคลื่อนไหว เช่น การเล่นกีฬา จะช่วยให้เกิด การเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะผู้เรียนที่สอดคล้องกับพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน

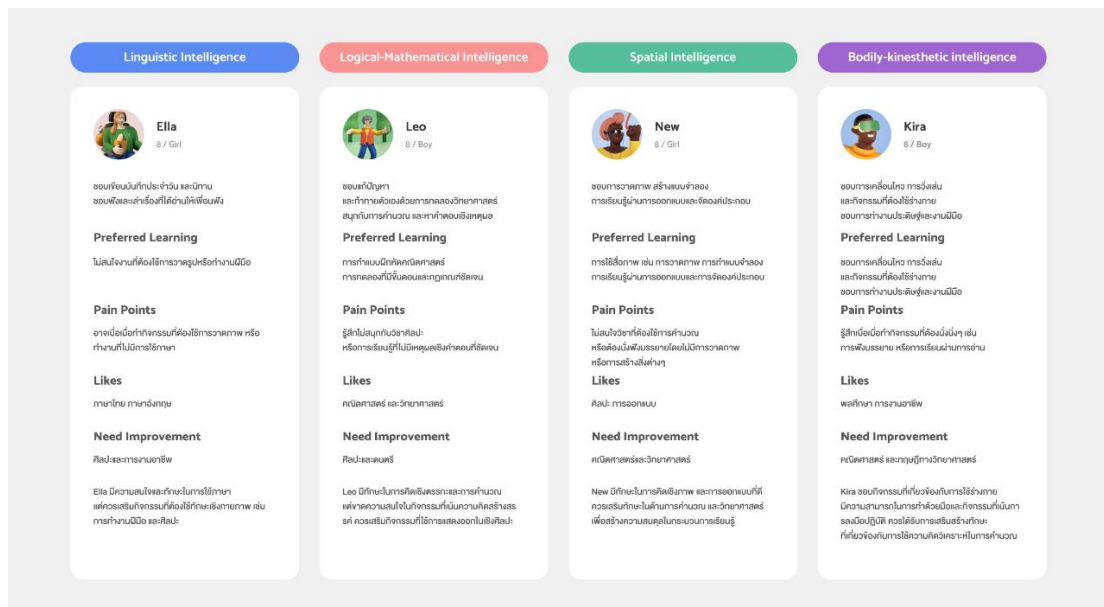
ความสามารถด้านดนตรี	ความสามารถในการ เข้าใจผู้อื่น	ความสามารถในการเข้าใจ ตนเอง	ปัญญาด้านธรรมชาติ
Musical Intelligence	Interpersonal Intelligence	Intrapersonal Intelligence	Naturalistic Intelligence
ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียน กลุ่มนี้ มีความสามารถ ในการรับรู้เสียง และ สร้างสรรค์ดนตรี การ แยกแยะเสียง และการ เข้าใจท่วงทำนอง	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียนที่มี ความสามารถด้านนี้ สามารถสื่อสาร และ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เข้าใจความรู้สึก และความ ต้องการของผู้อื่น	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียน กลุ่มนี้สามารถเข้าใจ ความคิด และอารมณ์ของ ตนเองได้ดี สามารถสะท้อน ความรู้สึก และความ ต้องการของตนเองได้	ลักษณะผู้เรียน: ผู้เรียนที่ มีความสามารถด้านนี้ จะ มีความสนใจและ ความสามารถในการ เข้าใจธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศต่างๆ
สอดคล้องกับ: <u>- ทฤษฎีการเรียนรู้ทาง</u> <u>สังคมของ Bandura อัน</u> เป็นการเรียนรู้ผ่านการ สังเกตและเลียนแบบ <u>- ทฤษฎีการวางเงื่อนไข</u> <u>แบบคลาสสิกของ</u> <u>Pavlov</u>	สอดคล้องกับ: <u>- ทฤษฎีการเรียนรู้ทาง</u> <u>สังคมของ Vygotsky</u> <u>- ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านการ</u> <u>สังเกตของ Bandura</u>	สอดคล้องกับ: <u>- ทฤษฎีการเรียนรู้เชิง</u> <u>สร้างสรรค์ ของ Vygotsky</u> <u>- ทฤษฎี Constructivism</u> <u>ของ Piaget</u>	สอดคล้องกับ: ทฤษฎีการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ของ Kolb และ ทฤษฎีพัฒนาการ ทางปัญญาของ Piaget
เหมาะกับการเรียนรู้: <u>การเรียนรู้ผ่านการ</u> <u>สังเกตและเลียนแบบ</u> เช่น การเล่นดนตรีตาม ผู้สอนหรือเพื่อน และ <u>ทฤษฎีการวางเงื่อนไข</u> <u>แบบคลาสสิกของ</u> <u>Pavlov</u> การเรียนรู้ทาง ดนตรีสามารถเชื่อมโยง กับการวางเงื่อนไขแบบ คลาสสิกได้ เช่น การ เรียนรู้จังหวะหรือการฟัง เสียงซ้ำเพื่อสร้างความ เคยชิน	เหมาะกับการเรียนรู้: เหมาะกับการเรียนรู้แบบ ปฏิสัมพันธ์ การทำงาน กลุ่มหรือการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับผู้อื่น และ การเรียนรู้จากการสังเกต พฤติกรรมของผู้อื่นและ การเลียนแบบ จะช่วยเสริม การเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มนี้ ได้ดี	เหมาะกับการเรียนรู้: การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ผ่านการสะท้อนตนเอง และการพัฒนาความเข้าใจ ในตนเองเหมาะสมกับ ผู้เรียนลักษณะนี้ อีกทั้ง <u>การสร้างความรู้ผ่านการ</u> <u>สำรวจและวิเคราะห์</u> <u>ความคิดส่วนบุคคล</u> ก็เป็น อีกแนวทางที่มีความ สอดคล้องเช่นกัน	เหมาะกับการเรียนรู้: การเรียนรู้ผ่านการสำรวจ ธรรมชาติ การลงมือทำ และการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ทดลอง เช่น การสังเกต และการจับกลุ่มสิ่งมีชีวิต ในธรรมชาติ

ลักษณะผู้เรียนและการเรียนรู้ในแต่ละช่วงอายุ

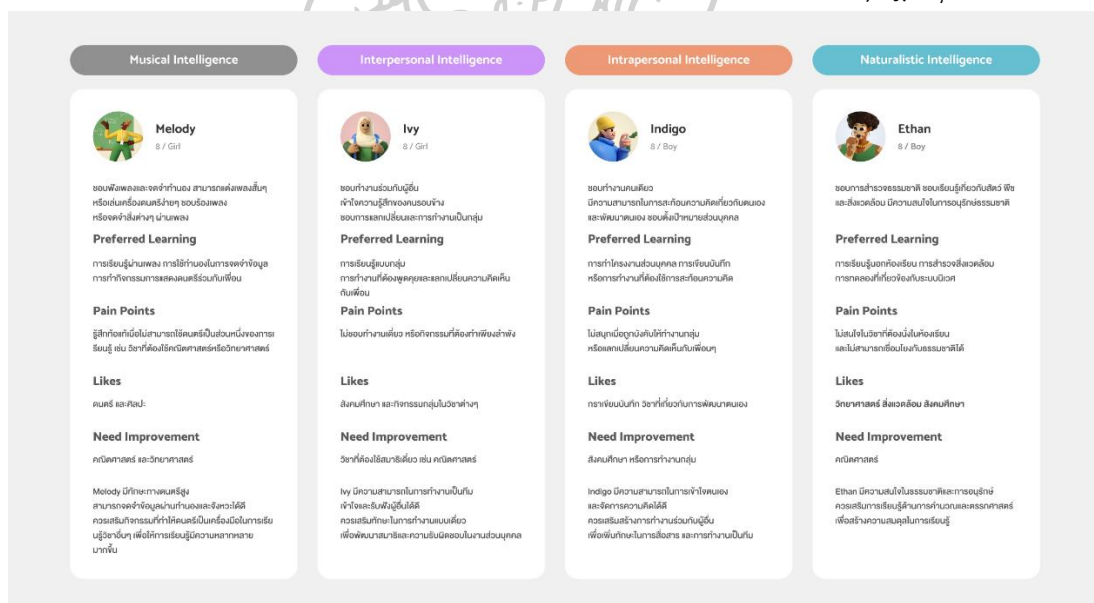
ช่วงอายุ การเรียนรู้	7 ปี	8 ปี	9 ปี
พัฒนาการด้าน	เด็กในวัยนี้เริ่มพัฒนา	พัฒนาการในด้านทักษะ	เด็กวัยนี้เริ่มมีการคิดเชิง
ความสามารถ	ความสามารถในการ	การคิด วิเคราะห์เริ่มมาก	นามธรรมมากขึ้น และ
ทางการเรียนรู้และการใช้	เรียนรู้ผ่านการฟัง การทำ	ขึ้น เด็กสามารถเริ่มตั้ง	สามารถเรียนรู้ผ่านแนวคิด
ปัญญา	ตามคำสั่ง และการเล่น	คำถามและพยายามหา	ที่ซับซ้อนกว่าเดิม
	เชิงสร้างสรรค์	คำตอบด้วยตนเอง	โดยเฉพาะเด็กที่มี
	โดยยังคงพึ่งพาการชี้แนะ	โดยเฉพาะ เด็กที่มี	Logical-Mathematical
	จากผู้ใหญ่ การแสดงออก	Logical-Mathematical	Intelligence สามารถ
	เชิงปัญญาจะเริ่มต้นด้วย	Intelligence จะสนใจการ	ทำงานเชิงวิเคราะห์ใน
	พื้นฐาน เช่น การอ่าน	แก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น	ระดับที่ซับซ้อนและ
	หรือการคำนวณขั้นต้น	และสนุกกับการทำงาน ที่มี	แก้ปัญหาในระดับที่
		ขั้นตอน	ซับซ้อนมากขึ้นได้
	เด็กในวัยนี้มีสมาธิที่จำกัด	เด็กในวัยนี้เริ่มมี	Intrapersonal
	จึงมักชอบกิจกรรมที่มี	ความสามารถในการ	Intelligence จะเด่นชัด
	การเคลื่อนไหวหรือ	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	ขึ้น เด็กจะมีความสามารถ
	เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น	เริ่มสนใจการทำงานเป็น	ในการสะท้อนความคิด
	เด็กที่มี Bodily-	กลุ่มหรือแลกเปลี่ยนความ	และเข้าใจตนเองได้ดีขึ้น
	Kinesthetic	คิดเห็นกับเพื่อน	สามารถตั้งเป้าหมายและ
	Intelligence มักจะ	โดยเฉพาะเด็กที่มี	ทำงานคนเดียวได้มี
	เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ	Interpersonal	ประสิทธิภาพมากขึ้น
	และการเล่นมากกว่าการ	Intelligence ที่สนใจการ	
	ฟังบรรยาย	ทำงานร่วมกับผู้อื่น และทำ	
		กิจกรรมที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์	
		กับเพื่อน	
	เด็ก Linguistic	Musical Intelligence	ความสามารถในการ
	Intelligence วัยนี้ชอบ	เริ่มเด่นชัดมากขึ้น เด็กมี	จัดการข้อมูลเชิงพื้นที่หรือ
	ฟังเรื่องเล่า และเริ่มสนใจ	ความสามารถในการสร้าง	การคิดภาพลึกลับมากขึ้น
	การอ่าน เขียนเบื้องต้น	ทำนองและจังหวะดนตรี	จะเพิ่มขึ้นในเด็กที่มี
	แต่ยังมีข้อจำกัดในการ	พัฒนาการทางการอ่าน	Spatial Intelligence โดย
	แสดงออกเชิงลึก	และการเขียนชัดเจนมาก	เด็กในวัยนี้จะเริ่มสนใจการ
	การเรียนรู้ผ่านการ	ขึ้นในเด็กที่มี Linguistic	ออกแบบที่ซับซ้อนและการ
	ทดลองหรือทักษะการคิด	Intelligence เด็กจะเริ่ม	วาดภาพ
	วิเคราะห์เชิงซับซ้อน	สร้างสรรค์เนื้อหาเอง	

ลักษณะผู้เรียนและการเรียนรู้ในแต่ละช่วงอายุ (ต่อ)

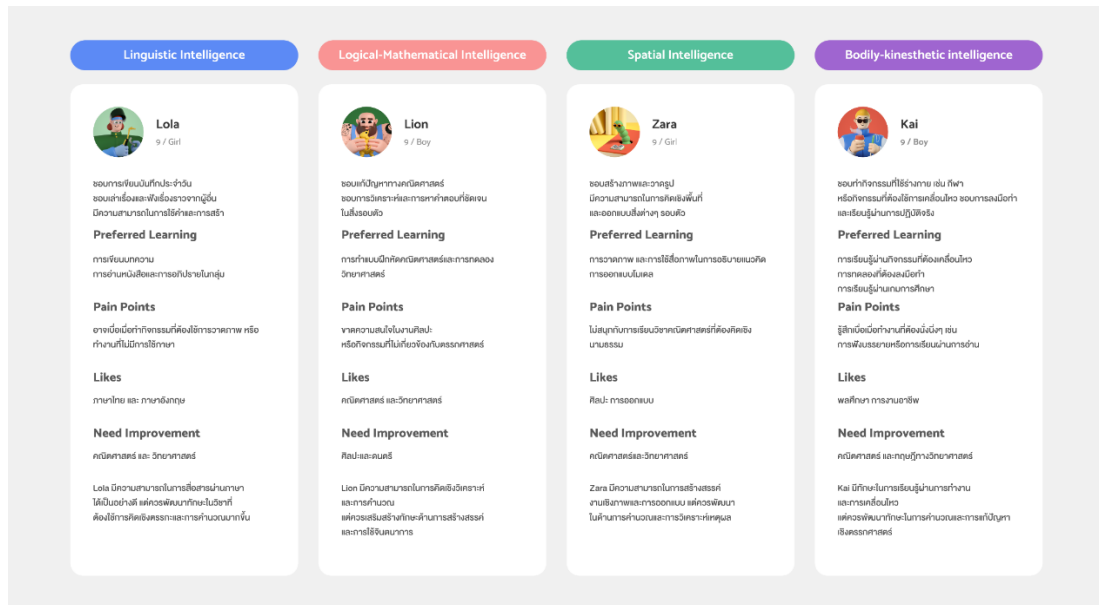
ช่วงอายุ การเรียนรู้	7 ปี	8 ปี	9 ปี
Pain Points	เด็กวัยนี้จะมีปัญหาในการนั่งนิ่งนานๆไม่ค่อยได้ มีสมาธิจำกัด เด็กหลายคนมักจะเบื่อหน่ายเมื่อทำงานที่ต้องใช้ความคิดลึกซึ้งหรือทำงานในสภาพแวดล้อมที่ต้องนั่ง สงบ เป็นเวลานาน	เด็กในวัยนี้จะเริ่มรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องเผชิญกับงานที่ไม่มีความท้าทาย หรือ ไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน พวกเขาเริ่มต้องการการทำงานที่มีความซับซ้อนและความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น	เด็กในวัยนี้อาจรู้สึกเครียดเมื่อถูกบังคับให้ทำงานร่วมกับคนอื่น หากพวกเขามีความกดดันในการทำงานเดียว หรืออาจรู้สึกว่าการทำทนายเกินไปเมื่อเจอกับงานที่ต้องใช้ทักษะที่ยังไม่ได้พัฒนาเต็มที่
ความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ที่พึงประสงค์	เน้นการเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เช่น การฟังเรื่องเล่า การทำกิจกรรมกลุ่มเล็กๆ หรือการเล่นเชิงการศึกษา	เด็กวัยนี้ต้องการความท้าทายมากขึ้น รูปแบบการเรียนรู้ที่ดีคือการให้เด็กได้คิด วิเคราะห์ และทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน โดยให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมทีม	เด็กวัยนี้จะต้องการกิจกรรมที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ลึกซึ้ง การทำงานเดี่ยวที่ต้องใช้ความรับผิดชอบมากขึ้น และการสร้างสรรค์ที่ซับซ้อนกว่าเดิม
ความเหมาะสมของสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการ	สื่อภาพและการเล่นเชิงสร้างสรรค์ ที่เชื่อมโยงกับการลงมือทำ เช่น การดูสื่อภาพเคลื่อนไหว และเกมการศึกษาแบบง่ายๆ สื่อที่กระตุ้นให้เด็กมีส่วนร่วม เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ง่ายๆ หรือการใช้สื่อการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิสัมพันธ์เชิงภาพช่วยในการเรียนรู้ได้ดี เนื่องจากเด็กวัยนี้มักมีสมาธิสั้น จึงควรใช้สื่อที่สั้นและน่าสนใจ	สื่อที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เด็กวัยนี้เริ่มมีสมาธิมากขึ้นและสามารถคิดเชิงตรรกะได้ดีขึ้น ดังนั้นสื่อที่เหมาะสมจึงรวมถึงหนังสือที่มีเนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้น เกมที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยฝึกทักษะ เช่น โปรแกรมคำนวณ หรือการทดลองวิทยาศาสตร์จำลอง	สื่อที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยใช้สื่อที่ทำทนายความสามารถทางปัญญาและจิตใจ เช่น การสร้างโครงงานวิจัยขนาดเล็ก การใช้แอปพลิเคชันการเรียนรู้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ อาทิ การสร้างสื่อดิจิทัล การเขียนโปรแกรมง่ายๆ หรือการทำงานวิจัยกลุ่ม



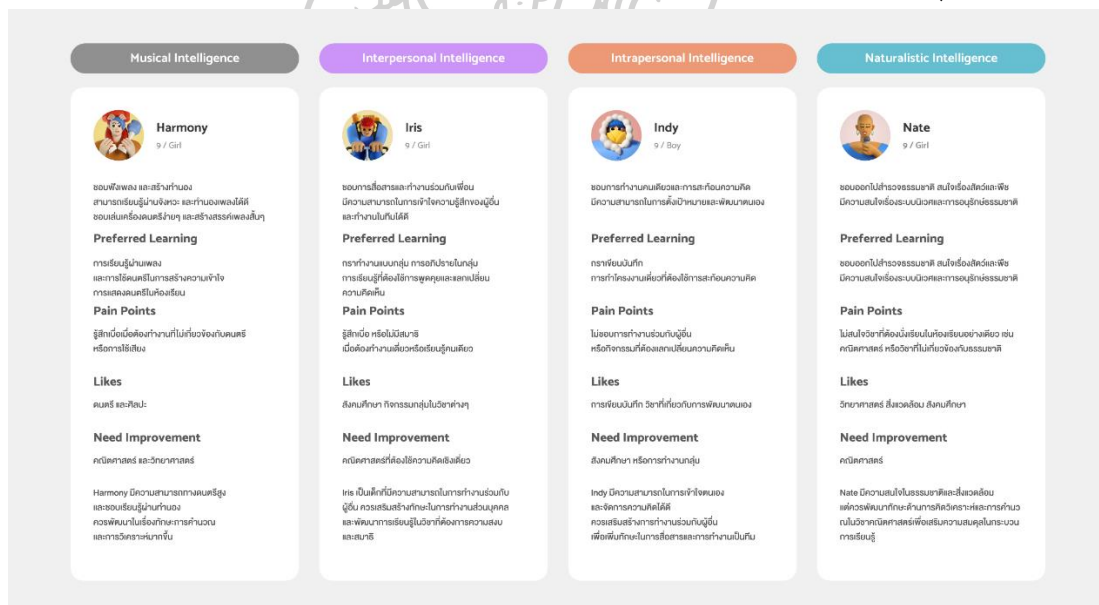
ภาพที่ 44 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 8 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (1)



ภาพที่ 45 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 8 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (2)



ภาพที่ 46 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 9 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (1)



ภาพที่ 47 การทดลองวิเคราะห์ สร้าง Persona ของเด็กวัย 9 ปี โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา (2)

1. จิตสำนึก (Conscious) อธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

รายละเอียดเกี่ยวกับจิตสำนึก

ประเภท	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
ระดับของจิตใต้สำนึก	ระดับการรับรู้ตั้งแต่ปกติ จนถึงขั้นสูง	ปกติ: การตื่นรู้ รับรู้สิ่งรอบตัว สูง: การทำสมาธิเข้าถึงจิตวิญญาณ
หน้าที่ของจิตสำนึก	การคิด การวิเคราะห์ การตระหนักรู้ถึงอารมณ์	การวิเคราะห์ปัญหา การเข้าใจความรู้สึกตัวเอง
บริบททางสังคม และวัฒนธรรม	การตระหนักรู้ต่อสังคม วัฒนธรรม และจิตวิญญาณ	การเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม การสนับสนุนสิ่งแวดล้อม
กระบวนการคิด	วิธิตัด และการรับรู้ เช่น เหตุผล สร้างสรรค์ สัญชาตญาณ	การคิดเชิงตรรกะ (แก้โจทย์คณิตศาสตร์) การใช้จินตนาการ (เขียนนิยาย)
เชิงพฤติกรรม	การกระทำและการไตร่ตรอง	การตัดสินใจอย่างรวดเร็ว (ตอบสนองเหตุฉุกเฉิน) การตั้งคำถามกับชีวิต
กาลเวลา	การรับรู้ที่เชื่อมโยงกับเวลา เช่น อดีต ปัจจุบัน อนาคต	การนึกถึงความผิดพลาดในอดีตเพื่อเรียนรู้ การฝึกสติอยู่กับปัจจุบัน

ตารางนี้แสดงให้เห็นว่าจิตสำนึกมีบทบาทสำคัญในชีวิตมนุษย์ ทั้งในด้านการคิด การตัดสินใจ และการเชื่อมโยงกับบริบททางสังคม วัฒนธรรม และเวลา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการเข้าใจโลกในมิติต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง โดยแบ่งส่วนการแจกแจงรายละเอียดออกเป็น 6 ส่วน คือ ระดับของจิตใต้สำนึก หน้าที่ของจิตสำนึก บริบททางสังคม และวัฒนธรรม กระบวนการคิด เชิงพฤติกรรม และกาลเวลา

2. จิตไร้สำนึก (Unconscious) มีโครงสร้างดังนี้

รายละเอียดเกี่ยวกับจิตไร้สำนึก

บริบทของจิตใต้สำนึก	ประเภท	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
บริบทเชิงโครงสร้าง (Structural Unconscious)	จิตไร้สำนึกส่วนบุคคล (Personal Unconscious)	ส่วนของจิตไร้สำนึกที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ส่วนตัว ความทรงจำ และอารมณ์ที่ถูกกดไว้	ความทรงจำในวัยเด็กที่ถูกลืม หรือ ความกลัวที่ไม่ได้แสดงออก
	จิตไร้สำนึกร่วม (Collective Unconscious)	คลังสัญลักษณ์และต้นแบบ (Archetypes) ที่มนุษย์ทุกคนมีร่วมกัน	การฝันถึง “Hero”/“Shadow” ซึ่งเป็น Archetype สาก
บริบทเชิงจิตวิทยา (Psychological Contexts)	จิตไร้สำนึกเชิงอารมณ์ (Emotional Unconscious)	เก็บความรู้สึก และอารมณ์ที่ไม่สามารถแสดงออก หรือถูกกดไว้	ความโกรธที่ถูกเก็บไว้ และแสดงออกผ่านพฤติกรรม เช่น การประชดประชัน
	จิตไร้สำนึกเชิงสัญชาตญาณ (Intuitive Unconscious)	ความสามารถในการ “รู้” หรือการรับรู้โดยไม่ผ่านการวิเคราะห์ในจิตสำนึก	การ “รู้สึก” ว่าคนที่พบกัน มีพลังงานบางอย่าง ที่เราไม่คุ้นเคย
บริบทตามการ แสดงออก (Expressive Contexts)	จิตไร้สำนึกในความฝัน (Dream Unconscious)	การแสดงออกของจิตใต้สำนึก ผ่านภาพ และสัญลักษณ์ในความฝัน	การฝันถึง “บ้านเก่า” ที่สะท้อนถึงความทรงจำในอดีต
	จิตไร้สำนึกในศิลปะ (Artistic Unconscious)	การแสดงออกของจิตไร้สำนึกผ่านงานศิลปะ เช่น การวาดภาพ การแต่งเพลง	การวาดภาพต้นไม้ ที่แสดงถึงความปรารถนาในความมั่นคง
บริบทเชิงพฤติกรรม (Behavioural Contexts)	จิตไร้สำนึกในพฤติกรรม (Behavioral Unconscious)	อิทธิพลของจิตไร้สำนึกที่สะท้อนผ่านพฤติกรรม โดยไม่รู้ตัว	การกัดเล็บเมื่อเครียด การหลีกเลี่ยงบางสถานการณ์ โดยไม่เข้าใจเหตุผล
	จิตไร้สำนึกในการตัดสินใจ (Decision-Making Unconscious)	การตัดสินใจที่ได้รับอิทธิพลจากความรู้สึก หรือ ประสบการณ์ที่ไม่รู้ตัว	การเลือกคนที่เราชอบในกลุ่มเพื่อน โดยไม่ได้คิด เหตุผลอย่างชัดเจน

รายละเอียดเกี่ยวกับจิตไร้สำนึก (ต่อ)

บริบทของจิตใต้สำนึก	ประเภท	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
บริบทสังคมและวัฒนธรรม (Social and cultural contexts)	จิตไร้สำนึกทางสังคม (Social Unconscious)	รูปแบบความคิด และ ความเชื่อ ที่เกิดจากการปลูกฝังในสังคม	การมีอคติโดยไม่รู้ตัว เช่น เชื่อว่าบางอาชีพเหมาะกับเพศใดเพศหนึ่ง
	จิตไร้สำนึกทางวัฒนธรรม (Cultural Unconscious)	อิทธิพลของค่านิยม และ ความเชื่อทางวัฒนธรรม ที่ฝังอยู่ในจิตไร้สำนึก	การเชื่อในพิธีกรรม หรือความเชื่อเรื่อง โชคที่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้
บริบทตามสัญลักษณ์ และ Archetype (Symbolic and Archetypal Contexts)	สัญลักษณ์ส่วนตัว (Personal Symbols)	สัญลักษณ์ที่สะท้อน ความทรงจำ หรือ อารมณ์ส่วนตัวที่ไม่ถูกเปิดเผย	การฝันถึง “ห้องปิดตาย” ที่แสดงถึงความรู้สึกอัดอั้นที่ซ่อนอยู่
	ต้นแบบสากล (Universal Archetypes)	สัญลักษณ์ หรือต้นแบบ ที่สะท้อนจิตไร้สำนึกร่วม ในมนุษย์ทุกคน	การฝันถึง “Shadow” ที่สะท้อนด้านมืดของตัวตน หรือ “Hero” ที่สะท้อนความสำเร็จ
บริบททางพัฒนาการ (Developmental Contexts)	จิตไร้สำนึกในวัยเด็ก (Childhood Unconscious)	ความทรงจำ หรือ ความรู้สึก ที่กดไว้ในวัยเด็ก	การกลัวเสียงดังที่ไม่ทราบสาเหตุ อาจเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในวัยเด็ก
	จิตไร้สำนึกในวัยผู้ใหญ่ (Adult Unconscious)	ความเชื่อ และปมที่สะสมจากวัยเด็ก และยังส่งผลในวัยผู้ใหญ่	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง ด้วยความกลัว เพราะมีปมในวัยเด็ก

รายละเอียดเกี่ยวกับจิตไร้สำนึก (ต่อ)

บริบทของจิตใต้สำนึก	ประเภท	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
บริบทในเชิงจิตวิญญาณ (Spiritual Contexts)	จิตไร้สำนึกทางจิตวิญญาณ (Spiritual Unconscious)	การเชื่อมโยงกับความ เชื่อที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับ จักรวาล หรือสิ่ง ศักดิ์สิทธิ์	ความรู้สึกราวมี “บาง สิ่ง” ที่มองไม่เห็น คอยช่วยเหลือ
	จิตไร้สำนึกเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Spiritual Unconscious)	การฝัน หรือการ จินตนาการ ถึง สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับ การตื่นรู้	การฝันถึงแสงสว่าง หรือวงกลม ที่ สะท้อนถึงการค้นพบ ตนเอง



การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจิตสำนึก และ จิตไร้สำนึก โดยเปรียบเทียบผ่านองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบ	จิตสำนึก (Conscious)	จิตไร้สำนึก (Unconscious)
การรับรู้	การรับรู้ในปัจจุบัน เช่น ความคิด ความรู้สึก ความตั้งใจ	สิ่งที่ไม่ได้รับรู้โดยตรง เช่น แรงจูงใจ ความทรงจำที่ถูกกดไว้
หน้าที่หลัก	การตัดสินใจ การวิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล	การเก็บความทรงจำ สัญชาตญาณ หรืออารมณ์ที่ไม่เปิดเผย
แหล่งที่มา	การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และ สภาพแวดล้อม	สัญชาตญาณ ประสบการณ์ในอดีต ความฝัน Archetypes
ความรู้สึกที่เกี่ยวข้อง	ความรู้สึกที่สามารถอธิบายหรือพูดออกมาได้	ความรู้สึกที่คลุมเครือ เช่น ความกลัว หรือความปรารถนาที่ไม่รู้ตัว
รูปแบบการแสดงออก	ใช้ภาษาและเหตุผล ในการสื่อสาร	ใช้สัญลักษณ์ ความฝัน ศิลปะ และ จินตนาการ
การควบคุม	สามารถควบคุม และปรับเปลี่ยนได้ โดยตั้งใจ	ไม่สามารถควบคุมได้โดยตรง มักแสดงออกผ่านพฤติกรรม หรือ อารมณ์ โดยไม่รู้ตัว
บทบาทในชีวิตประจำวัน	ช่วยในการแก้ปัญหา การวางแผน การสื่อสารกับผู้อื่น	เป็นที่เก็บแรงจูงใจลึก ๆ ความทรงจำที่ลืมเลือนไป และอิทธิพลต่อการตัดสินใจโดยไม่รู้ตัว
ความเชื่อมโยงกับตัวตน	เป็นสิ่งที่เราตระหนักว่าเป็น “ตัวเรา”	เป็นส่วนที่เราไม่ตระหนัก แต่มีผลต่อความเป็นตัวตนของเรา
เครื่องมือในการเข้าถึง	การคิดวิเคราะห์ การพูดคุย	การฝัน การสะกดจิต Active Imagination การวิเคราะห์ สัญลักษณ์
จุดมุ่งหมาย	การจัดการชีวิตและการรับมือกับสิ่งแวดล้อม	การรักษาสมดุลของจิตใจและการช่วยให้จิตสำนึกพัฒนา

จะเห็นได้ว่า จิตสำนึก เป็นสิ่งที่สามารถรับรู้ รู้สึก และอธิบายได้โดยการคิด และการจัดการ ส่วนจิตไร้สำนึก เป็นส่วนที่ถูกกดไว้ภายใน เป็นสิ่งที่เราอาจไม่รู้ตัว หากแต่อาจถูกปลดปล่อยออกมาในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง และหลังจากศึกษาสององค์ประกอบหลักแล้ว ต่อไปจะเป็นการพูดถึงสะพานเชื่อมในการพัฒนาระหว่างสองส่วนนี้

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

Climate Change	Pollution	Biodiversity Conservation	Natural Resource	Environmental Education
เกมจำลอง สถานการณ์ EcoRunner (วิ่ง เก็บขยะและเรียนรู้ เรื่องโลกร้อน)	Beat the Pollution (เกม ท้าทายการลด มลพิษในเมือง)	Biodiversity Quest (สำรวจและปกป้อง สัตว์ป่า)	Green Farmer (ฟาร์มที่ยั่งยืน)	Eco Explorers (เกมสำรวจสิ่งแวดล้อม)
เกมผจญภัย Climate Adventure (สำรวจภูมิอากาศ ในอนาคต)	Pollution Quest (ผจญภัยเพื่อลด มลพิษ)	Wildlife Adventure (ผจญภัยในธรรมชาติ)	Water Wise (จัดการน้ำอย่าง ชาญฉลาด)	Awareness Adventure (ผจญภัย ในโลกแห่งการ ตระหนักรู้)
เกมเพื่อการศึกษา Climate Kids (แพลตฟอร์มสื่อ การเรียนรู้เกี่ยวกับ โลกร้อน)	Trash Heroes (การจัดการขยะ ผ่านการเรียนรู้)	Eco System Explorer (เรียนรู้ ระบบนิเวศ)	Resource Balance (เกม เรียนรู้การจัดการ ทรัพยากร)	Environmental Heroes (การสร้าง จิตสำนึกในเกม)

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (ต่อ)

Climate Change	Pollution	Biodiversity Conservation	Natural Resource	Environmental Education
การแสดงผลภาพข้อมูล Air Quality Pavilion (แสดงผลคุณภาพอากาศแบบอินเทอร์แอคทีฟ)	Plastic Reflect (การแสดงผลเกี่ยวกับมลพิษพลาสติก)	Nature's Voice (สัมผัสเสียงธรรมชาติที่หายไป)	Natural Soundscapes (สัมผัสเสียงธรรมชาติในทรัพยากร)	Awareness Pavilion (การแสดงผลความสำคัญของสิ่งแวดล้อม)
การใช้เสียงและแสง EcoSound (เสียงที่เปลี่ยนแปลงตามมลพิษทางอากาศ)	Sound of Pollution (เสียงจากแหล่งมลพิษ)	Sound of Biodiversity (เสียงจากสัตว์หลากหลายชนิด)	Resource Visualization (แสดงผลการใช้ทรัพยากรแบบโต้ตอบ)	Sound of Awareness (เสียงเชิงตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม)
การสร้างประสบการณ์เชิงโต้ตอบ Virtual Planet Experience (โลกเสมือนจำลองการเปลี่ยนแปลง)	Pollution Immersion (ประสบการณ์มลพิษในเมืองเสมือนจริง)	Biodiversity Immersion (ประสบการณ์ในป่าเสมือนจริง)	Natural World Immersion (การจัดการทรัพยากรในโลกเสมือน)	Awareness Immersion (ประสบการณ์การตระหนักรู้ในโลกเสมือน)

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (ต่อ)

Climate Change	Pollution	Biodiversity Conservation	Natural Resource	Environmental Education
วิดีโอเชิงอธิบาย Climate Explained (วิดีโอ อธิบายการ เปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ)	Pollution Explained (วิดีโอ อธิบายปัญหา มลพิษ)	Biodiversity Explained (วิดีโอ การอนุรักษ์สัตว์ป่า)	Resource Explained (วิดีโอ การจัดการ ทรัพยากร)	Awareness Explained (วิดีโอ ส่งเสริมการตระหนักรู้)
โมดูลการเรียนรู้ แบบโต้ตอบ Interactive Climate Modules (โมดูล การเรียนรู้แบบ โต้ตอบ)	Interactive Pollution Modules (โมดูล เรียนรู้แบบโต้ตอบ)	Interactive Biodiversity Modules (โมดูล เรียนรู้ความ หลากหลายทาง ชีวภาพ)	Interactive Resource Modules (โมดูล การเรียนรู้การ จัดการทรัพยากร)	Interactive Awareness Modules (โมดูลการเรียนรู้ด้าน สิ่งแวดล้อม)
แอปพลิเคชัน การศึกษา Climate Learning App (แอปสอนเกี่ยวกับ ภูมิอากาศ)	Pollution Learning App (แอป สอนมลพิษ)	Biodiversity Learning App (แอปสอนเกี่ยวกับ สัตว์ป่า)	Resource Learning App (แอปจัดการ ทรัพยากร)	Awareness Learning App (แอปส่งเสริมการ ตระหนักรู้)

สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (ต่อ)

Climate Change	Pollution	Biodiversity Conservation	Natural Resource	Environmental Education
แอนิเมชันสั้น Climate Animation Hub (แอนิเมชันเกี่ยวกับ โลกร้อน)	Clean Water Stories (แอนิเมชันการลด มลพิษทางน้ำ)	Wildlife Tales (แอนิเมชันเกี่ยวกับ สัตว์ป่า)	Sustainable Tales (แอนิเมชัน ทรัพยากรยั่งยืน)	Planet Harmony (แอนิเมชันส่งเสริมการ ตระหนักรู้)
แอนิเมชันเชิง วิทยาศาสตร์ Scientific Climate Animations (แอนิเมชัน วิทยาศาสตร์)	Scientific Pollution Animations (แอนิเมชันเกี่ยวกับ มลพิษ)	Scientific Biodiversity Animations (แอนิเมชันเชิง วิทยาศาสตร์)	Scientific Resource Animations (แอนิเมชันเชิง วิทยาศาสตร์)	Scientific Awareness Animations (แอนิเมชันด้าน สิ่งแวดล้อม)
แอนิเมชันแบบ โต้ตอบ Interactive Climate Story (แอนิเมชันแบบ โต้ตอบเกี่ยวกับ ภูมิอากาศ)	Interactive Pollution Journey (แอนิเมชันแบบ โต้ตอบเรื่องมลพิษ)	Interactive Wildlife Story (แอนิเมชันแบบ โต้ตอบในป่า)	Interactive Resource Story (แอนิเมชันแบบ โต้ตอบเรื่อง ทรัพยากร)	Interactive Awareness Story (แอนิเมชันแบบโต้ตอบ ด้านสิ่งแวดล้อม)



ภาคผนวก ข



ประกาศนียบัตรจากการนำเสนอบทความวิชาการ

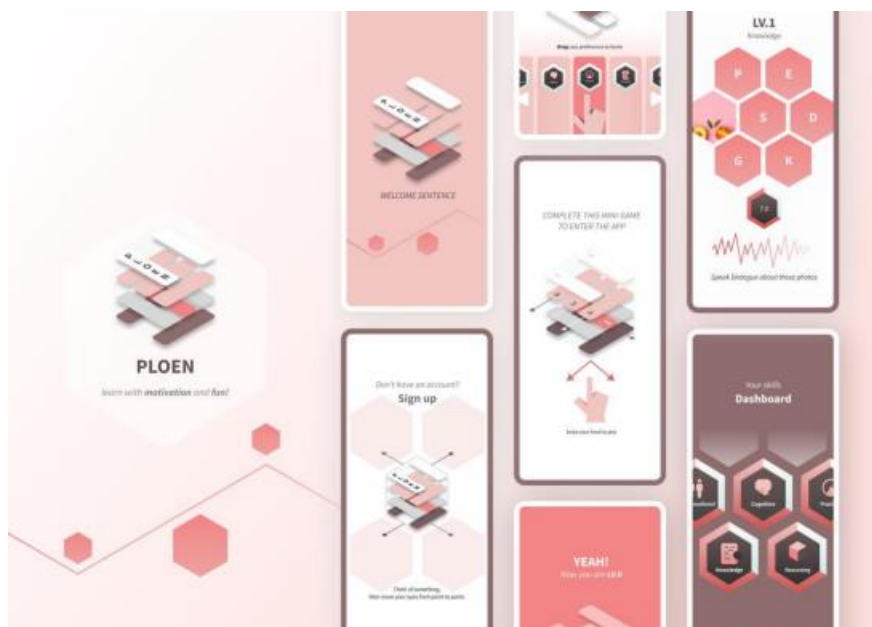
“Aesthetic Value: Attachment to Digital Experience and Real-life Experience”



ภาพการนำเสนอผลงาน

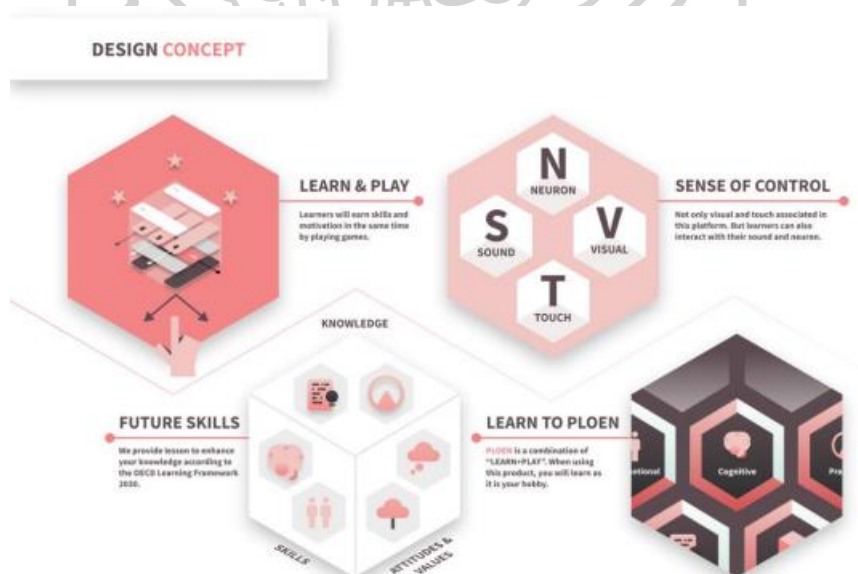
“Aesthetic Value: Attachment to Digital Experience and Real-life Experience”

ในการประชุมวิชาการ ICSSH-2023 ณ ประเทศสิงคโปร์



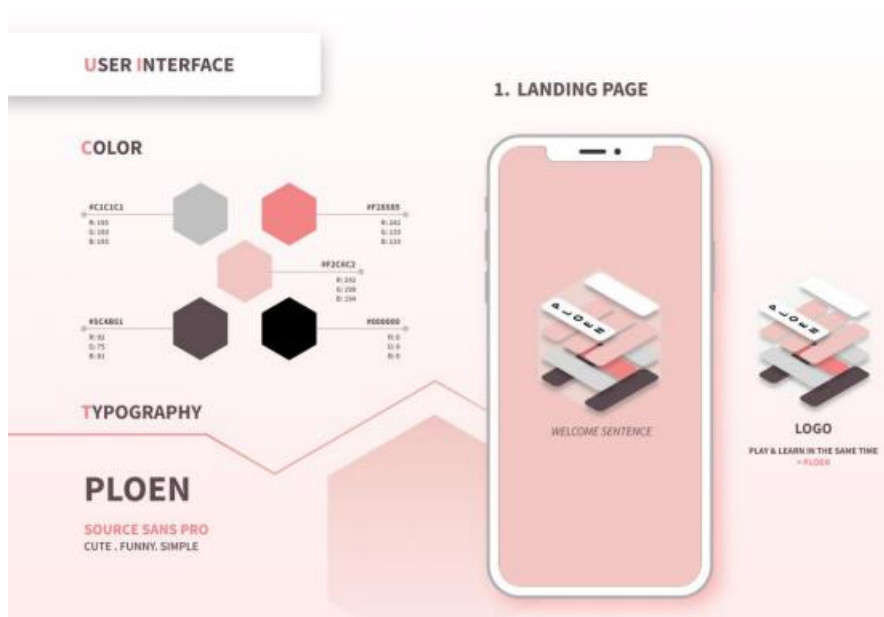
ภาพผลงานการออกแบบ

PLOEN: Personalized-Learning Online Environment Platform



ภาพผลงานการออกแบบ

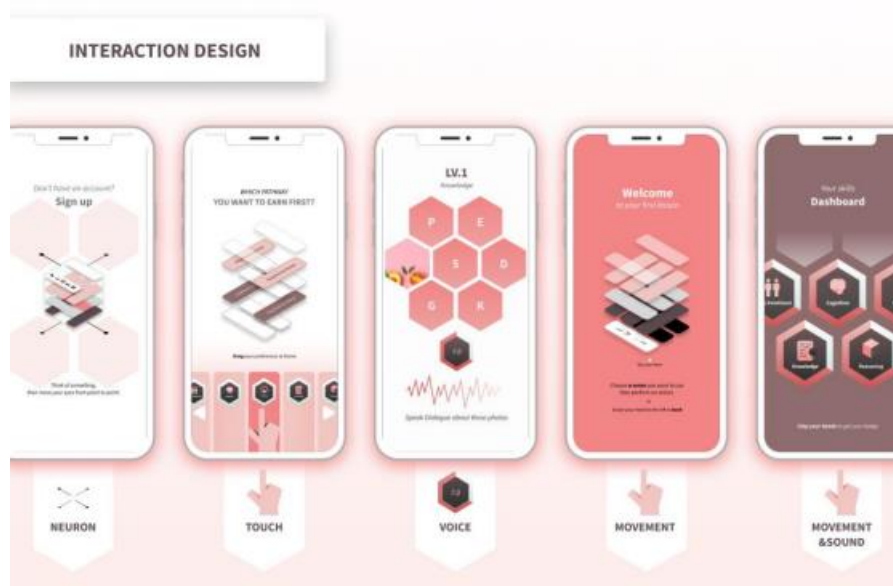
PLOEN: Personalized-Learning Online Environment Platform



ภาพผลงานการออกแบบ

PLOEN: Personalized-Learning Online Environment Platform





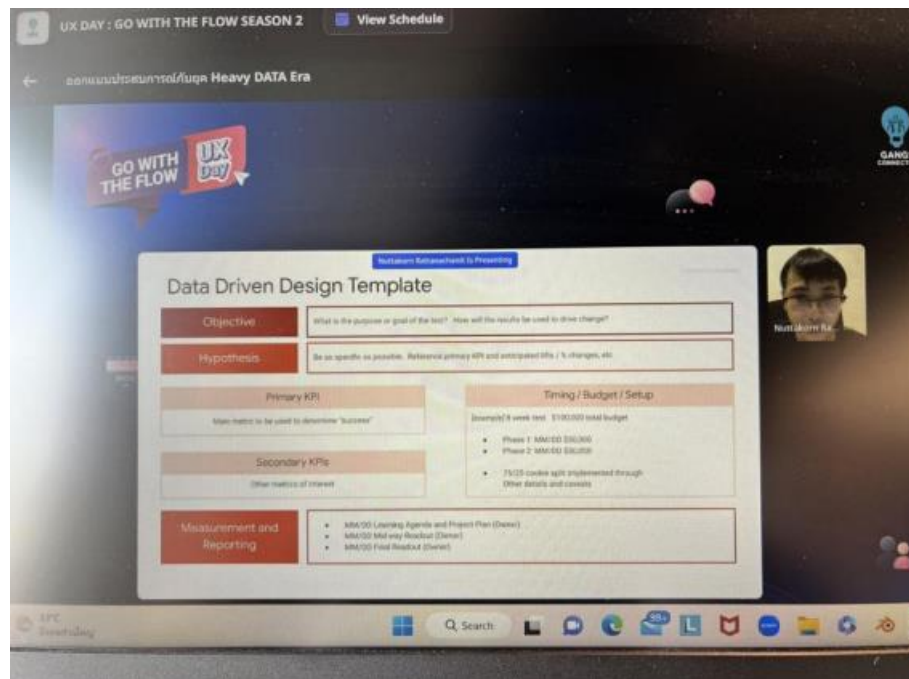
ภาพผลงานการออกแบบ

PLOEN: Personalized-Learning Online Environment Platform



ภาพผลงานการออกแบบ

PLOEN: Personalized-Learning Online Environment Platform



ภาพการเข้าร่วมงาน UX Day: Go with the flow Season 2

ในรูปแบบออนไลน์ วันที่ 25 มีนาคม 2566





ภาพบรรยากาศการสังเกตการณ์

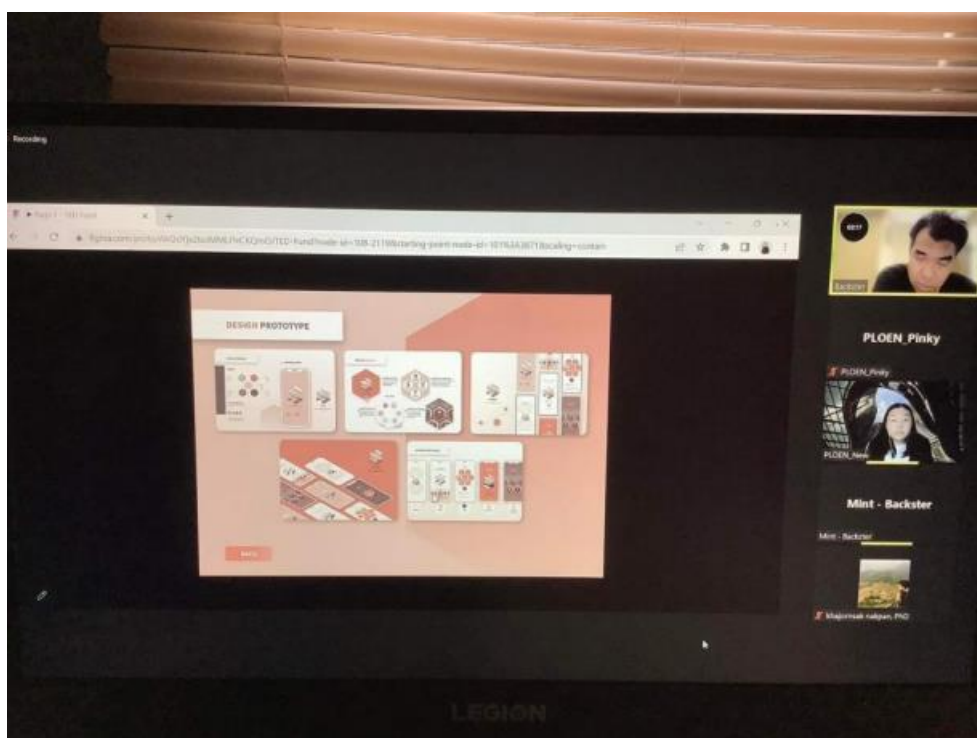
ค่าย Nature Tech Camp ณ ไร่สิงห์ปาร์ค จังหวัดเชียงราย



ภาพบรรยากาศการเข้าร่วมงานสัมมนา

Customer Experience Management ณ วันที่ 23 มีนาคม 2566

ณ Thailand Creative Design Centre (TCDC)



ภาพการ Pitching เพื่อขอรับทุนสนับสนุนจาก Backster

TED Fellow





ประกาศนียบัตรการอบรมหลักสูตร Gamification

จากส านักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์





reddot award
design concept

April, 2023

Natcha Sirikhvunchai

Red Dot Award: Design Concept 2023
Prejudging Results

Thank you for participating in Red Dot Award: Design Concept 2023.

The below work has been shortlisted for final judging:

PLOEN: Personalized-Learning Online Environment (IV3234252)

For entries that have passed prejudging, log in to the participant portal. Complete the final judging application for each selected entry at the Status and Result section.

At each application,

- If the original concept presentation was not in English, you may upload the boards, translated to English. Please do not make changes to the concept.
- Select to include supplementary materials

Please complete this process for each shortlisted entry before 14 April to participate in final judging.

Once again, thank you for participating and we greatly appreciate the trust you have placed in us with your participation.

เอกสารประกาศผลการผ่านเข้ารอบ Final-Judging

Red dot design awards – Design Concept 2023



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มร.สุคที่ 1 และ ศูนย์วิจัยทางคลินิก คณะแพทยศาสตร์

ประกาศนียบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

ณัชชา ศิริขวัญชัย

ได้ผ่านการอบรมหลักสูตร GCP online training (Computer based)

“แนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH-GCP:E6(R2))”

ประกาศนียบัตรฉบับนี้มีผลตั้งแต่วันที่ 27 กันยายน 2565 ถึงวันที่ 27 กันยายน 2567

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ (วชิระ) ชื่นธรรมเมือง)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มร.สุคที่ 1

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ (วชิระ) ชื่นธรรมเมือง)
รองคณบดีฝ่ายวิจัย

ใบรับรองการผ่านการอบรม

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ GCP Online Training

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำเนา

แบบ สปส/กน/๒๕๖๑-ก
หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า



**คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ยื่นผ่านพาณิชย์จังหวัด**

☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าขอเสนอขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำนักงานพาณิชย์จังหวัด	
วันที่ทำเรื่อง - 2 พ.ย. 2560	เลขที่สำเนา
วันยื่นคำขอ 16 พ.ค. 2561	2303001500
สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรประเภทประดิษฐ์/แบบผลิตภัณฑ์/อนุสิทธิบัตร	
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์	
ใบประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา
หมายเลขสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	

1. ชื่อที่คิดเพื่อการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ แพลตฟอร์มการเรียนรู้ส่วนบุคคลออนไลน์เพื่อการเรียนรู้แห่งอนาคต

2. คำขอรับสิทธิบัตร/การออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวหรือเป็นคำขอรับทั้งนี้
ใบจำนวน คำขอ ที่ยื่นในการยื่นเรื่อง

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☒ หน่วยงานรัฐ ☐ บุคคล ☐ อื่นๆ

ชื่อ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่อยู่ 22 ถนนบรมราชชนนี

ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10170 ประเทศ ไทย

อีเมล

☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☒ เลขประจำตัวผู้เสียภาษี ☐ เลขประจำตัวนิติบุคคล

0 9 9 4 0 0 0 1 6 2 9 3 6 ☐ เจเนอเรชัน (พิเศษ)

ใบกรณีศึกษา ชื่อสถาบันผ่าน ขั้นตอนการพิจารณา ☐ สิทธิบัตร ☒ อนุสิทธิบัตร

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้ร่วมคิด ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยชอบ

5. คำนวน (ถ้ามี)
ชื่อ นางสาวศิริพร ปิยะไพฑูริ

ชื่อ 6 ถนนราชดำเนิน

ตำบล/แขวง พระบรมมหาราชวัง อำเภอ/เขต เมือง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10200 ประเทศ ไทย

อีเมล p.pipat@silpakorn.ac.th

เลขประจำตัวประชาชน 3 7 3 9 9 9 6 4 0 0 1 6 2 9 3 6 ☐ เจเนอเรชัน (พิเศษ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ชื่อและที่อยู่ผู้คิดค้น/ผู้ร่วมคิด
ชื่อ 1. นางสาวศิริพร ปิยะไพฑูริ

ชื่อ 2. มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 6 ถนนราชดำเนิน

ตำบล/แขวง พระบรมมหาราชวัง อำเภอ/เขต เมือง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10200 ประเทศ ไทย

อีเมล

เลขประจำตัวประชาชน 1 1 0 1 7 0 0 1 6 7 5 3 4 ☒ เจเนอเรชัน (พิเศษ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากกรณีอื่นหรือไม่
ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้มีชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันที่ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

วันที่ วันที่

เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากกรณีอื่นหรือไม่
☐ คำขอรับการประดิษฐ์/ออกแบบอย่าง ☐ ถูกคัดค้านหรือหากผู้ขอไม่มีสิทธิ ☐ ขอยกเว้นผลประโยชน์ของผู้อื่น

หมายเหตุ ในการยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลทั้งหมดที่ได้นำเสนอมาจะเป็นความจริงและถูกต้องตามที่ปรากฏในเอกสารแนบมา

ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่

จำนวนแบบผลิตภัณฑ์/อนุสิทธิบัตร ☐ ผู้ประดิษฐ์ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ)	☐ ผู้ร่วมคิด สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ)	สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) ☐ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) ☐ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ) ☐ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร (พิเศษ)

หลักฐานการจดอนุสิทธิบัตร

เรื่องแพลตฟอร์มการเรียนรู้ส่วนบุคคลออนไลน์เพื่อการเรียนรู้แห่งอนาคต



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ภายใน 216004

ที่ อว 8603.16/ 6139

วันที่ 7 ธันวาคม 2566

เรื่อง ผลการพิจารณาการขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน นางสาวณัชชา ศิริขวัญชัย (นักศึกษาคณะมัณฑนศิลป์)

ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.ชงศักดิ์ นาคปาน

ตามที่ท่านได้ส่งโครงการวิจัยเรื่อง นวัตกรรมสื่อปฏิสัมพันธ์เปลี่ยนผ่านประสบการณ์สู่มิติการเรียนรู้ส่วนบุคคล เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม (เลขที่โครงการ REC 66.1016-165-9262) ไปยังสำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เพื่อขอรับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากรแล้ว นั้น

บัดนี้ สำนักงานบริหารการวิจัยฯ ขอแจ้งผลการพิจารณา ให้ทราบว่าโครงการวิจัยดังกล่าวเข้าข่ายโครงการวิจัยที่ได้รับการพิจารณาแบบรวดเร็ว (Expedited review) จึงออกหนังสือรับรองให้กับโครงการวิจัยดังกล่าวตามเอกสารแนบ โดยขอให้ดำเนินการ ดังนี้

1. รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน
2. รายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อโครงการเสร็จสิ้น จำนวน 1 เล่ม และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์จำนวน 1 อัน หรือ QR code เพื่อดาวน์โหลดไฟล์เอกสาร
3. ผู้วิจัยต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในหนังสือรับรองจากคณะกรรมการฯ แล้ว เท่านั้น หากมีการเปลี่ยนแปลงจากเอกสารที่ได้รับรองดังกล่าว ต้องแจ้งต่อคณะกรรมการฯ พิจารณาก่อนเริ่มดำเนินการวิจัย และหากคณะกรรมการฯ พบว่ามีการดำเนินการวิจัยไปก่อนได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผลการดำเนินการวิจัยนั้น ถือเป็นโมฆะ

อนึ่ง เมื่อหนังสือรับรองหมดอายุและผู้วิจัยยังดำเนินการวิจัยไม่แล้วเสร็จ หากผู้วิจัยประสงค์จะขอต่ออายุเอกสารรับรองโครงการวิจัย ผู้วิจัยต้องยื่นเสนอขอต่ออายุการรับรองโครงการไม่เกิน 30 วัน หลังจากวันหมดอายุการรับรอง กรณีที่ผู้วิจัยไม่ยื่นเสนอขอต่ออายุการรับรองโครงการเกิน 30 วัน หลังจากวันหมดอายุการรับรองจะถือว่าผู้วิจัยมีความประสงค์ปิดโครงการ ซึ่งผู้วิจัยจะไม่สามารถดำเนินการวิจัยนั้นต่อไป หากผู้วิจัยต้องการดำเนินการวิจัยต่อ ต้องยื่นโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาใหม่

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ หากผู้วิจัยมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมได้ที่นางสาวพัชรณัฐ เสาร์หงษ์ (เบอร์สำนักงาน) 098-5479738 ภายใน 216004

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ อัครมงคลพร)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

บันทึกขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

Expedited Review



นำเสนอผลงานและตีพิมพ์ @9th of ICTI DAMT & NCON

“Designing Interactive Mobile Application
to Create Online-Learning Experience of the Future”



เข้าพบ ดร. กรรณิการ์ เจิน

ณ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (องค์กรมหาชน)



นิทรรศการความก้าวหน้า

Waedlom @ TCDC Open Space



นิทรรศการความก้าวหน้า

Waedlom @ TCDC Open Space



นิทรรศการความก้าวหน้า ครั้งที่ 2

Inverse: A Journey Within ณ หอสมุดกลาง วังท่าพระ มหาวิทยาลัยศิลปากร



นิทรรศการความก้าวหน้า ครั้งที่ 2

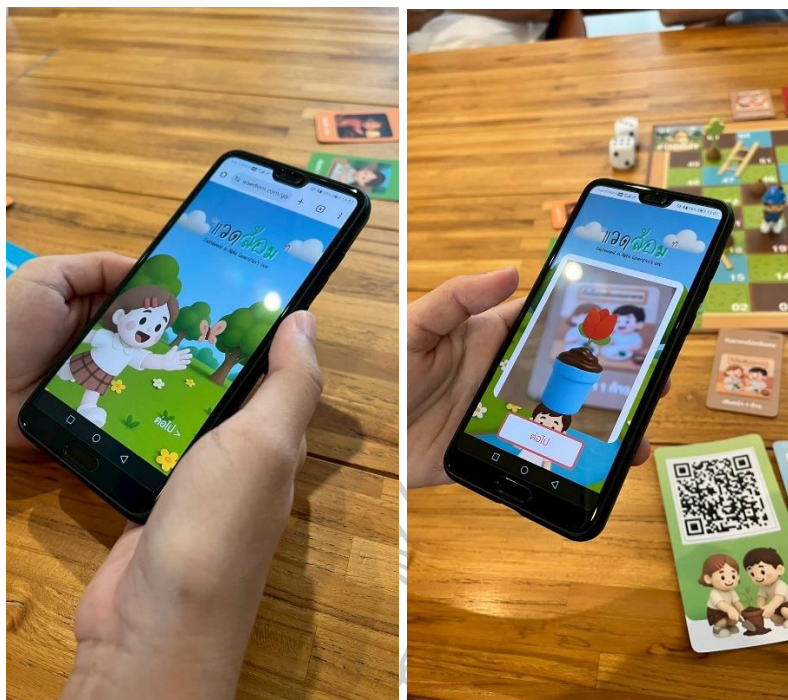
Inverse: A Journey Within ณ หอสมุดกลาง วังท่าพระ มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพรวมของบอร์ดเกม 1



ภาพรวมของบอร์ดเกม 2



เกม QR Hunt



ผลงานการวาดกระถางต้นไม้ของเด็ก

Gratitude Tree Journal



Gratitude Tree Journal



Gratitude Tree Journal



Gratitude Tree Journal



Gratitude Tree Journal



Gratitude Tree Journal



ผลงานการวาดรูประบายสีต้นไม้ของเด็ก

รายการอ้างอิง

- Abuhassna, H., Alnawajha, S., Awae, F., Adnan, M., & Edwards, B. I. (2024). Synthesizing technology integration within the Addie model for instructional design: A comprehensive systematic literature review. *Journal of Autonomous Intelligence*, 7(5), 1-28.
- Agustin, M., Puspita, R. D., Inten, D. N., & Setiyadi, R. (2021). Early Detection and Stimulation of Multiple Intelligences in Kindergarten. *International Journal of Instruction*, 14(4), 873-890.
- Ahmad, J., Noor, S., & Ismail, N. (2015a, 06/14). Investigating Students' Environmental Knowledge, Attitude, Practice and Communication. *Asian Social Science*, 11, 284-284. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n16p284>
- Ahmad, J., Noor, S. M., & Ismail, N. (2015b). Investigating students' environmental knowledge, attitude, practice and communication. *Asian Social Science*, 11(16), 284.
- Aldalalah, O. M. A., Wardat, Y., Al-Omari, A. A. H., & Khodair, R. M. (2025). The Effectiveness of Interactive Digital Content Based on the TPACK Model in Developing the Skills of Educational Aids Production and Improving Cognitive Achievement among Early Childhood University Students. *Contemporary Educational Technology*, 17(2).
- Almencion, S., Otagan, R., Tingal, J., & Davin, J. (2024, 10/30). Environmental Education and Pro-Environmental Behavior Among Um Peñaplata College Students. *Contemporary Research Analysis Journal*, 01. <https://doi.org/10.55677/CRAJ/03-2024-Vol01I4>
- Ameer, M. S., & Parveen, S. (2023). Kinesthetic Learners During the COVID-19 Pandemic in School going Students: A Perspective on E-learning. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 17(1).
- Annetta, L. A., Meng-Tzu, C., & and Holmes, S. (2010, 2010/07/01). Assessing twenty-

- first century skills through a teacher created video game for high school biology students. *Research in Science & Technological Education*, 28(2), 101-114.
<https://doi.org/10.1080/02635141003748358>
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory Integration and Learning Disorders*. Western Psychological Services. <https://books.google.co.th/books?id=nORtAAAAMAAJ>
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Berisha, B., & Rexhepi, G. THE EFFECT OF EMOTIONAL INTELLIGENCE ON EMPLOYEE GREEN BEHAVIOR: THE CASE OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA.
- Blumer, H. (1986). *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*. University of California Press. <https://books.google.co.th/books?id=HVVuognZFofoC>
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss: Attachment*. Basic Books.
<https://books.google.co.th/books?id=FYEuAAAAMAAJ>
- Brosnan, M. J. (1998). Spatial ability in children's play with Lego blocks. *Perceptual and Motor Skills*, 87(1), 19-28.
- Bruner, J. (1985). The Role of Interaction Formats in Language Acquisition. In J. P. Forgas (Ed.), *Language and Social Situations* (Pp. 31-46). Springer New York.
https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5074-6_2
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Harvard University Press.
<https://doi.org/10.2307/j.ctv136c601>
- Cao, X., Yun, Y., Ren, L., & Sohail, M. T. (2023). Rural areas development and pro-environmental behavior in China: implications for rural development and planning. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(56), 118430-118439.
- Chawla, L. (2008). Participation and the Ecology of Environmental Awareness and Action. In A. Reid, B. B. Jensen, J. Nikel, & V. Simovska (Eds.), *Participation and Learning: Perspectives on Education and the Environment, Health and Sustainability* (Pp. 98-110). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-1->

[4020-6416-6_6](#)

Chawla, L. (2009, 01/01). Growing up green: Becoming an agent of care for the natural world. *The Journal of Developmental Processes*, 4, 6-23.

Christopher, J. C., & Hickinbottom, S. (2008). Positive Psychology, Ethnocentrism, and the Disguised Ideology of Individualism. *Theory & Psychology*, 18(5), 563-589.
<https://doi.org/10.1177/0959354308093396>

Clarke, J., Dede, C., Ketelhut, D. J., & Nelson, B. (2006). A design-based research strategy to promote scalability for educational innovations. *Educational Technology*, 46(3), 27-36.

Clayton, S. (2020). Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *Journal of anxiety disorders*, 74, 102263.

Clayton, S., & Karazsia, B. T. (2020, 2020/06/01/). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 101434. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>

Clayton, S., & Ogunbode, C. (2023). Looking at Emotions to Understand Responses to Environmental Challenges. *Emotion Review*, 15(4), 275-278.
<https://doi.org/10.1177/17540739231193757>

Damayanti, S. D., & Syafril, S. (2024). An Analysis of Social-Emotional Development in the Early Childhood Education Process. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 7(2), 304-313.

Desmet, P. (2002). *Designing Emotions*. Delft University of Technology, Department of Industrial Design. <https://books.google.co.th/books?id=9F-tAAAACAAJ>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"* Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Development, Y. U. C. o. C., Gesell, A., Halverson, H. M., & Amatruda, C. S. (1940). *The First Five Years of Life: A Guide to the Study of the Pre-school Child*. Harper & Row. <https://books.google.co.th/books?id=nV1qAAAAMAAJ>

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
<https://books.google.co.th/books?id=GS8EAOAAIAAJ>

Dillenbourg, P. (2000, 08/01). Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. *Computers & Education*, 1. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(00\)00011-7](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(00)00011-7)

Edinger, E. F. (1972). *Ego and archetype: Individuation and the religious function of the psyche*. Shambhala Publications.

Edinger, E. F. (1992). *Ego and Archetype*. Shambhala.
<https://books.google.co.th/books?id=mFpOB2GUcIEC>

Elfira, E., & Girsang, B. M. (2021). Effect of compiling LEGO Play on sensory and motor skills in Toddlers. *International Journal of Education and Humanities*, 1(1), 1-6.

Elkins, D. N. (2013). *Beyond Religion: A Personal Program for Building a Spiritual Life Outside the Walls of Traditional Religion*. Quest Books.
<https://books.google.co.th/books?id=dVWbBgAAOBAJ>

[Record #53 is using a reference type undefined in this output style.]

Fonagy, P., & Target, M. (2003). *Psychoanalytic theories: Perspectives from developmental psychopathology*. Whurr Publishers.

Froebel, F., & Hailmann, W. N. (2012). *The Education of Man*. Dover Publications.
<https://books.google.co.th/books?id=lw-ANdoZLVUC>

Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research. *IEEE Access*, 8, 108952-108971.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2998358>

- Garaigordobil, M., Berrueto, L., & Celume, M. P. (2022, Oct 2). Developing Children's Creativity and Social-Emotional Competencies through Play: Summary of Twenty Years of Findings of the Evidence-Based Interventions "Game Program". *J Intell*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040077>
- Gee, J. (2003, 10/01). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. *Computers in Entertainment*, 1, 20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Greenspan, S. I., Wieder, S., & Simons, R. (1998). *The child with special needs: Encouraging intellectual and emotional growth*. Addison-Wesley/Addison Wesley Longman.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, 6-9 Jan. 2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences,
- Höfrová, A., Balidemaj, V., & Small, M. A. (2024, 2024/08/15). A systematic literature review of education for Generation Alpha. *Discover Education*, 3(1), 125. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00218-3>
- Höijer, B. (2010, 2010/11/01). Emotional anchoring and objectification in the media reporting on climate change. *Public Understanding of Science*, 19(6), 717-731. <https://doi.org/10.1177/0963662509348863>
- Husin, A., Helmi, H., Nengsih, Y. K., & Rendana, M. (2025, 2025/01/21). Environmental education in schools: sustainability and hope. *Discover Sustainability*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00837-2>
- Ibrahim, N., Jaafar, A. B., Mahmud, M., Ahmad, W. A. W., Roslan, M. N. H., & Mustapha, R. (2024). Environmental Awareness Impact on Coastal Residents' Emotional Intelligence and Personality. In *Islamic Finance: New Trends in Law and Regulation* (Pp. 651-661). Springer.
- Jung, C. G. (1969). *Collected Works of C.G. Jung, Volume 9 (Part 1)*
- Archetypes and the Collective Unconscious*. Princeton University Press.

<http://www.jstor.org/stable/j.ctt5hhrnk>

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Korcz, A., Bojkowski, Ł., Bronikowski, M., Łopatka, M., Khorkova, M., Koszałka-Silska, A., CieŚła, E., & Krzysztozek, J. (2025). Cluster analysis of physical activity and physical fitness and their associations with components of school skills in children aged 8–9 years. *Scientific Reports*, 15(1), 5053.
- Laso Salvador, S., Marban Prieto, J. M., & Ruíz Pastrana, M. (2017). Environmental Awareness as a Mediator Variable on Conceptions of Science Teaching and Learning. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(5), 1401-1426.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9780511815355>
- LeGoff, D. B. (2004). Use of LEGO® as a therapeutic medium for improving social competence. *Journal of autism and developmental disorders*, 34, 557-571.
- Li, C., Li, W., Huang, H., & Yu, L.-F. (2022). Interactive augmented reality storytelling guided by scene semantics. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 41(4), 1-15.
- Libelo, H., & Tracy, S. (2022). Establishing a relationship between demographic factors and students' environmental awareness. *Journal of Student Research*, 11(1), 1-12.
- Lifton, P. (1982, 06/01). Lawrence Kohlberg: Essays on Moral Development: Volume 1 (Book Review). *Journal of Personality Assessment*, 46, 323-324. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4603_16
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*, 2nd ed [doi:10.1017/CBO9780511811678]. Cambridge University Press.
- Mead, G. H. (1934). *Mind, Self, and Society from the Standpoint of a Social Behaviorist*.

Chicago.

Montessori, M. (1912). *The Montessori method: Scientific pedagogy as applied child education in "The Children's Houses", with additions and revisions by the author* [doi:10.1037/13054-000]. Frederick A Stokes Company.

<https://doi.org/10.1037/13054-000>

Nagy, M. (1948, Sep). The child's theories concerning death. *J Genet Psychol*, 73(First Half), 3-27. <https://doi.org/10.1080/08856559.1948.10533458>

Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. MIT Press.

<https://books.google.co.th/books?id=heCtnOEACAAJ>

Novotny, R., Huttmanova, E., Kalistova, A., Steiner, M. J., Ramharter, P. M., Benko, M., & Salabura, D. (2022a). Assessment of the impact of personality characteristics on the environmental awareness. *Polish Journal of Management Studies*, 26.

Novotny, R., Huttmanova, E., Kalistova, A., Steiner, M. J. F., Ramharter, P. M., Benko, M., & Salabura, D. (2022b, //). Assessment of the impact of personality characteristics on the environmental awareness. *Polish Journal of Management Studies*, 26(1), 217-232.

Osmolovskaya, I. M., Ivanova, E. O., Klarin, M. V., Serikov, V. V., & Aliev, Y. B. (2019). Innovative educational practices: classification, design, modeling. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS,

Outhwaite, L. A., Faulder, M., Gulliford, A., & Pitchford, N. J. (2019). Raising early achievement in math with interactive apps: A randomized control trial. *Journal of educational psychology*, 111(2), 284.

Papert, S. A. (2020). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. Basic Books.

<https://books.google.co.th/books?id=nDjRDwAAOBAJ>

Parong, J., & Mayer, R. (2018, 01/25). Learning Science in Immersive Virtual Reality.

Journal of educational psychology, 110. <https://doi.org/10.1037/edu0000241>

Pea, R. (1987, 01/01). User Centred System Design-New Perspectives on

Human/Computer Interaction. *J Educ Comput Res*, 3.

Phillips, K., & Rejai, M. (2001). [A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science, and Spirituality, Ken Wilber]. *Politics and the Life Sciences*, 20(2), 248-251. <http://www.jstor.org/stable/4236650>

Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>

Pihkala, P. (2020). Eco-anxiety and environmental education. *Sustainability*, 12(23), 10149.

Pratiwi, D., Siswono, T., & Mariana, N. (2022, 05/30). The Role-Playing Problem-Posing Learning to Improve Students' Emotional Intelligence and Mathematics Problem-Solving Skills. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 3, 312-322. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i3.217>

Pratiwi, D. J., Siswono, T. Y. E., & Mariana, N. (2022). The Role-Playing Problem-Posing Learning to Improve Students' Emotional Intelligence and Mathematics Problem-Solving Skills. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(3), 312-322.

Resnick, M., & Robinson, K. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
<https://books.google.co.th/books?id=nGYyDwAAOBAJ>

The role of children in the design of new technology. (2002, 2002/01/01). *Behaviour & Information Technology*, 21(1), 1-25.
<https://doi.org/10.1080/01449290110108659>

S-Alotibi, Y., & Thabet-Dabiah, A. (2024). PREDICTING ENVIRONMENTAL KNOWLEDGE USING ATTITUDES TOWARD THE ENVIRONMENT: A CASE STUDY FROM A RURAL SOCIETY. *Agrociencia*, 58(6).

Salinas-Navarro, D. E., Garay-Rondero, C. L., & Arana-Solares, I. A. (2023). Digitally

enabled experiential learning spaces for engineering education 4.0. *Education Sciences*, 13(1), 63.

Santos, L., & Ramirez, C. G. (2022). Effect of environmental knowledge and awareness on green behavior: Testing behavioral intentions, environmental attitude, and green commitment as mediators. *The Normal Lights*, 16(2).

Schwartz, D., & Loewenstein, G. (2017). The Chill of the Moment: Emotions and Proenvironmental Behavior. *Journal of Public Policy & Marketing*, 36(2), 255-268. <https://doi.org/10.1509/jppm.16.132>

Schwartz Perloth, D., & Loewenstein, G. (2017). The chill of the moment: emotions and proenvironmental behavior.

Singer, J. (1994). *Boundaries of the soul: The practice of Jung's psychology*, Rev. & updated ed. Anchor Books/Doubleday.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: an experimental analysis*. Appleton-Century.

Smits-van der Nat, M., van der Wilt, F., Meeter, M., & van der Veen, C. (2024, 2024/04/25). The Value of Pretend Play for Social Competence in Early Childhood: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(2), 46. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09884-z>

Smits-van der Nat, M., Wilt, F., Meeter, M., & Van der Veen, C. (2024, 04/25). The Value of Pretend Play for Social Competence in Early Childhood: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09884-z>

Southard, K. M., Christen, J., & Gupta, A. (2024). Integrating learner-centered design and user-centered design for meaningful instructor onboarding: Supporting large-scale curricular changes to general education. *To Improve the Academy: A Journal of Educational Development*, 43(2).

Steiner, R., Bamford, C., Adams, M., Lathe, R. F., & Whittaker, N. P. (1996). *The Education of the Child: And Early Lectures on Education (CW 293 & 66)*. SteinerBooks.

https://books.google.co.th/books?id=vN_bEAAAOBAJ

Stevens, A. (2001). *Jung: A Very Short Introduction*. OUP Oxford.

<https://books.google.co.th/books?id=wahHOW61cTUC>

Swargiary, K. (2024). *Digital Learning Environments on Cognitive, Social, and Emotional Development in Generation Alpha Children*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.4904338>

Tao, F., Zhang, H., Liu, A., & Nee, A. Y. C. (2019). Digital Twin in Industry: State-of-the-Art. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4), 2405-2415.

<https://doi.org/10.1109/TII.2018.2873186>

Thaler, R., & Sunstein, C. (2009). *NUDGE: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness* (Vol. 47).

Thangavel, S., Sharmila, K., & Sufina, K. (2025). Revolutionizing Education Through Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): Innovations, Challenges and Future Prospects. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 8(1), 1-28.

Thorndike, E. L. (1940). *Human nature and the social order*. Macmillan.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. <http://www.jstor.org/stable/1738360>

Vázquez-Calatayud, M., García-García, R., Regaira-Martínez, E., & Gómez-Urquiza, J. (2024). Real-world and game-based learning to enhance decision-making. *Nurse Education Today*, 140, 106276.

von Franz, M.-L. (1997). *Archetypal patterns in fairy tales*. Inner City Books.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*

Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

<https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

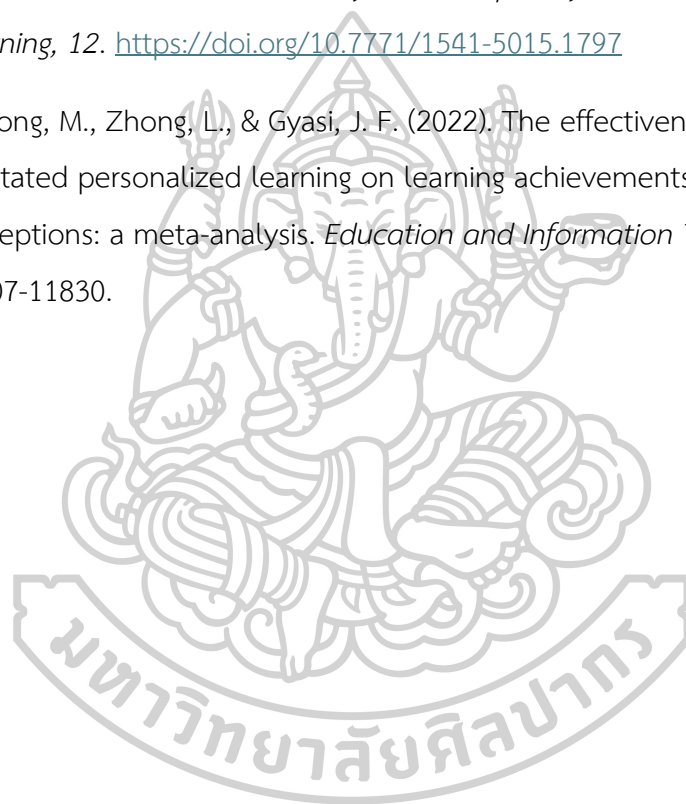
Willingham, D. (2005, 03/09). A MIND AT A TIME, BY MEL LEVINE 2002, SIMON & SCHUSTER, 352 PAGES, \$26.00. *Reading & Writing Quarterly*, 21, 197-202.

<https://doi.org/10.1080/10573560590916003>

Wu, Y., You, S., Guo, Z., Li, X., Zhou, G., & Gong, J. (2023). MR. Brick: designing a remote mixed-reality educational game system for promoting children's social & collaborative skills. *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*,

Yuan, J., & Bowen, R. (2018, 08/06). Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity Through Projects, Passion, Peers, and Play. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1797>

Zheng, L., Long, M., Zhong, L., & Gyasi, J. F. (2022). The effectiveness of technology-facilitated personalized learning on learning achievements and learning perceptions: a meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11807-11830.





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวณัฏชา ศิริขวัญชัย
วัน เดือน ปี เกิด	19 กุมภาพันธ์ 2538
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนุรักษ์ศิลปกรรมและการออกแบบ วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	64/124 ม.4 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270
ผลงานตีพิมพ์	Creative Practice on Conceptual Framework in Design Innovation. The Study Identity of OTOP Nuad Thai for Install Public Relation Exhibition. Oral Presentation in the Conference in topic “Management to Add value and Reduce Costs at Exhibition through Design Innovation” Proceedings of 4th International Conference on Design Engineering and Product Innovation, in topic “Creative Experiment on Decorative Products for Condominium using Responsive Technology. Proceedings of the Korea Association of Art & Design 2019 in topic “A Study of Interactive Media to Design and Design Decoration Products in Condominium” and “Creation of Product Design Inspired by Pet” Proceedings of 12th Srinakharinwirot University Research

รางวัลที่ได้รับ

Conference 2019 in topic

“Conceptual Idea of the Haptic and Auditory Virtual Environment Design for the Blind”

Master's Choice for Digital Art Design in Art and Design

Competition Based on COP15 operated by Yunnan Academy of art, National Design "Master Award", Yunnan Artists Association (AMO Responsive Product)

Master's Choice for Digital Art Design in Art and Design

Competition Based on COP15 operated by Yunnan Academy of art, National Design "Master Award", Yunnan Artists Association (AMO Responsive Product)

Silver Medal Award in Thailand Research Expo Contest from National Innovation Agency (NIA) Thailand.

