



การศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจและการใช้ลม สำหรับการปฏิบัติทักษะเครื่อง
ลมทองเหลืองเสียงต่ำ



โดย
นายพิสิษฐ์ สมใจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสังคีตวิจัยและพัฒนา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจและการใช้ลม สำหรับการปฏิบัติ
ทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ



โดย
นายพิสิษฐ์ สมใจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสังคีตวิจัยและพัฒนา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

A STUDY OF PROBLEM-SOLVING THINKING PROCESS IN BREATHING AND
WIND SUPPORTING FOR PRACTICING LOW BRASS INSTRUMENTS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Music (Music Research and Development)
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2021
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ การศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจและการใช้
ลม สำหรับการปฏิบัติทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ
โดย นายพิสิษฐ์ สมใจ
สาขาวิชา สังคีตวิจิตรและพัฒนา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรภร พลิตากุล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต

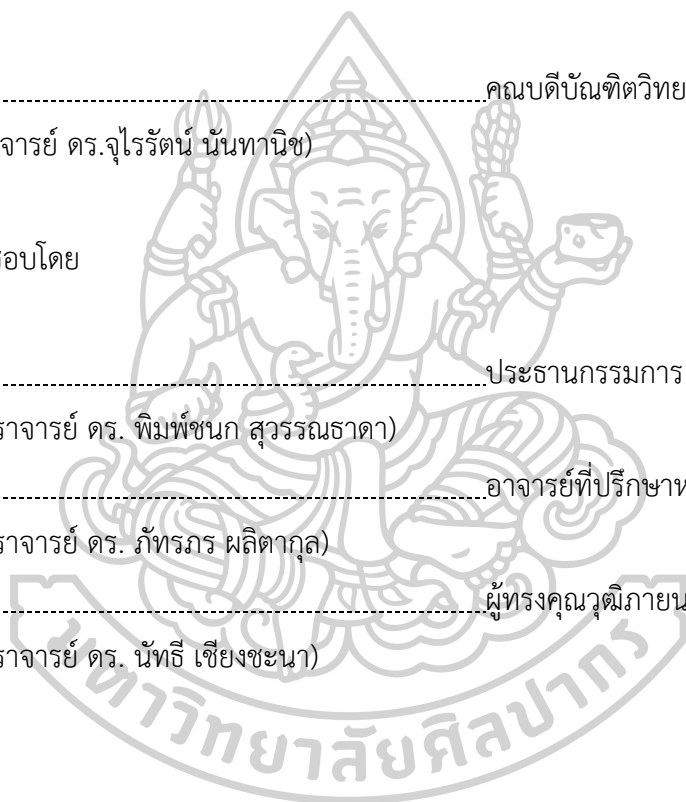
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์ชนก สุวรรณธาดา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรภร พลิตากุล)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัทธี เชียงชนะนา)



631020005 : สังคีตวิจัยและพัฒนา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : การแก้ไขปัญหา, การหายใจและการใช้ลม, เครื่องลมทองเหลือง

นาย พิสิษฐ์ สมใจ: การศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจและการใช้ลม สำหรับการปฏิบัติทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรภร พลิตากุล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา โดยผู้วิจัยคัดเลือกกรณีศึกษาจากทักษะการปฏิบัติด้านดนตรี เครื่องมือวิจัยคือ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบจดบันทึกภาคสนาม และแบบรายงานตนเองที่จัดสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบอุปนัย

ผลการวิจัยพบว่าลำดับขั้นการคิดกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมของกรณีศึกษามีความแตกต่างกันดังนี้ กรณีที่ 1 เด่นด้านปฏิบัติดนตรีแต่ไม่ถนัดด้านวิชาการ มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้ถึงปัญหาโดยการสนใจในปัญหาที่เกิดขึ้น ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาผ่านการสังเกตตนเอง ค้นหาวิธีแก้ปัญหาและปฏิบัติแก้ไขปัญหโดยการลองผิดลองถูก ปฏิบัติตามวิธีที่ได้รับคำแนะนำ ประเมินผลโดยตนเอง และยืนยันผลโดยให้ครู และเพื่อนเป็นผู้ประเมิน กรณีที่ 2 มีความสามารถด้านดนตรีและวิชาการอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้ถึงปัญหาโดยการหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่เกิดขึ้น ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาด้วยการสังเกตตนเอง ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหโดยการเรียนรู้จากการสอบถาม และรับชมการสาธิตของครู ปฏิบัติเลียนแบบตามที่ได้เรียนรู้ และประเมินผลด้วยตนเองผ่านการเปรียบเทียบจากที่เรียนรู้ กรณีที่ 3 เด่นด้านวิชาการ แต่ไม่ถนัดด้านการปฏิบัติดนตรี มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากรับรู้ถึงปัญหาโดยการสนทนากับตนเอง เข้าใจในปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยเชื่อมโยงจากประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับ ค้นหาวิธี และลงมือแก้ปัญหาจากการประยุกต์ใช้ประสบการณ์ความรู้เดิม ประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองจากการไต่ตรองเปรียบเทียบกับสิ่งที่เคยเรียนรู้

631020005 : Major (Music Research and Development)

Keyword : problem-solving, Breathing and wind supporting, Brass Instruments

MR. PISIT SOMJAI : A STUDY OF PROBLEM-SOLVING THINKING PROCESS IN BREATHING AND WIND SUPPORTING FOR PRACTICING LOW BRASS INSTRUMENTS THESIS

ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR PATTARAPORN PLITAKUL, Ph.D.

This research aimed to study the problem-solving process of breathing and wind supporting for practicing low brass instruments of students aged 12-13. The case study was used a methodology to investigate three case studies selected from music competency. The research tools included the observation form, the interview form, the field note, and the self-report form designed for data collecting. The data were analyzed through analytic induction.

The results revealed that the problem-solving process of breathing and wind supporting among the case studies are different as follows: The first case, who had outstanding music skills, started the problem-solving process with perceiving problem by attention, identifying the problem and cause problem through self-observation, finding solutions through trials and errors, repeating until solutions proficiency, and self-evaluation, followed by teacher and friends' confirmation. The second case, who had moderate music skills, started the problem-solving process with perceiving problem by stop treating activities, identifying the problem and cause problem through self-observation, learning solutions, questioning, and viewing the teacher's demonstration, imitation, and self-evaluation by comparing with what he learned. The third case, who had remarkable academic matter rather than music skills. This case had the problem-solving process with perceiving problem by talking to himself, identifying the problem and cause problem through understanding and causing problems based on his existing knowledge. The case could apply his experiences and existing knowledge to find solutions and assess the self-evaluation by comparing it with what he learned.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทรภร ผลิตากุล ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก สุวรรณธาดา ประธานกรรมการสอบ สำหรับ คำแนะนำและข้อคิดเห็นในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิ์ เชียงชนะนา กรรมการสอบ ที่ได้ให้แนวคิด ข้อคิดเห็น และมุมมองใหม่ในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงคำแนะนำที่ทำให้เกิดแรงบันดาลใจในการทำวิทยานิพนธ์ และทำงานต่อไป

ขอขอบคุณ อาจารย์ ผู้ปกครอง นักเรียน และกลุ่มกรณีศึกษาผู้ให้ข้อมูลอันมีค่าในการทำ วิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่าน

ขอขอบคุณ คุณสุพัต ทองฉวี บรรณารักษ์ห้องสมุด คณะดุริยางคศาสตร์สำหรับการบริการ หนังสือ สื่อผสม และสถานที่ในการค้นคว้าหาความรู้รวมถึงสถานที่การจัดทำวิทยานิพนธ์ และการช่วยเหลือในทุกโอกาสเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณปัทมพร ใจห้าว เจ้าหน้าที่ประสานงานสาขาสังคมศึกษาศาสตร์และพัฒนาศาสตร์ ที่คอย อำนวยความสะดวกในการประสานงาน และดำเนินการเอกสารต่าง ๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ ด้วยดี

ขอขอบคุณ คณะดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่มอบประสบการณ์และความรู้ให้กับ ผู้วิจัย

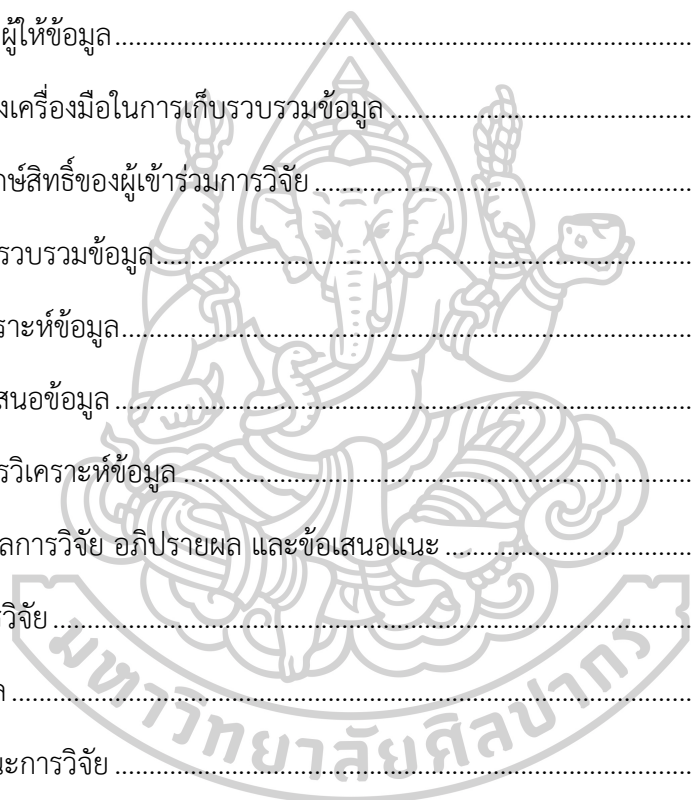
นาย พิสิษฐ์ สมใจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ด้านเนื้อหา.....	5
ด้านผู้ให้ข้อมูล.....	5
ด้านระยะเวลา.....	6
นิยามศัพท์.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. กระบวนการคิด.....	8
1.1 ความหมายของการคิด.....	8
1.2 ประเภทของการคิด.....	9
1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด.....	11

2. กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหา.....	13
2.1 ความหมายของการแก้ไข้ปัญหา.....	13
2.2 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหา.....	14
2.2.1 แนวคิด และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์.....	14
2.2.2 แนวคิด และทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาตามหลักทฤษฎีนิโสมนสิการ.....	15
2.2.3 กระบวนการคิดในการแก้ไข้ปัญหาของเบนจามิน บลูม.....	17
3. องค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้.....	19
3.1 ทฤษฎีลำดับขั้นแรงจูงใจของมาสโลว์.....	20
3.2 บรรยากาศในชั้นเรียน.....	21
3.3 ลักษณะของครูผู้สอน.....	22
3.4 การจัดการเรียนการสอน.....	22
3.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม.....	22
3.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ของมาร์ซาโน.....	25
3.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา.....	27
3.4.4 ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ.....	28
4. การปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ.....	30
4.1 ท่าทางการปฏิบัติหายใจ และใช้ลม.....	30
4.2 เทคนิคการหายใจ.....	30
4.3 เทคนิคการใช้ลม.....	32
5. การวัดผล และประเมินผล.....	33
5.1 การวัด และการประเมินผลทักษะกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหา.....	34
5.2 การวัดผล และการประเมินผลทักษะปฏิบัติดนตรี.....	35
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
6.1 งานวิจัยด้านกระบวนการคิด.....	36

6.2 งานวิจัยด้านการปฏิบัติทักษะดนตรี	37
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	39
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	43
วิจัยกรณีศึกษา.....	43
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	44
1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
2. คัดเลือกผู้ให้ข้อมูล.....	46
3. การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
4. การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย	51
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
6. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
7. การนำเสนอข้อมูล	53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
สรุปผลการวิจัย.....	101
อภิปรายผล	108
ข้อเสนอแนะการวิจัย	113
รายการอ้างอิง.....	115
ภาคผนวก	121
ภาคผนวก ก.....	122
ภาคผนวก ข.....	127
ภาคผนวก ค.....	131
ภาคผนวก ง	146
ภาคผนวก จ.....	148

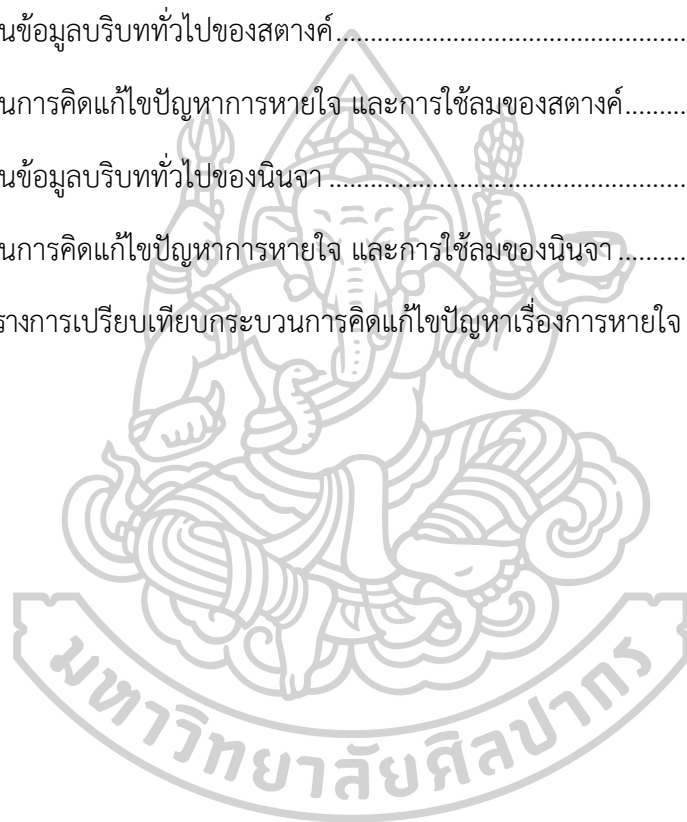


ประวัติผู้เขียน 150



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางการสังเคราะห์กรอบแนวคิดระดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา.....	18
ตารางที่ 2 บริบททั่วไปของออสติน	54
ตารางที่ 3 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของออสติน.....	57
ตารางที่ 4 ด้านข้อมูลบริบททั่วไปของสตางค์.....	69
ตารางที่ 5 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของสตางค์.....	72
ตารางที่ 6 ด้านข้อมูลบริบททั่วไปของนินจา	84
ตารางที่ 7 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของนินจา	87
ตารางที่ 8 ตารางการเปรียบเทียบกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม.....	106



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด	42
ภาพที่ 2 กรอบการดำเนินงานวิจัย.....	45
ภาพที่ 3 ลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของออสติน.....	68
ภาพที่ 4 ลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของสตางค์.....	84
ภาพที่ 5 ลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของนินจา.....	95



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์มีการพัฒนาตนเองตั้งแต่เริ่มมีชีวิตอยู่ในครรภ์จนถึงวาระสุดท้ายของชีวิต โดยใช้ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนในการดำเนินชีวิตซึ่งมอง เพียเจต์ นักจิตวิทยาทางด้านพัฒนาการสติปัญญาได้อธิบายถึงระดับขั้นพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ประกอบด้วย ขั้นการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสการเคลื่อนไหว ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด ขั้นปฏิบัติการคิด ด้านรูปธรรม และขั้นปฏิบัติการคิดด้านนามธรรม ในแต่ละระดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาดนตรีเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาทางสติปัญญาของมนุษย์ เสียงของดนตรีมีการส่งผลกระทบต่อระบบสมองเนื่องจากเสียงเป็นดังภาษาแรกที่เด็กสามารถจะเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างต่อเนื่อง มนุษย์จึงเริ่มนำดนตรีเข้ามาจัดการเรียนรู้ หรือสร้างประสบการณ์ให้กับเด็กเพื่อพัฒนาให้เติบโตได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ (Hodges, 2002)

เด็กในช่วงวัย 12-13 ปี เป็นช่วงวัยที่กำลังก้าวเข้าสู่วัยรุ่น มีลักษณะการพัฒนทางด้านร่างกายของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ และมัดเล็กที่ แข็งแรง ลักษณะไหล่มีขนาดที่ กว้างขึ้นเนื่องจากการขยายตัวของกล้ามเนื้อ ระบบภายในของอวัยวะโดยเฉพาะหัวใจ ความดันโลหิต และปอดมีการขยายตัว ปริมาตรในการหายใจจึงเพิ่มมากขึ้น ด้านสังคมและอารมณ์ที่มีความต้องการได้รับการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน (อุสา สุทธิสาคร, 2560) และพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในระดับขั้นปฏิบัติการคิดด้านนามธรรม มีการใช้เหตุผล และคิดอย่างเป็นระบบขั้นตอนตามหลักวิทยาศาสตร์จนถึงสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อนำมาประกอบเหตุผลในการแก้ไขปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์ที่พบกับปัญหาได้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559) การนำดนตรีเข้ามาช่วยพัฒนาศักยภาพของเด็กจึงควรมีความสอดคล้องกับพัฒนาการตามช่วงวัยโดยเน้นการจัดให้มีพื้นที่ในการแสดงออก มีการใช้กระบวนการคิดที่หลากหลาย รวมถึงการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติเครื่องดนตรี (ณรุทธ์ สุทธิจิตต์, 2561) ซึ่งในวัยดังกล่าวกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เริ่มมีการเรียนการสอนเครื่องดนตรีที่หลากหลาย ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย เครื่องตีกระทบ เครื่องลิ่มนิ้ว เครื่องเป่าลมไม้ และเครื่องเป่าลมทองเหลือง ซึ่งในการเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีจะเกิดขึ้นผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมทางด้านชุมนุมดนตรีสากล หรือวงโยธวาทิต รวมถึงการศึกษาในแผนการเรียนที่มีการสอนเนื้อหาสาระทางด้านดนตรี โดยเฉพาะการเรียนในรายวิชาปฏิบัติทักษะที่ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาตนเองทางด้านเทคนิคพื้นฐานในการบรรเลงจากการพบปัญหาในการลงมือปฏิบัติ

กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาจึงมีบทบาทสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในการนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้กับสถานการณ์หรือปัญหาที่พบเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และเสริมสร้าง ทักษะความสามารถให้เกิดขึ้นกับตนเองเพื่อเตรียมพร้อมในการพัฒนาตนเองสู่วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่อย่างเต็ม ตัวโดย Susanti et al. (2019) ได้สนับสนุนว่าทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจาก เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับมาปรับใช้ต่อปัญหาใหม่ที่พบ หลังจากแก้ปัญหา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาในระดับสติปัญญาของตนเองมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับที่เบนจามิน บลูม ได้อธิบายถึงการเรียนรู้ของมนุษย์เกี่ยวกับทักษะในการแก้ปัญหาที่ถูกจัดอยู่ในด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ระดับขั้นการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งเมื่อมนุษย์ได้พบถึงปัญหาจะนำความรู้และประสบการณ์การณ เดิมที่เกิดความเข้าใจแล้ว รวมถึงสถานการณ์ที่เคยพบเห็นหรือเคยแก้ไขปัญหามาใช้ในการแก้ไข ปัญหาที่พบอีกครั้ง (Bloom et al., 1956)

ภายหลังจากได้มีการปรับปรุงทฤษฎีแนวคิดของบลูมใหม่โดยแอนเดอร์สันและแครทโวลท์ได้ ปรับเปลี่ยนจุดประสงค์ลำดับขั้นการเรียนรู้ให้มีความชัดเจนมากขึ้นผ่านคำแสดงพฤติกรรม จากขั้นความรู้ เป็นขั้นความจำ ขั้นสังเคราะห์สลับเป็นขั้นการสร้างสรรค์ ขั้นประเมินสลับลดลำดับลงมา อยู่ใต้การสร้างสรรค์ และปรับเปลี่ยนรูปแบบคำนามให้เป็นคำกริยาจากขั้นนำไปใช้เปลี่ยนเป็น ขั้นประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นการนำความรู้ ความเข้าใจในประสบการณ์เดิมมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหใน สถานการณ์ใหม่ โดยนำมารวมกับด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือทักษะการปฏิบัติมาใช้ ในการแก้ไขปัญห ซึ่งก่อนลงมือแก้ปัญหามนุษย์จะต้องเกิดความต้องการในการแก้ปัญหานั้นจากการ ได้รับแรงจูงใจ และภายหลังการแก้ปัญหามนุษย์จะเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ หรือมีทัศนคติที่ดีต่อการ เรียนรู้ นั่นคือ ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Anderson & Krathwohl, 2001) ดังพบในแนวคิดหลักธรรม โยนิโสมนสิการของพุทธศาสนาที่มุ่งพัฒนาสติปัญญา ส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงหลักธรรมอริยสัจ 4 ซึ่งเป็น แนวคิดมุ่งนำสู่การดับทุกข์ หรือการแก้ปัญห ประกอบด้วยทุกข์ คือการระบุงปัญหา สมุทัย ค้นหาสาเหตุ ของปัญหา นิโรธ การคิดวิธีการแก้ปัญห และมรรคเป็นขั้นสุดท้ายในการลงมือแก้ปัญหานั้นเพื่อนำไปสู่ การเกิดสติปัญญา (พระพรหมคุณาภรณ์, 2556) โดยเพียงเจตได้สนับสนุนเพิ่มเติมผ่านแนวคิดทฤษฎี พัฒนาการทางสติปัญญาช่วงวัยที่อธิบายการเรียนรู้ของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ผ่านการคิดแก้ปัญหา แต่ละช่วง วัยมีความละเอียดอ่อนทางด้านการคิดแก้ปัญหาที่แตกต่างกันตั้งแต่การแก้ปัญหโดยใช้เพียงประสาท สัมผัส จนถึงระดับการแก้ปัญหด้วยการรับรู้เชิงนามธรรม (Santrock, 2011) โดยเฉพาะการเรียนรู้ดนตรีที่ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาที่พบ ซึ่งสอดคล้องกับ โทพอกลู (Topoglu, 2013) ที่ส่วนหนึ่ง ของงานได้กล่าวว่า ความสามารถทางการคิดที่สำคัญต่อการเรียนดนตรีอย่างมาก คือ ทักษะในการคิด แก้ไขปัญหา โดยเฉพาะจากการลงมือปฏิบัติเทคนิค บทเพลง จนถึงการแสดงดนตรี โดย ฮอล์สลีย์ (Horsley, 2019) กล่าวว่าผลจากการศึกษาพฤติกรรมกรรมการจัดการควบคุมตนเองของผู้เรียนพบว่า

การจัดการเรียนรู้ดนตรีในการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเครื่องดนตรีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการลงมือแก้ไขปัญหาที่พบจากการปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เรียนในแต่ละประเภทเครื่องดนตรีจะพบเจอปัญหาที่แตกต่างกัน

การปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมส่วนใหญ่พบปัญหาในการปฏิบัติเทคนิคต่าง ๆ มาจากเรื่องพื้นฐานของการหายใจ และการใช้ลม โดย ชนะศักดิ์ วงษ์วีระวินิจ (2555) ได้กล่าวถึงปัญหาการบรรเลงเทคนิคดับเบิลทังกิ้งของฟลูตที่ความเร็วของการใช้ลมไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติเทคนิคดังกล่าวในประโยคเพลง ผู้ฝึกปฏิบัติควรให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาเรื่องการใช้ลมควบคู่ไปกับการปฏิบัติเทคนิคดับเบิลทังกิ้ง ซึ่งสอดคล้องกับ พิศิล ฉั่วสุวรรณ (2562) ที่เปรียบเทียบการบรรเลงทูบาของออยสเตียน บาดสวีคซ์ ไอริค กิเยเตอร์ วิคซ์ และคอนสแตนติน ฮาร์ทวิกซ์ในบทเพลงคอนแชร์โต ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการบรรเลงเทคนิคต่าง ๆ ของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำมักพบปัญหาจากการหายใจ และการใช้ลมที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติเทคนิค ซึ่งส่งผลให้การบรรเลงบทเพลงมีจังหวะความเร็วไม่ตรงตามที่บทเพลงกำหนด คุณภาพเสียงในช่วงท่อนซ้ำเมื่อหายใจไม่เพียงพอ และใช้ลมไม่เหมาะสม ส่งผลให้คุณภาพของเสียงจึงลดลงตามลำดับ ในขณะที่บรรเลงบทเพลง ผู้ปฏิบัติจึงควรมีทักษะในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นขณะทำการบรรเลง เพื่อให้การแสดงดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

การปฏิบัติทักษะการหายใจและการใช้ลมจึงเป็นปัญหาที่ควรให้ความสำคัญสำหรับผู้ปฏิบัติเครื่องลม โดยเฉพาะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ เนื่องจากเครื่องดนตรีดังกล่าวจะต้องปฏิบัติการเล่นเสียงหรือดำเนินทำนองในระดับเสียงต่ำ ซึ่งมีทักษะพื้นฐานสำคัญในเรื่องท่าทางการปฏิบัติการหายใจ และการใช้ลมเป็นหลักและส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเสียง และเทคนิคที่ต่าง ๆ ที่ทำการบรรเลง (Corwell & Hewitt, 2009) สอดคล้องกับบอดิวัวร์ พนาพงศ์ไพศาล (2556) ได้จัดสร้างแบบฝึกทักษะการเล่นเสียงต่อเนื้อทอมโบนที่เป็นเครื่องดนตรีเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำชนิดหนึ่ง โดยครอบคลุมเนื้อหาถึงเรื่องการหายใจ การควบคุมลม และการควบคุมลม เนื่องจากเป็นพื้นฐานที่ช่วยส่งเสริมการปฏิบัติเทคนิคการเล่นเสียงต่อเนื้อ ซึ่งผู้ปฏิบัติโดยส่วนใหญ่จะเลยในการฝึกการหายใจ การใช้ลม และแก้ไขปัญหามาจากเรื่องดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อปฏิบัติเทคนิคในการบรรเลงบทเพลงที่สำคัญ โดยสอดคล้องกับงานของ อัลเดน (Alden, 2019) ที่ศึกษาการสอนเรื่องรูปแบบปากในการปฏิบัติยูโฟเนียมและทูบา ได้กล่าวถึงการกำหนดรูปแบบปากที่มีความเหมาะสมผ่านการศึกษานวทางการสอนปฏิบัติการวางรูปแบบปาก โดยผลจากการศึกษาได้กล่าวถึงการวางรูปแบบปากที่เหมาะสมต้องมีการฝึกปฏิบัติควบคุมลมที่เหมาะสมกับรูปแบบปากควบคู่ไปด้วย หากการหายใจ และการใช้ลมในการออกเสียงไม่เพียงพอรูปแบบปากในการปฏิบัติเครื่องดนตรีจะเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเสียงในการบรรเลง ผู้ฝึกปฏิบัติจึงจำเป็นต้องมีทักษะในการคิดแก้ไขปัญหारेื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับปฏิบัติเครื่องดนตรียูโฟเนียม และทูบา ซึ่งในงานของ พัชรี สุวรรณธาดา (2557) ได้เสนอทำการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการฝึกการหายใจสำหรับนักดนตรีเครื่องเป่า ซึ่งมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนของการฝึกหายใจ คือ ผู้ปฏิบัติจะต้องฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

เพื่อช่วยในการพัฒนาและแก้ปัญหาการปฏิบัติเทคนิคการบรรเลงในบทเพลงต่าง ๆ ซึ่งนอกจากการใช้เครื่องช่วยฝึกการหายใจ ผู้เรียนอาจคิดค้นแนวทางการฝึกปฏิบัติหายใจผ่านการแก้ปัญหาได้อีกทางหนึ่งด้วย

จากการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยพบว่า การเรียนและการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำพบกับปัญหาในการบรรเลงเทคนิคในบทเพลงต่าง ๆ เนื่องจากเทคนิคพื้นฐานเรื่องการหายใจ และการใช้ลม ซึ่งมีความสำคัญกับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเป็นอย่างมากในเรื่องการปฏิบัติบทเพลง การบรรเลงรวมวงโดยการดำเนินเสียงเป็นฐาน และการปฏิบัติเทคนิคที่พบในบทเพลง โดยในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นได้มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำในเรื่องของเทคนิคการบรรเลงบทเพลงในรูปแบบการสร้างแบบฝึกทักษะ การพัฒนานวัตกรรม และการสังเคราะห์เนื้อหาจากการศึกษาเอกสารตำราเพียงอย่างเดียว แต่ยังขาดการศึกษาเชิงลึกถึงทักษะการแก้ปัญหาเรื่องพื้นฐานสำคัญของเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำคือการหายใจ และการใช้ลมของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาธิตดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ซึ่งพบปัญหาในการหายใจและใช้ลม รวมถึงลักษณะผู้เรียนที่มีความถนัดที่แตกต่างกันซึ่งส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันไปด้วย (ณัฐ ฐิรพัฒน์ศิริ, 2561) โดยในการศึกษาผู้วิจัยมุ่งศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาซึ่งผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ระดับขั้นการคิดแก้ปัญหาจากแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาจากแนวคิดของเพียเจต์ หลักการพัฒนาทางสติปัญญาของโบลเดอร์ การแก้ปัญหาตามหลักการอริยสัจ 4 หลักการแก้ปัญหาของเบนจามิน บลูมฉบับดั้งเดิม และบลูมฉบับปรับปรุงใหม่มาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยซึ่งมีความเชื่อมโยงกับความคิดกระบวนการแก้ไขปัญหาของมนุษย์ รวมถึงสามารถเป็นเกณฑ์ระดับลำดับขั้นการเรียนรู้ทางด้านความรู้ ทักษะ และด้านจิตใจโดยแนวคิดที่นำมาสังเคราะห์เป็นแนวคิดทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปผลที่ได้จากการศึกษากระบวนการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริม รวมถึงผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเรื่องการหายใจและการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

คำถามการวิจัย

กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมสำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของเด็กช่วงอายุ 12-13 ปีเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจและการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของเด็กช่วงอายุ 12-13 ปี

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจและการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา โดยศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวิจัยแบบกรณีศึกษา กระบวนการคิดแก้ไขปัญหา การหายใจ และการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ (พระพรมคุณาภรณ์, 2556; Alden, 2019; Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956; Brian, 2020; Santrock, 2011) โดยผู้วิจัยสรุปและสังเคราะห์ประกอบด้วย 5 ชั้น ได้แก่ 1. ระบุปัญหา 2. ระบุสาเหตุของปัญหา 3. ค้นหาวิธีแก้ปัญหา 4. ปฏิบัติการแก้ปัญหา และ 5. ประเมินผลและเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา

ด้านผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูล โดยทำการจำแนกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มกรณีศึกษาที่มีลักษณะเด่นแตกต่างกัน และ 2. ผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มกรณีศึกษา

ผู้วิจัยคัดเลือกผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ที่ศึกษาเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำในแผนการเรียนศิลปการแสดง โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ซึ่งมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกัน โดยลักษณะของผู้เรียนจะส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาที่มีความแตกต่างกัน (ณัฐ ฐริพัฒน์ศิริ, 2561) รวมถึงผู้เข้าร่วมวิจัยต้องได้รับการยินยอมจากผู้ปกครอง ซึ่งประกอบไปด้วยดังนี้

ผู้เรียนคนที่ 1 มีนามสมมติคือ “ออสติน” มีความถนัดทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีสากล แต่ไม่ถนัดเรียนในรายวิชาด้านวิชาการ และสนใจศึกษาเครื่องดนตรีทรอมโบนจากความสนใจของตนเอง

ผู้เรียนคนที่ 2 มีนามสมมติคือ “สตางค์” มีความถนัดทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีไทย และมีทักษะด้านวิชาการอยู่ในระดับใกล้เคียงกันกับการปฏิบัติดนตรี สนใจศึกษาเครื่องดนตรี ยูโฟเนียมด้วยตนเอง

ผู้เรียนคนที่ 3 มีนามสมมติคือ “นินจา” มีความถนัดทางด้านทักษะวิชาการ มีผลการทดสอบและผลการเรียนดีในทุกรายวิชา แต่ไม่มีพื้นฐานในการปฏิบัติดนตรีเครื่องทูบา สนใจศึกษาเครื่องดนตรีทูบาจากความสนใจของตนเอง

2.2 กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาที่สามารถให้ข้อมูลได้หลากหลาย มุมมองเพื่อเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือของข้อมูลผ่านการได้รับข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความเชื่อถือของชุดข้อมูลที่ได้รับ (ชาย โพรธิสิดา, 2562) ได้แก่ ผู้ปกครอง ที่อบรมดูแล และอาศัยอยู่ร่วมกัน ครูผู้สอนในรายวิชาที่กรณีศึกษาแสดงพฤติกรรมการคิดแก้ไขปัญหา และเพื่อนสนิทที่ดำเนินชีวิตร่วมกันตลอดเวลาที่อยู่โรงเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา ผู้วิจัยคำนึงถึงบรรยากาศขณะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล อากัปกริยาของผู้ให้ข้อมูล และช่วงเวลาที่ผู้ให้ข้อมูลมีความสะดวกในการให้ข้อมูล โดยในช่วงการจัดกระทำข้อมูลจะคำนึงถึงบริบทดังกล่าวในการจัดกระทำข้อมูลด้วย

ด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือน พ.ค. 2564 - เม.ย. 2565 โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการกำหนดผู้ให้ข้อมูล ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ยื่นขอรับรองการทำการทำวิจัยในมนุษย์ ชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมงานวิจัยให้แก่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบ พร้อมนัดหมายเวลาในการเก็บรวมข้อมูล

ระยะการเข้าถึงข้อมูล เป็นระยะที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เวลา 12 สัปดาห์ ผู้วิจัยเข้าทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต และสัมภาษณ์ รวมถึงให้กรณีศึกษาบันทึกในแบบรายงานตนเอง

ระยะจัดกระทำข้อมูล เป็นระยะที่เกิดขึ้นพร้อมกับระยะการเข้าถึงข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์ ถอดเทพ และจัดกลุ่มก่อนนำผลข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลรวมนำเสนอผลจากการศึกษาเป็น 3 กรณี ประกอบด้วย กรณีที่มีลักษณะเด่นทางด้านทักษะการปฏิบัติดนตรี แต่ไม่ถนัดทางด้านวิชาการ กรณีที่มีความสามารถทางด้านดนตรี และวิชาการอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และกรณีที่มีลักษณะเด่นทางด้านวิชาการ แต่ไม่ถนัดทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรี

นิยามศัพท์

กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหา หมายถึงกระบวนการคิดของกลไกสมองเพื่อกำหนดวางแผน โดยเริ่มจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้นความคิดขึ้นในระบบสมองเพื่อนำมาใช้แก้ไข้ปัญหา หาคำตอบหรือการตัดสินใจซึ่งมนุษย์จะเกิดทักษะแก้้ปัญหาเมื่อพบกับสถานการณ์ที่ต้องการให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่จัดการแก้ไข้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ และมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2558; Deloache, 1998) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษากระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี ประกอบด้วยเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทูบา ยูโฟเนียม และทูบาในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ซึ่งศึกษาตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาช่วงวัยของเพียเจต์ หลักธรรมอริยสัจ 4 ทฤษฎีการเรียนรู้ และแก้้ปัญหาของบลูมฉบับดั้งเดิม และบลูมฉบับปรับปรุงใหม่ (พระพรหมคุณาภรณ์, 2556; Alden, 2019; Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956; Brian, 2020; Santrock, 2011) ร่วมกับหลักการเรียนรู้การปฏิบัติทักษะของซิมป์สัน (Simpson, 1972) เพื่อให้ทราบถึงระดับทักษะกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหา ในการหายใจ และใช้ลมของผู้เรียน และด้านจิตพิสัย หรือแรงจูงใจในการแก้้ปัญหา

การใช้ลม หมายถึง กระบวนการนำคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย ทางด้านการปฏิบัติดนตรีการใช้ลมคือการนำลมมาทำการเคลื่อนเพื่อปล่อยลมออกอย่างสม่ำเสมอให้เหมาะสมกับระดับเสียงทางโน้ตดนตรีในการปฏิบัติเครื่องลม และการขับร้อง (Weidner, 2020) โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาทักษะการแก้้ปัญหาในเรื่องรูปแบบปากการใช้ลม ลักษณะท่าทางในการใช้ลม และการออกเสียงสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบาของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม

การปฏิบัติทักษะ หมายถึงการกระทำ หรือฝึกฝนเพื่อให้เกิดเป็นความรู้และทำได้อย่างชำนาญจนคงทนและสามารถสังเกตได้ง่ายผ่านการให้จัดกระทำ ซึ่งเริ่มต้นจากการสังเกต จนไปถึงการริเริ่มสิ่งใหม่ (เดวิส อ่างถึงใน ฌันฐนรี ขำสง่า, 2561; แฮร์โรว์ อ่างถึงใน สุมิตรา อุ่นเปี้ย และชนบพร วัฒนสุขชัย, 2557; Simpson, 1972) โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้มุ่งเน้นเฉพาะไปที่การปฏิบัติทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำที่มีแหล่งกำเนิดเสียงจากการสั่นสะเทือน และให้เสียงที่ต่ำ ได้แก่ ทูบา ยูโฟเนียม และทรอมโบน (Kohut, 1985) ซึ่งศึกษาถึงกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของผู้เรียนที่แสดง

ทักษะการหายใจ และการใช้ลมของเครื่องดนตรีดังกล่าวที่ทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อท่าทางในการปฏิบัติ และวิธีการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม โดยศึกษาจากผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม

การหายใจ หมายถึง กระบวนการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต โดยทางด้านการปฏิบัติดนตรีการหายใจคือการสูดลมเข้าผ่านปากและลงสู่ปอดในช่วงล่างเพื่อกักเก็บไว้สำหรับการปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมหรือการขับร้อง (Kohut, 1985) โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาทักษะการแก้ปัญหาในเรื่องท่าทางการปฏิบัติหายใจ และรูปแบบในการหายใจสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา ของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม

เครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ หมายถึง เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมที่ผลิตจากทองเหลือง มีแหล่งกำเนิดเสียงจากการสั่นสะเทือนจากการปล่อยลมผ่านริมฝีปาก ให้โทนเสียงต่ำ (Kohut, 1985) โดยในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยเครื่องดนตรีที่ผู้เรียนปฏิบัติ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ครูผู้สอนเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำได้ทราบถึงวิธีการแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจและการใช้ลมของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี ที่ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียมและทูบา เพื่อนำมาปรับใช้การจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล
- 2) ผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีที่ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบาได้ทราบถึงวิธีการแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจและการใช้ลมรวมถึงแนวทางการฝึกปฏิบัติการหายใจและการใช้ลมที่เหมาะสมกับตนเอง
- 3) ผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีที่ปฏิบัติเครื่องลมในทุกประเภทสามารถนำแนวทางวิธีการคิดแก้ไขปัญหามาปรับใช้ในการปฏิบัติการหายใจและใช้ลมที่เหมาะสมกับเครื่องดนตรีและตนเอง
- 4) ผู้ปกครองของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปีสามารถนำผลกระบวนการคิดแก้ไขปัญหามาปรับใช้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหให้กับบุตรหลานของตนเองในด้านอื่น ๆ นอกจากด้านดนตรีต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของนักเรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาข้อมูลจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งออกเป็น 7 ข้อ ดังนี้

1. กระบวนการคิด
2. กระบวนการคิดแก้ไขปัญหา
3. องค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้
4. การปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ
5. การวัด และประเมินผลการหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. กระบวนการคิด

การคิดเป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ตั้งแต่วัยทารกของมารดา มนุษย์สามารถใช้การคิดเพื่อนำมาเป็นหลักในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในอยู่รอด ผู้ที่ใช้กระบวนการคิดนำมาดำเนินชีวิตจะเกิดความสำเร็จในสิ่งที่ลงมือปฏิบัติ การส่งเสริมกระบวนการคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่แต่ละบุคคลควรให้ความสำคัญ โดยเฉพาะในผู้เรียนที่กำลังพัฒนาความรู้ของตนเองผ่านการศึกษทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 ความหมายของการคิด

การคิด หมายถึง กระบวนการทางสมองของมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งทำให้มนุษย์มีความแตกต่างไปจากสัตว์ชนิดอื่น ซึ่งมนุษย์สามารถเกิดการเรียนรู้และพัฒนาระบบในการคิดได้ผ่านการดำเนินชีวิตในแต่ละช่วงเวลาโดยนำสิ่งที่พบเจอในอดีตมาเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ให้กับตนเอง (ทิตานา แคมณี, 2547) โดยการคิดเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงกับจิตใจที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ และจิตใจจะเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมกายรอบตัว ความรู้ และประสบการณ์ที่บุคคลนั้นเผชิญเมื่ออารมณ์ และจิตใจของมนุษย์เกิดความมั่นคง กระบวนการในการคิดจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (วีระ สุตสังข์, 2550) การพัฒนาศักยภาพของกระบวนการคิดจะดำเนินไปตามศักยภาพของ

แต่ละบุคคล ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ในสถานการณ์ หรือประสบการณ์เดิมที่เคยได้รับเมื่อพบเจอสถานการณ์ใหม่จึงต้องการปรับตัวให้พร้อมรับกับสถานการณ์ดังกล่าว โดยนำกระบวนการคิดมาแก้ไข ปัญหาที่พบเพื่อการดำเนินชีวิตต่อไป (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556)

1.2 ประเภทของการคิด

การคิดประกอบไปด้วยประเภทที่หลากหลายแตกต่างกันตามแต่ละบุคคลจะจำแนกขอบเขต และให้ความหมายแก่แต่ละประเภทของการคิดซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

ศรีสุรางค์ ทินะกุล (2542) ได้จำแนกประเภทของการคิดออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การคิดอย่างไร้จุดหมาย (Undirected thinking) เป็นการคิดที่ไม่มีจุดหมายอยู่เหนือกรอบ และกฎเกณฑ์ที่ถูกกำหนด แบ่งออกเป็น

1.1 การคิดแบบเชื่อมโยงอย่างเสรี (Free associated thinking) คือ เมื่อเกิดการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งเราจะมีความคิดที่เชื่อมโยงถึงสิ่งอื่นรอบ ๆ สิ่งที่ทำหน้าที่กระตุ้น ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ถึงแบบคิดแบบเชื่อมโยงจะสามารถเข้าใจถึงปัญหาที่ฝังลึกลงในจิตใจของคนนั้นได้

1.2 การคิดเชื่อมโยงควบคุม (Controlled association) คือ การคิดที่ได้รับการกระตุ้นหรือการมอบหมายให้คิดเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบขอบเขตเดียวกันกับสิ่งที่กระตุ้น เช่น โน้ตตัวดำ จะทำการตอบว่า โน้ตตัวขาว ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวโน้ตทางดนตรีสากล

1.3 การฝัน (Dreaming) คือ การคิดเชื่อมโยงในขณะที่ทำการนอนหลับ โดยผู้ฝันจะไม่ทราบในขณะนั้นว่ากำลังฝันอยู่

1.4 การเพ้อฝัน (Day dreaming) คือ การคิดที่เป็นการสะท้อนถึงความต้องการของมนุษย์ภายในจิตใจ ซึ่งมีความแตกต่างและเป็นไปได้ต่างจากโลกแห่งความเป็นจริง

2. การคิดอย่างมีเป้าหมาย (Goal-directed thinking) เป็นการคิดโดยมีความต้องการทราบถึงคำตอบ หรือมีจุดประสงค์ในการคิด และทำการค้นหาแนวทางมาเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหามีเหตุผลโดย กัญญา สุวรรณแสง (2544) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 การคิดแบบไม่มีจุดหมาย (Associative thinking) เป็นการคิดอย่างไม่มีแนวทางมากำหนดกรอบ และดำเนินไปอย่างไม่มีข้อสรุป ซึ่งจำแนกได้ดังต่อไปนี้

1) การคิดเลื่อนลอย (Autistic thinking) คือ การคิดที่สนใจเพียงแต่ตนเอง มากกว่าจะสนใจใช้เหตุผลตามความจริง

2) การฝันกลางวัน (Reverie) คือ การคิดที่สร้างภาพจินตนาการขึ้นมาด้วยตนเองไปเรื่อยเปื่อยโดยไม่สนใจความเป็นจริง

3) การฝันกลางคืน (Night dreaming) คือการฝันในขณะที่ทำการหลับตา หรือไม่รู้สึกรู้สีกตัว โดยเป็นการแสดงออกของความต้องการที่อยู่ภายในจิตใจ

4) การคิดที่เป็นอิสระ (Free association) คือการคิดที่ไม่มีจุดหมาย สามารถคิดถึงเรื่องอื่นเพิ่มเติมเชื่อมโยงกันไปเรื่อย ๆ

5) การคิดที่ถูกควบคุม (Controlled association) คือการคิดที่อาศัยสิ่งที่เป็นแนวทางเพื่อให้คิดถึงสิ่งเดิมต่อไปอย่างมีกรอบ และกฎเกณฑ์ควบคุม

2.2 การคิดที่มีจุดมุ่งหมาย (Directed thinking) เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่พบโดยผ่านการคิดการใช้เหตุผล ได้แก่

1) การคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical thinking) คือการคิดแบบหาเหตุผลผ่านการพิจารณาจากข้อมูลว่ามีความน่าเชื่อถือมากเพียงใด หรือเป็นการประเมินตัดสินในสิ่งนั้น

2) การคิดอย่างสร้างสรรค์ (Creative thinking) คือการคิดค้นถึงสิ่งใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม และมีประโยชน์ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นในตัวบุคคล

3) การคิดแก้ปัญหา (Problem solving) คือการคิดเพื่อหาหนทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้การกระทำบางสิ่งได้บรรลุจุดประสงค์

4) การคิดควบคุมและประเมินตนเอง (Meta cognition) คือการคิดที่บุคคลจะสามารถวางแผน ควบคุม และประเมินความคิดของตนเองต่อสิ่งที่เป็นปัญหา และสามารถคิดค้นวิธีการต่าง ๆ มาแก้ปัญหาได้สำเร็จ (ทิมพันท์ เดชะคุปต์, 2544) ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ด้านความรู้ แสดงถึงความสามารถทางด้านการคิดในการศึกษาเรียนรู้เนื้อหาของสิ่งที่กำลังจะลงมือปฏิบัติ หรือความรู้ถึงปัญหาที่พบ ความรู้ถึงกระบวนการ และวิธีการที่จะนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหา และความรู้ในการตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ไขปัญหาผ่านการคิดและวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของวิธีการนั้น

2) ด้านการควบคุมตนเอง แสดงถึงความสามารถทางการควบคุมตนเองให้สามารถศึกษาเรียนรู้ และปฏิบัติตามการแก้ปัญหานั้นได้จนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งต้องอาศัยการวางแผนกำหนดเป้าหมาย และขั้นตอนในการลงมือปฏิบัติ การควบคุมกระบวนการในการแก้ไขปัญหาให้มีความถูกต้อง และเหมาะสม การประเมินถึงการแก้ไขปัญหาเป็นการตรวจสอบผลที่จะได้จากการแก้ปัญหา เพื่อนำมาปรับปรุงการแก้ปัญหาใหม่ที่จะพบ หรือปัญหาเดิมที่เกิดในครั้งถัดไป

3) การตระหนักรู้ในกระบวนการคิด แสดงถึงความสามารถในการรับรู้กระบวนการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมพร้อมแสดงเหตุผลประกอบการตัดสินใจของตนเอง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในสิ่งที่ถูกต้อง และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

องค์ประกอบการคิดควบคุมและประเมินตนเองเกิดขึ้นจากการที่บุคคลได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จากการแก้ไขปัญหาสิ่งที่พบเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการคิด และดำเนินชีวิตอย่างรู้ตนเองได้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ (Baker & Brown, 1984)

5) การคิดในเชิงบริหาร (Executive functions) คือ การคิดที่มีการบริหารจัดการความคิด ความรู้สึก จนถึงการจัดกระทำที่มีการจัดลำดับความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบขั้นตอน และดำเนินการจัดกระทำตามแผนจนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ (Anderson, 2002) ซึ่งรูปแบบการคิดเชิงบริหารจะเกิดขึ้นกับเด็กทุกคนตามแต่ละบริบทการเลี้ยงดู โดยเริ่มต้นจากบริบทการเลี้ยงดูของครอบครัว การได้รับความอบอุ่น การเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการแสดงออกถึงสิ่งที่ตนเองมีความต้องการ และการอบรมเลี้ยงดูโดยการใช้เหตุผล ซึ่งการอบรมเลี้ยงดูในรูปแบบดังกล่าวจะส่งผลต่อการแก้ปัญหาในชีวิต และการเข้าสังคมของเด็กที่เปลี่ยนผันตามช่วงวัย (เบญจวรรณ ปิ่นทอง และคณะ, 2561)

จากการศึกษาพบว่า ประเภทของการคิดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การคิดอย่างไร้จุดหมาย และการคิดอย่างมีจุดหมาย ซึ่งทั้ง 2 ประเภทมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน การมุ่งพัฒนาศักยภาพการคิดของผู้เรียนจึงควรให้ความสำคัญที่การคิดอย่างมีเป้าหมายที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการคิดที่ชัดเจน โดยเฉพาะการคิดแก้ไขปัญหาซึ่งเป็นพื้นฐานของการเชื่อมโยงสู่การคิดในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้พัฒนาความรู้ และการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติซึ่งพบปัญหาอยู่เสมอ และเมื่อบุคคลทำการแก้ไขปัญหาได้สำเร็จจะได้รับความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด

ทักษะการคิดของมนุษย์เป็นทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต การคิดตั้งจึงมีรูปแบบที่หลากหลายโดยเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวของบุคคลนั้นซึ่ง สุวิทย์ มูลคำ (2558) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด ดังนี้

1) พื้นฐานทางครอบครัว (Family background) เป็นพื้นฐานที่มีผลต่อการคิดมากเป็นอันดับแรก เนื่องจากผู้เรียนมีการเติบโต และพัฒนาตนเองตั้งแต่แรกเกิดโดยมีบริบทของครอบครัวแวดล้อมอยู่เสมอ โดย บาร์มลิน นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้อธิบายเสริมถึงรูปแบบพฤติกรรมกรรมการอบรมเลี้ยงดูที่ส่งผลต่อการคิดของเด็ก แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1.รูปแบบควบคุมหรือเรียกร้องจากพ่อ

และแม่ และ 2. รูปแบบการตอบสนองต่อความรู้สึกของเด็ก ซึ่งนำทั้งสองรูปแบบมาผสมผสานเกิดเป็นรูปแบบในการอบรมเลี้ยงดูเด็กขึ้น ประกอบด้วย 1. การอบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่ 2. การอบรมเลี้ยงดูแบบควบคุม และ 3. อบรมเลี้ยงดูแบบตามใจเด็ก (Baumrind, 1971)

2) พื้นฐานความรู้ (Background of knowledge) เป็นพื้นฐานที่ผู้เรียนได้มาจากการเรียนรู้ การลงมือปฏิบัติ การแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตซึ่งสมองจะมีการบันทึกข้อมูลไว้เพื่อเตรียมสำหรับการนำออกมาใช้ประโยชน์

3) ประสบการณ์ชีวิต (Experience of life) เป็นดังมวลประสบการณ์ทั้งหมดที่เคยผ่านเข้ามาให้ผู้เรียนได้พบเห็น ลงมือทำ หรือแก้ไขปัญหาที่ ซึ่งจะเกิดเป็นทักษะในการแสดงออกทางพฤติกรรม

4) การทำงานของสมอง (Brain functioning) เป็นการเรียนรู้ที่ส่งผลโดยตรงกับการคิด ซึ่งการทำงานของสมองในแต่ละบุคคลจะมีทักษะความสามารถในการคิดที่แตกต่างกันซึ่งส่งผลให้มีวิธีการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันไปด้วย

5) วัฒนธรรม (Culture) ความคิดจะเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออก โดยส่วนหนึ่งมาจากบริบทรอบตัวของผู้คิด ซึ่งแตกต่างกันแต่ละบุคคลจากความเชื่อ วัฒนธรรมในแต่ละภาค การอยู่อาศัย และการดำเนินชีวิตที่ผู้นั้นกำลังดำเนินอยู่เสมอ

6) จริยธรรม (Morality) เป็นสิ่งที่เปรียบเสมือนเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจที่ทำให้ผู้เรียนมีความคิดแตกต่างกันแต่ละแง่มุม ซึ่งจริยธรรมจะเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ การหาแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจะแตกต่างกันแต่ละบุคคล

7) การรับรู้ (Perception) เป็นสิ่งหนึ่งที่มากระตุ้นให้สมองเกิดการรับข้อมูล ซึ่งอาจเกิดมาจากความรู้ หรือความรู้สึกที่ส่งผลต่อผู้คิดนั้น

8) สภาพแวดล้อม (Environment) เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวของผู้คิด ซึ่งจะส่งผลอย่างมากต่อการคิดนั้น โดยเฉพาะเด็กที่มีการรับรู้ผ่านบริบทโดยรอบตัวนำมาเชื่อมโยงกับความคิดของตน

9) ศักยภาพทางการเรียนรู้ (Learning potential) เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาประมวลผล ซึ่งในแต่ละบุคคลมีทักษะดังกล่าวที่แตกต่างกันไป และส่งผลให้ความคิดของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปด้วย โดยถึงแม้ว่าบุคคลนั้นจะได้รับประสบการณ์ วิธีการ หรืออยู่ในสถานการณ์เดียวกัน แต่ละบุคคลจะมีความคิด แนวคิด วิธีการ และกระบวนการในการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันไป โดยทาร์ต นักจิตวิทยาสังคมชาวฝรั่งเศสได้สนับสนุนถึงเรื่องศักยภาพการเรียนรู้ที่เด็กสามารถเรียนรู้ผ่านการเลียนแบบทั้งในรูปแบบพฤติกรรม ทักษะ และความคิดจากคนหนึ่งไปสู่อีก

คนประกอบด้วยกฎการเลียนแบบ 3 ประการ ได้แก่ ความใกล้ชิด เลียนแบบผู้ที่อยู่เหนือกว่า และการแทรก คือการเรียนรู้และสร้างพฤติกรรมใหม่จากพฤติกรรมเก่า (Wilson, 1954)

10) ประสาทรับรู้ (Sensory motor) การสัมผัส หรือการรับรู้โดยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีจุดเด่นในประสาทสัมผัสที่แตกต่างกัน หรือเมื่อบุคคลนั้นได้สูญเสียประสาทสัมผัสใดไป จะเกิดความเด่นชัดของประสาทสัมผัสอื่นเข้ามาแทนที่เพื่อเติมเต็มในส่วนที่ขาด

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่ภายในตัวของผู้คิด หรืออยู่รอบตัวผู้คิดนั้นจะมีอิทธิพลต่อผู้คิดอย่างมาก และการคิดจะส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรม โดยเฉพาะการคิดที่ต้องการแก้ไขปัญหาที่พบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แต่ละบุคคลอาจมีความคิด แนวคิด วิธีการ และกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งจะส่งผลต่อพฤติกรรมการแสดงออกถึงการคิดแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้นในการเรียนรู้ และดำเนินชีวิต ซึ่งผู้วิจัยนำปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดดังกล่าวมาเป็นกรอบในการตั้งคำถามสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนผลของกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาได้อย่างครอบคลุม และครบถ้วน

2. กระบวนการคิดแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหาเป็นกระบวนการคิดที่มีความสำคัญในการช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ โดยมนุษย์จะเกิดทักษะการแก้ปัญหาเมื่อพบกับสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องการให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่บุคคลต้องการ การแก้ไขปัญหาเข้ามามีบทบาทในการช่วยให้บุคคลได้ลงมือปฏิบัติจนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างเป็นทางการ และเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2558)

2.1 ความหมายของการแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหา หมายถึง การคิดในรูปแบบเชิงนามธรรมเพื่อกำหนดการวางแผนที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาในอนาคต (DeLoache, 1998) ซึ่งรวมไปถึงการนำประสบการณ์เดิมที่เคยค้นพบของตนเองจากวิธีการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำการสรุปมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) จากการให้ความหมายจึงเกิดการให้ความสนใจต่อแนวทางในการส่งเสริมการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การถ่ายทอดผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ต่อไป

2.2 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา

กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดจากมนุษย์ต้องการกระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งต่อสถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการบรรลุเป้าหมายหรือจุดประสงค์ ซึ่งในการแก้ไขปัญหาจะเริ่มจากกระบวนการคิดซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคลดังที่พบในแนวคิด และทฤษฎีดังต่อไปนี้

2.2.1 แนวคิด และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์เป็นนักจิตวิทยาชาวสวิส โดยทำการศึกษาถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ในแต่ละช่วงวัย เพียเจต์มีความเชื่อว่า มนุษย์มีความพร้อมต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งกายรอบตัวตั้งแต่เกิด ซึ่งมนุษย์เป็นผู้เริ่มจัดกระทำต่อรอบตัวก่อนซึ่งมีพื้นฐานที่ติดตัวมาตั้งแต่แรก เกิดรับการจัดการกับสิ่งที่เผชิญ (Organization) และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม (Adaptation) ผ่านการซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) โดยนำความรู้และประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับมาทำการปรับโครงสร้างของสติปัญญา (Accommodation) ใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ดำรงอยู่ เช่น หากสอบถามเด็กในช่วงอายุประมาณ 4-6 ปี ซึ่งเด็กทราบว่าสุนัขมีลักษณะมีหู 2 ข้าง ขา 4 ขา ทำเสียงเห่าด้วยเสียงว่า “โฮ่ง” และเมื่อเด็กได้พบกับแมวครั้งแรกจะเข้าใจว่าเป็นหมา แต่หากเมื่อแมวทำการร้องกู่กู่ด้วยเสียง “เหมียว” เด็กจะทำการเรียนรู้สิ่งใหม่ และแยกจำแนกสิ่งที่พบเห็นได้จากการเกิดการเรียนรู้ถึงสิ่งใหม่ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2559) ซึ่งจากการศึกษาแนวคิดของเพียเจต์พบว่า เพียเจต์ได้กล่าวว่า ระดับสติปัญญาของมนุษย์สามารถจำแนกได้ตามขั้น ซึ่งแต่ละขั้นมีความแตกต่างกันโดยแบ่งได้ 4 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นการแก้ไขปัญหาด้วยการกระทำ หรือการใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) เริ่มตั้งแต่เมื่อแรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี ซึ่งมีความชื่นชอบในการคลำ และการสัมผัส เรียนรู้ทุกสิ่งอย่างได้รวดเร็วโดยใช้การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อของมือ และการมองเห็น พยายามขยับร่างกาย หรือเคลื่อนไหวตามความคิดของตนเอง สามารถสื่อสารถึงความต้องการอยากรู้ของตนเองผ่านการลงมือทำ ซึ่งส่งผลให้มีพัฒนาการที่เพิ่มมากขึ้น สามารถคิดอย่างซับซ้อนมากขึ้นจากการรับประสบการณ์ผ่านการเรียนรู้ทางด้านภาษาซึ่งเริ่มตั้งแต่เด็กโดยการเปล่งเสียงร้องเมื่อแรกเกิดเพื่อมีชีวิตรอด ภายหลังจึงเกิดการเรียนรู้ทางด้านสื่อสารจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยท่าทาง หรือการสัมผัส (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553)

2) ขั้นการแก้ไขปัญหาด้วยการรับรู้ แต่ยังไม่ใช้เหตุผล (Proportional Stage) เป็นช่วงในเด็กวัยอายุ 2-7 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กทำการยึดตนเองเป็นหลักเพียงฝ่ายเดียว

(Egocentrism) โดยเด็กช่วงวัยดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงวัยเด็กตอนต้น อายุ 2-4 ปี ไม่สนใจถึงบุคคล หรือสิ่งรอบข้าง ใช้เหตุผลในการลงมือกระทำเพียงเล็กน้อย สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ระหว่าง 2 เหตุการณ์จากที่พบเห็น และช่วงที่ 2 อายุ 4-7 ปี เด็กมีการรับรู้และสามารถคิดด้วยความคิดรวบยอด จำแนกชิ้นส่วนของวัตถุ และแบ่งกลุ่มให้กับสิ่งที่พบได้ แต่ยังคงยึดติดกับการตัดสินใจต่าง ๆ จากเพียงการมองเห็นเพียงเท่านั้น

3) ขั้นการแก้ไขปัญหาคด้วยเหตุผลกับสิ่งที่อยู่ในเชิงรูปธรรม (Concrete-Operational Stage) เป็นช่วงในเด็กวัย 7-11 ปี ซึ่งเด็กในช่วงวัยดังกล่าวเริ่มทำความเข้าใจถึงความคิดของผู้อื่น เริ่มทำการลดระดับการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในสิ่งต่าง ๆ ลง เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผล และคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงตัวเลขหรือคิดย้อนกลับได้ รวมถึงมีความเข้าใจในเรื่องของความคงตัวของสสารมากยิ่งขึ้นแม้วัตถุจะถูกเปลี่ยนรูปทรงไป สามารถเริ่มหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง เข้าใจเปรียบเทียบในของสองสิ่งที่แตกต่างกัน และเข้าใจความสัมพันธ์ของบุคคลหรือสิ่งของหนึ่งสิ่งที่ตั้งอยู่ในสถานะที่แตกต่างกันได้ (Santrock, 2011)

4) ขั้นการแก้ไขปัญหาคด้วยเหตุผลกับสิ่งที่อยู่ในเชิงนามธรรม (Formal-Operational Stage) เป็นช่วงในเด็กวัย 11 ปีขึ้นไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ เด็กสามารถคิดได้ในรูปแบบเชิงนามธรรม คือ คิดเหนือจากสิ่งที่ได้พบเห็น สามารถตั้งข้อสันนิษฐานและหาข้อพิสูจน์ถึงข้อสันนิษฐานนั้นได้ สามารถใช้กระบวนการทางสมองเพื่อคิดแก้ไขปัญหาก่อนลงมือปฏิบัติ เข้าใจในกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งการตัดสินใจในช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นตามช่วงวัย และผ่านการพบเจอกับการได้คิดแก้ไขปัญหาคในการเรียนรู้จากรายวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2559)

จากการศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาคตามแนวคิดของเพียเจต์ได้พบว่า มนุษย์ในแต่ละช่วงวัยจะทำการแก้ไขปัญหาคในช่วงวัยของตนเอง พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาคของเด็กในแต่ละช่วงวัยในการนำการแก้ไขปัญหาคไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองเพื่อการดำรงชีวิต การจัดการเรียนรู้โดยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาคจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนได้เติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 แนวคิด และทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาตามหลักทฤษฎีนิโสมนสิการ

แนวคิดของศาสนาพุทธ ในเรื่องของหลักทฤษฎีนิโสมนสิการ เป็นหลักทฤษฎีที่อธิบายถึงกระบวนการต่างคิดในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นจากภายนอกที่ส่งผลดีต่อสภาพจิตจึงเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งนิโสมนสิการสามารถเปรียบเทียบ

ได้กับการคิดในมุมมองที่ดีมีการฝึกความคิดอย่างเป็นระบบผ่านการคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ในการเรียนรู้ (อุดม จำรัสพันธุ์, 2560) ซึ่งประกอบด้วย 10 วิธีการคิดตามแบบโยนิโสมนสิการ (พระพรมคุณาภรณ์, 2556) ดังนี้

- 1) วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย เป็นวิธีการสืบค้น หรือค้นหาข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุหลักของปัญหา
- 2) วิธีคิดแบบแยกส่วนประกอบ เป็นการนำปัจจัย หรือปัญหาที่ผ่านการสืบเสาะค้นหาแยกออกเป็นประเด็นต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจถึงปัญหา
- 3) วิธีคิดแบบสามัญลักษณะ เป็นการคิดโดยใช้หลักความเป็นจริง หรือข้อมูลหลักการต่าง ๆ มาใช้ประกอบการคิดเพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหา
- 4) วิธีคิดแบบอริยสัจ เป็นวิธีการที่ค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ โดยในการคิดจะต้องค้นหาซึ่งเหตุผลความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ไขปัญหา ซึ่งดำเนินการตามแนวทางดับทุกข์ของอริยสัจ ประกอบด้วย ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค หมายถึงการพบปัญหา ค้นหาสาเหตุ ทำความเข้าใจปัญหา และค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- 5) วิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ เป็นวิธีที่คิดที่ใช้หลักการต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ไขปัญหาซึ่งไม่จำกัดวิธีการ แต่หลักการและวิธีการที่ใช้จะต้องมีความเชื่อมโยงกันเพื่อบรรลุผลลัพธ์
- 6) วิธีคิดแบบรู้ทันคุณโทษและทางออก เป็นวิธีการคิดแก้ไขปัญหาที่จะต้องเริ่มจากการเข้าใจถึงปัญหาอย่างละเอียดถี่ถ้วน และตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูล และวิธีการแก้ปัญหานั้นได้อย่างเหมาะสม
- 7) วิธีคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียม เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นนำไปใช้จริงในการดำเนินชีวิต และทำความเข้าใจคุณค่าของผลลัพธ์
- 8) วิธีคิดแบบเร้ากุศล เป็นวิธีการคิดที่เกิดจากการพบกับประสบการณ์จริง โดยแต่ละบุคคลอาจใช้วิธีการแก้ไขปัญหาที่ต่างกัน แต่สามารถบรรลุผลลัพธ์เดียวกันได้
- 9) วิธีการคิดแบบอยู่กับปัจจุบัน เป็นวิธีการคิดที่สามารถนำประสบการณ์ความรู้ วิธีการต่างรูปแบบกันมาใช้แก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงปัญหาที่พบในสถานการณ์ปัจจุบันไม่ยึดติดวิธีการที่เคยใช้ได้ผลในครั้งที่ผ่านมา

10) วิธีคิดแบบวิเศษชาติ เป็นวิธีการคิดที่มีการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์หาเหตุผล พร้อมทั้งมีการแสดงออกทางความคิดในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสม

จากการศึกษาพบว่า แนวความคิดของหลักธรรมทางพุทธศาสนา หลักโยนิโสมนสิการ ได้มุ่งเน้นถึงกระบวนการคิดที่นำมาใช้ในการหาหนทางดับทุกข์ หรือแก้ไขปัญหา โดยในแต่ละบุคคล และสถานการณ์สามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทเพื่อให้การแก้ไขปัญหาบรรลุผลลัพท์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3 กระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหาของเบนจามิน บลูม

ทักษะการคิดแก้ไขปัญหา เป็นทักษะที่ช่วยให้มนุษย์บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยบลูมและคณะ (Bloom et al., 1956) ได้เสนอกระบวนการแก้ไขปัญหาประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 พบปัญหาหรือทราบถึงปัญหา และคิดเกี่ยวกับปัญหา
- ขั้นที่ 2 นำสิ่งที่ได้จากการคิดเกี่ยวกับปัญหามาสร้างรูปแบบของปัญหา
- ขั้นที่ 3 ทำการแยกแยะปัญหา
- ขั้นที่ 4 คัดเลือกทฤษฎี แนวคิด และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ขั้นที่ 5 ใช้ทฤษฎี แนวคิด และวิธีการที่ได้มาแก้ปัญห
- ขั้นที่ 6 ระบุผลจากการแก้ไขปัญหา

โดยกระบวนการคิดแก้ปัญหตามแนวคิดของบลูมฉบับดั้งเดิมจัดอยู่ในขั้นนำไปใช้ เป็นการกระบวนการแก้ปัญหตามระบบขั้นตอนโดยนำความรู้ แนวคิด ทฤษฎี และประสบการณ์เดิมที่เคยพบ มาปรับใช้กับสถานการณ์ ใหม่ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับแนวคิดของบลูมฉบับปรับปรุงใหม่ (Anderson & Krathwohl, 2001) ที่จัดกระบวนการแก้ปัญหอยู่ในขั้นประยุกต์ใช้ โดยจำแนกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ 1.รูปแบบการประยุกต์นำความรู้ แนวคิด และทฤษฎีที่ผู้เรียนเคยได้รับมาใช้ในการแก้ไขปัญหา ที่พบในรูปแบบเดิม หรือปัญหาที่พบใหม่แต่มีความใกล้เคียงกับปัญหาเดิมที่เคยพบตามหลักการ และทฤษฎี ซึ่งในรูปแบบนี้มีความสอดคล้องกับกระบวนการแก้ไขปัญหตามแบบแนวคิด ของบลูมฉบับดั้งเดิม 2.รูปแบบการประยุกต์ใช้นำความรู้ แนวคิด และทฤษฎีมาปรับใช้กับปัญหาที่ไม่เคยพบ หรือมีประสบการณ์มาก่อน โดยผู้เรียนอาจใช้ความรู้ และแนวคิดที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา โดยไม่มีการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหที่ถาวร ผู้เรียนอาจสร้างวิธีการแก้ไข ปัญหาได้ด้วยตนเองผ่าน

การนำความรู้ แนวคิด ทฤษฎีที่หลากหลายมาใช้ โดยผลจากการแก้ไขปัญหามีข้อดีที่หลากหลายจากการใช้วิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว

ตารางที่ 1 ตารางการสังเคราะห์กรอบแนวคิดระดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา

หลักแนวคิด และทฤษฎีการแก้ไขปัญหา				
แนวคิดการ แก้ปัญหาดตาม พัฒนาการ ของเพียเจต์	แนวคิดแก้ปัญหาดตาม หลักพุทธศาสนา อริยสัจ 4	แนวคิดการแก้ปัญหาด ของเบนจามิน บลูม ฉบับดั้งเดิม	แนวคิดการแก้ปัญหาด ของเบนจามิน บลูม ฉบับปรับปรุงใหม่	กรอบแนวคิดระดับขั้น กระบวนการคิดแก้ปัญหาด จากการสังเคราะห์
-การแก้ปัญหาด ด้วยการใช้ ประสาทสัมผัส -การแก้ปัญหาด ด้วยการรับรู้โดย ไร้เหตุผล -การแก้ปัญหาด ด้วยการรับรู้เชิง รูปธรรม -การแก้ปัญหาด ด้วยการรับรู้เชิง นามธรรม	ทุกข์ = ระบุปัญหาด	ขั้นที่ 1 พบปัญหาดหรือ ทราบถึงปัญหาด และคิด เกี่ยวกับปัญหาด	รูปแบบที่ 1 การ ประยุกต์นำความรู้ แนวคิด และทฤษฎีที่ ผู้เรียนเคยได้รับมาใช้ใน การแก้ไขปัญหาดที่พบใน รูปแบบเดิม	ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาด คือ ขั้นที่ ผู้เรียนพบกับปัญหาด คิดและ ระบุได้ว่าเป็นปัญหาดที่เคยพบ หรือไม่
	สมุทัย = ค้นหาสาเหตุ ของปัญหาด	ขั้นที่ 2 นำสิ่งที่ได้จาก การคิดเกี่ยวกับปัญหาด มาสร้างรูปแบบของ ปัญหาด		ขั้นที่ 2 ระบุถึงสาเหตุของ ปัญหาด คือ ขั้นที่ผู้เรียนคิดถึง สิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาด
	นิโรธ = ค้นหาและ กำหนดวิธีการ แก้ปัญหาด	ขั้นที่ 3 ทำการแยกแยะ ปัญหาด		ขั้นที่ 3 ค้นหาวิธีแก้ปัญหาด คือ ขั้นที่ผู้เรียนค้นหา แนวทางในการแก้ไขปัญหาด จากแนวคิด ความรู้ และ ทฤษฎีต่าง ๆ โดยไม่จำกัดว่า จะต้องเป็นแนวคิด หรือ ทฤษฎีเดียว
	มรรค = ลงมือ แก้ปัญหาด	ขั้นที่ 4 คัดเลือกทฤษฎี แนวคิด และวิธีการที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาด		ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการแก้ปัญหาด คือ ขั้นที่ผู้เรียนลงมือ ปฏิบัติการแก้ปัญหาดที่พบ ด้วยวิธีที่หลากหลายตาม แนวคิด ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ หรือแนวคิดของตนเอง
		ขั้นที่ 5 ใช้ทฤษฎี แนวคิด และวิธีการที่ ได้มาแก้ปัญหาด		ขั้นที่ 5 ประเมินผลและ เสนอความคิดเห็นจากการ แก้ปัญหาด คือ ขั้นที่ผู้เรียนทำ การสำรวจ ทบทวนถึงผลที่ เกิดจากการแก้ปัญหาด รวมถึงวิธีการที่นำมาใช้ใน การแก้ปัญหาด
		ขั้นที่ 6 ระบุผลจากการ แก้ไขปัญหาด		รูปแบบที่ 2 การ ประยุกต์ใช้ความรู้ แนวคิด และทฤษฎีมา ปรับใช้กับปัญหาดที่ไม่ เคยพบ หรือมี ประสบการณ์มาก่อน

จากการศึกษา และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีของผู้วิจัยสามารถสรุปกระบวนการแก้ไขปัญห
ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา คือ ขั้นที่ผู้เรียนพบกับปัญหา คิดเกี่ยวกับปัญหานั้นโดยระบุได้ว่าเป็น
ปัญหาที่ เคยพบหรือไม่

ขั้นที่ 2 ระบุถึงสาเหตุของปัญหา คือ ขั้นที่ผู้เรียนคิดถึงสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหา หรือ
เหตุการณ์ที่ทำให้เกิดปัญหา

ขั้นที่ 3 ค้นหาวิธีแก้ปัญหาคือ ขั้นที่ผู้เรียนค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหามาจากแนวคิด
ความรู้ และทฤษฎีต่าง ๆ โดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นแนวคิด หรือทฤษฎีเดียวเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไข
ปัญหา

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการแก้ปัญหาคือ ขั้นที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาก็พบด้วยวิธีที่
หลากหลายตามแนวคิด ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ หรือแนวคิดของตนเอง

ขั้นที่ 5 ประเมินผลจากการแก้ปัญหาคือ ขั้นที่ผู้เรียนทำการสำรวจ ทบทวนถึงผลที่เกิด
จากการแก้ปัญหารวมถึงวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาคือ

จากการศึกษาพบว่า กระบวนการแก้ปัญหามาจากแนวคิด และทฤษฎีที่ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์
มีความคล้ายคลึงกันในส่วนของเป้าหมายในการแก้ปัญหามาจากสิ่งที่พบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์
ระดับขั้นการแก้ปัญหามาจากแนวคิด และทฤษฎีให้มีความครอบคลุม และสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี
ดังกล่าว โดยผู้วิจัยได้นำกระบวนการแก้ไขปัญหามาทำการศึกษากระบวนการคิดแก้ไข
ปัญหาของกรณีศึกษาในเรื่องการหายใจ และการใช้ลมโดยจัดทำแบบสังเกตพฤติกรรม เกณฑ์การ
พิจารณาพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก แบบบันทึกภาคสนาม แบบสัมภาษณ์ และแบบรายงานตนเอง
ในงานวิจัยครั้งนี้

3. องค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้

การจัดการชั้นเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน โดยการจัดการชั้นเรียนสามารถแบ่งออกได้เป็นทางด้านกายภาพ ทางด้านสังคม และทางด้าน
จิตวิทยา โดยการสร้างห้องเรียนให้เกิดบรรยากาศที่ส่งเสริมกระบวนการคิดในการเรียนรู้ควรประกอบ
ไปด้วย แรงจูงใจของผู้เรียน รูปแบบการสอน บรรยากาศภายในห้องเรียน และลักษณะของครูผู้สอน
(สันติ บุญภิรมณ์, 2557) ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถ
แก้ไขปัญหามาจากการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ทฤษฎีลำดับขั้นแรงจูงใจของมาสโลว์

มาสโลว์เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มมนุษยนิยม เจ้าของทฤษฎีลำดับขั้นของแรงจูงใจ โดยมาสโลว์ได้ทำการอธิบายถึงแรงจูงใจของมนุษย์ที่ถูกแบ่งเป็นลำดับขั้นตั้งแต่แรงจูงใจระดับขั้นต้นไปจนถึงขั้นสูงสุด ซึ่งแบ่งตามความต้องการของมนุษย์ ที่ขั้นต่ำสุดคือความต้องการทางด้านร่างกาย ลำดับขั้นต่อมาคือขั้นต้องการความปลอดภัยในชีวิต ต้องการได้รับความรักจากผู้อื่น ต้องการได้รับการยกย่อง มีชื่อเสียง และในขั้นสูงสุด คือ ต้องการเป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์แบบทั้งทางด้านร่างกาย และทางจิตใจที่ต้องการเอื้อเพื่อแก่ผู้อื่น (Maslow, 1987) โดยภายหลังมาสโลว์ได้พยายามเพิ่มเติมลำดับขั้นของความต้องการมนุษย์ 2 ขั้น ได้แก่

ขั้นความต้องการรู้และความเข้าใจ (Need to know and understand) เป็นลำดับขั้นที่มนุษย์จะต้องเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ หรือต้องการที่จะเข้าใจในสิ่งนั้นก่อนจะทำให้เกิดความต้องการขั้นพื้นฐาน เช่น มนุษย์ต้องเกิดความเข้าใจในตนเองว่าตนเองทิวเสียก่อน จึงจะมีความต้องการขั้นพื้นฐานในการกินเพื่อมีชีวิตรอด

ขั้นความต้องการสุนทรียภาพ (Aesthetic needs) เป็นลำดับขั้นที่มนุษย์ต้องการความเพลิดเพลินภายในจิตใจของตนเอง ความพึงพอใจต่อตนเองและสิ่งรอบตัว เช่น ความต้องการเข้าถึงจิตใจของตนเอง ความสวยงาม และความต้องการสมบูรณ์แบบในตัวเอง

ภายหลังการกำหนดลำดับขั้นความรู้และความเข้าใจ กับขั้นความต้องการสุนทรียภาพได้มีผู้ไม่เห็นด้วยกับการกำหนดลำดับขั้นดังกล่าว เนื่องจากสามารถสังเกตได้ว่าลำดับขั้นทั้งสองนั้นเป็นส่วนหนึ่งในลำดับขั้นทั้ง 5 (Newman and Newman, 1983) ได้สนับสนุนว่า ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มเติมขึ้นมาจัดอยู่ในลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ทั้ง 5 ขั้น โดยขั้นที่สูงสุดควรเป็นขั้นความต้องการบรรลุถึงความหมายของชีวิต ซึ่งถือว่าเป็นจุดสูงสุดของความต้องการของมนุษย์ ภายหลังการกำหนดแนวคิดทฤษฎีของมาสโลว์จึงได้ยกเลิกลำดับขั้นทั้ง 2 เหลือไว้เพียงความต้องการ 5 ขั้นดังข้างต้น จากลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ตามแนวคิดของมาสโลว์ได้ถูกแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่ม Deficiency needs (D-Needs) จัดเป็นกลุ่มของความต้องการที่เกิดขึ้นเมื่อขาด และสามารถทำให้มนุษย์กระทำการต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับการตอบสนอง เช่น การขาดแคลนอาหาร หรือความต้องการในการหาเสื้อผ้าสวมใส่ในตอนที่ยู่สีกหนาว

กลุ่ม Being need or Growth needs (B-Needs) จัดเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่ความต้องการที่ขาดสิ่งใด แต่เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเองเพื่อไปอยู่ในระดับสูงสุด

การจำแนกกลุ่มของลำดับชั้นความต้องการเป็นการแบ่งลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ให้สามารถเข้าใจถึงระดับความต้องการของมนุษย์ได้ง่ายขึ้น เพื่อจำแนกระหว่างความต้องการพื้นฐานเพื่อมีชีวิตรอด และความต้องการในการพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพมากขึ้นตามลำดับ (กอข้าว เพิ่มตระกูล, จิรภัทร ธิวัทรกุล และสัทธิพัฒน์ งามเอก, 2563)

จากการศึกษาพบว่า แนวคิดทฤษฎีลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ ของอับราฮัมส์ เฮช มาสโลว์ ประกอบด้วย 5 ชั้น 2 ช่วงกลุ่ม โดย กลุ่ม Deficiency needs (D-Needs) เริ่มตั้งแต่ความต้องการทางด้านกายภาพ ที่เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทั่วไป เช่น ความต้องการอาหาร เครื่องนุ่งห่ม เมื่อมนุษย์ได้รับความต้องการดังกล่าวแล้วจึงเกิดลำดับชั้นความต้องการลำดับที่สูงขึ้น ได้แก่ ความต้องการในความปลอดภัย ได้แก่ การปลอดภัยจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ จนถึงการมีงานทำที่มั่นคง และเมื่อมนุษย์มีงานที่มั่นคง และเมื่อมีความปลอดภัยและมั่นคงมนุษย์จึงมีความต้องการที่สูงขึ้นตามลำดับเป็นขั้นต้องการความรัก และเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเพื่อเป็นที่ยอมรับภายในกลุ่ม และเป็นที่รักของผู้อื่น ภายหลังได้รับความรักจากผู้อื่นมนุษย์จึงเกิดความต้องการมีชื่อเสียง เป็นที่ยอมรับ การรู้สึกว่าคุณค่า โดยในขั้นนี้มนุษย์จะต้องการได้รับความมั่นใจ เป็นที่ยอมรับของคนในสังคม มีชื่อเสียง ซึ่งเมื่อบรรลุถึงขั้นดังกล่าวนี้ จึงเข้าสู่กลุ่ม Being need or Growth needs (B-Needs) ที่เป็นความต้องการสุดท้ายของมนุษย์ คือ การเข้าสู่ขั้นการบรรลุถึงความหมายในชีวิตของตนเอง การเลือกทางเดินชีวิตของตนเอง การรู้จักตนเองอย่างดี ซึ่งถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของความ ต้องการของมนุษย์

3.2 บรรยากาศในชั้นเรียน

การจัดบรรยากาศภายในห้องเรียนประกอบด้วย บรรยากาศทางด้านกายภาพ คือ การจัดการห้องเรียนให้มีความปลอดโปร่ง มีความสว่างเพียงพอในการจัดการเรียนรู้ พื้นที่ โต๊ะเรียน และเก้าอี้สำหรับผู้เรียนถูกจัดวางอย่างเหมาะสมช่วยส่งเสริมกับการพัฒนาผู้เรียนในสิ่งที่กำลังจะศึกษา หรือจัดการเรียนรู้ภายในช่วงเวลาดังกล่าว บรรยากาศทางด้านสังคม คือ การที่ห้องเรียนเป็นการจำลองการอาศัยอยู่ร่วมกันของมนุษย์ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ หรือการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของมนุษย์ และด้านบรรยากาศทางจิตวิทยา คือ บรรยากาศที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงกับบรรยากาศทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนที่เกิดความคุ้นเคยซึ่งกันและกัน ความผ่อนคลายที่ผู้เรียนได้รับจากครูผู้สอนขณะทำการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียน ผลจากการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพ ห้องเรียนจะเกิดระเบียบวินัยเมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2009)

3.3 ลักษณะของครูผู้สอน

ลักษณะของครูผู้สอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยลักษณะของครูผู้สอนที่ดีควรประกอบไปด้วยลักษณะ 3 ประเภท ได้แก่ ครูผู้สอนต้องมีทัศนคติที่ดีต่อการสอนผู้เรียน มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งทัศนคติของครูผู้สอนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการสอน ความคิดและแนวทางการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมการประสบความสำเร็จของผู้เรียนในอนาคต ทักษะการสื่อสารของครูผู้สอนที่จะต้องมีความชัดเจน มีการเชื่อมโยงความคิดกับเนื้อหา และสามารถย้ำความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการใช้ทั้งภาษาพูด และภาษากาย นอกจากนี้ครูผู้สอนควรมีทักษะในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เสริมสร้างวินัยให้กับผู้เรียนผ่านการแฝงอยู่ในการทำกิจกรรม เช่น การตรงต่อเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Eggen & Kauchak, 2007)

ในส่วนของทฤษฎีแรงจูงใจผู้วิจัยได้นำมาใช้ร่วมกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดของผู้เรียนเพื่อจัดทำเป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ขณะสังเกต และสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะนำข้อสังเกตดังกล่าวมาวิเคราะห์ และตีความร่วมกับพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก รวมถึงผู้ให้การสัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลด้วย

3.4. การจัดการเรียนการสอน

3.4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

แนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้ของเบนจามิน บลูมมีหลักแนวคิดที่เชื่อมั่นว่าการเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จจะต้องเกิดจากการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ให้ชัดเจน โดยเกิดขึ้นทั้ง 3 ด้าน (Bloom et al., 1956) ได้แก่

1) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางสมอง สติปัญญา และการคิด ประกอบด้วย 6 ระดับ ได้แก่

1.1 ความรู้ (knowledge) เป็นระดับที่สามารถจดจำ แยกแยะ ประสพการณ์ และระลึกถึงประสพการณ์นั้นได้อย่างถูกต้อง

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นระดับที่สามารถบอกหลักใจความสำคัญของประสพการณ์ผ่านการสรุป

1.3 นำความรู้ไปใช้ (Application) เป็นระดับที่สามารถนำประสพการณ์ความรู้เดิมไปปรับใช้กับการแก้ไขปัญหาที่พบได้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นระดับที่สามารถจำแนกประสพการณ์ความรู้มวลรวมเป็นข้อมูลย่อย ๆ ได้

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นระดับขั้นที่นำส่วนย่อยจากขั้นการวิเคราะห์มารวมและปรับปรุงให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นระดับที่นำประสบการณ์ความรู้มาตัดสินค่าในประสบการณ์ที่พบใหม่

2) ด้านจิตพิสัย (Affective domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกทัศนคติ ความสนใจ โดยพฤติกรรมไม่สามารถเกิดขึ้นได้ภายในทันที การจัดการเรียนรู้ในสภาพบรรยากาศที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านจิตพิสัยขึ้น ประกอบด้วย 5 ระดับ ได้แก่

2.1 การรับรู้ (Receive) เป็นระดับที่สามารถเกิดขึ้นความรู้สึกต่อสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง หรือต่อสิ่งเราใดสิ่งเราหนึ่ง

2.2 การตอบสนอง (Respond) เป็นระดับที่แสดงการกระทำต่อสิ่งเราเมื่อเกิดความพึงพอใจ

2.3 การเกิดค่านิยม (Value) เป็นระดับที่กระทำต่อสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันภายในสังคมรอบตัว หรือยอมรับในคุณค่าของสิ่งนั้น

2.4 การจัดระบบ (Organize) เป็นระดับที่ทำการสร้างแนวคิดขึ้นมาผ่านการเชื่อมโยงให้มีความสัมพันธ์กับสังคม

2.5 บุคลิกภาพ (Characterize) เป็นระดับขั้นที่นำค่านิยมภายในตนเองออกมาแสดง โดยมีความเกี่ยวข้องกับ ความพึงพอใจ ความรู้สึก และจิตใจ

3) ทักษะพิสัย (Psychomotor domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางพฤติกรรม ความสามารถในการปฏิบัติ โดยยึดจากคุณภาพจากการลงมือปฏิบัติเป็นหลัก ประกอบด้วย 5 ระดับ ได้แก่

3.1 การรับรู้ (Imitation) เป็นระดับที่สามารถเกิดขึ้นเมื่อได้รับรู้ผ่านการสังเกต และได้ปฏิบัติตาม

3.2 การปฏิบัติทำตามต้นแบบได้ (Manipulation) เป็นระดับที่ผู้ปฏิบัติจะกระทำตามต้นแบบที่ตนสนใจ และจะกระทำอย่างซ้ำไปมาเพื่อให้เกิดทักษะเช่นเดียวกัน

3.3 ความถูกต้อง (Precision) เป็นระดับที่กระทำด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยต้นแบบ

3.4 ความต่อเนื่อง (Articulation) เป็นระดับที่ผู้ปฏิบัติได้คัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับตนเอง และทำการปฏิบัติซ้ำจนเกิดความคล่องแคล่ว

3.5 ทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) เป็นระดับขั้นที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นไปตามธรรมชาติของร่างกาย

จากการที่บลูมได้ทำการศึกษา และเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ได้มีผู้สนใจในแนวทางการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ซึ่งในเวลาต่อมา (Anderson & Krathwohl, 2001) ได้ทำการนำแนวคิดดังกล่าวมาทำการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำการปรับปรุงวัตถุประสงค์ของแนวคิดเป็น 2 รูปแบบ คือ ทำการพิจารณาจากลักษณะของความรู้ และพิจารณาจากการเรียนรู้ทางปัญญาจำนวน 6 ชั้น โดยแนวคิดดังกล่าวมีความแตกต่างจากต้นฉบับของบลูม คือ การเพิ่มลักษณะของความรู้ช่วยให้การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนมากขึ้น เปลี่ยนแปลงจากการให้ความหมายในรูปแบบคำที่เป็นนามธรรมเป็นคำที่แสดงถึงกิริยาหรือพฤติกรรมมากขึ้น และได้เปลี่ยนแปลงจากชั้นในระดับที่ 1 ความรู้ เป็นเพียงความจดจำ ชั้นที่ 5 จากสังเคราะห์ เป็นการประเมินค่า และชั้นที่ 6 จากการประเมินคุณค่าเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้เกิดขึ้น ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

การพิจารณาลักษณะของความรู้ (Knowledge dimension) สามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1) การรับรู้เกี่ยวกับความจริง (Factual knowledge) เป็นการรับรู้ถึงความจริงที่เป็นอยู่ เช่น รู้ลักษณะส่วนประกอบของเครื่องดนตรี

2) การรับรู้ในเชิงมโนทัศน์ (Conceptual knowledge) เป็นขั้นการรับรู้ถึงสิ่งที่มีความซับซ้อน การจัดกลุ่ม และโครงสร้างของความรู้ เช่น การจัดกลุ่มให้กับเครื่องลม

3) การรับรู้ในเชิงวิธีการ (Procedural knowledge) เป็นขั้นที่รับรู้ถึงแนวทางการทำให้เกิดสิ่งที่ต้องการกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะ เทคนิคเฉพาะ เช่น เกิดทักษะการหายใจที่ดีและเหมาะสมสำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม

4) การรับรู้ความรู้เชิงอภิปัญญา (Metacognitive knowledge) เป็นขั้นการรับรู้ถึงปัญญาของตนเอง คือการนำความรู้ที่มีไปใช้ในการวางแผน การแก้ไขปัญหจนถึงขั้นการประเมิน

การอธิบายระดับขั้นความรู้ของบลูมตามแนวคิดที่ปรับปรุงใหม่ของแอนเดอร์สัน และแครทวอลล์ ประกอบด้วย ดังนี้

1) การจำ (Remembering) การจำเป็นระดับในขั้นพื้นฐานในการนำความรู้ไปใช้ในการเพิ่มพูนความรู้ของตนเอง หรือใช้เพื่อเตือนความจำของตนเอง

2) การเข้าใจ (Understanding) เป็นระดับจากการที่ได้รับความรู้จากหลายช่องทางที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้

3) การประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นกระบวนการขั้นต่อจากความเข้าใจซึ่งสามารถนำความรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับมาใช้ในการแก้ไขในสถานการณ์ใหม่

4) การวิเคราะห์ (Analyzing) เป็นกระบวนการที่นำส่วนต่าง ๆ ของการเรียนรู้มาแยกแยะเพื่อประกอบเข้ารวมกลายเป็นโครงสร้างใหม่

5) การประเมินผล (Evaluating) ทำการตัดสินใจ หรือคัดเลือกในสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ตัดสินใจตามแต่ละบุคคลกำหนด

6) การสร้างสรรค์ (Creating) การสร้างสรรค์ในระดับสูงสุดในการเรียนรู้โดยการนำความรู้ประสบการณ์มาใช้ประกอบร่วมกันเพื่อใช้เชื่อมโยงให้เกิดสิ่งใหม่มาเพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ใหม่

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมทั้งแบบดั้งเดิม และแบบปรับปรุงใหม่กระบวนการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่ขั้นการได้รับข้อมูล หรือจดจำได้ เกิดความเข้าใจในข้อมูลที่ได้รับมา สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่เคยได้รับมาใช้แก้ไขปัญหาใหม่ที่พบผ่านการวิเคราะห์หารูปแบบ การตัดสินใจ และสร้างสรรค์วิธีใหม่ในการบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่แต่ละบุคคลมีความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ของมาร์ซาโน

แนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการคิดของ โรเบิร์ต มาร์ซาโน (Marzano, 2007) ที่ได้พัฒนามาจากการนำวัตถุประสงค์ของแนวคิดเบนจามิน บลูมมาพัฒนาให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยได้ทำการจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 3 ระบบ ได้แก่

1) ระบบตนเอง (Self-system) คือ การอธิบายถึงความสำคัญของความรู้ และการเชื่อมโยงความรู้ถึงสิ่งใหม่

2) ระบบอภิปัญญา (Metacognitive system) คือ การตั้งเป้าหมายสำหรับการเรียนรู้ แนวทางและวิธีการนำความรู้ไปปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ

3) ระบบของสติปัญญา (Cognitive system) คือ การนำความรู้หรือมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยได้รับมาทำการปฏิบัติซ้ำ ผ่านการวิเคราะห์ จัดกลุ่มความรู้ และไปปรับใช้สำหรับการแก้ปัญหาที่พบ

พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดของมาซาโนเมื่อพบกับสภาพปัญหาในระบบตนเอง จะทำหน้าที่ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่ จากนั้นระบบอภิปัญญาจะทำการระบุเป้าหมายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ตรงต่อเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทำยู่สุดระบบของ

สติปัญญาจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าหากได้รับประสบการณ์ หรือความรู้มากเท่าใดก็จะส่งผลต่อความสำเร็จมากขึ้น ซึ่งมาซาโนได้อธิบายถึงรูปแบบของจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านความรู้เป็น 3 ประเภท และจำแนกกระบวนการในการจัดกระทำข้อมูลเป็น 6 ระดับ ดังนี้

3.1 ข้อมูล เป็นการจัดระบบความคิดจากข้อมูลพื้นฐานระดับง่ายไปหาข้อมูลที่มีความลึกซึ้งในระดับยาก เช่น ความคิดองค์รวม ข้อเท็จจริง หลักการ เป็นต้น

3.2 กระบวนการ เป็นการเน้นที่กระบวนการของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ไปจนถึงสามารถปฏิบัติได้เองอย่างเป็นธรรมชาติ

3.3 ทักษะที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ เป็นการปฏิบัติทักษะที่เน้นการลงมือปฏิบัติจากทักษะง่ายไปสู่ทักษะที่มีความซับซ้อน ซึ่งในความรู้ด้านดังกล่าวสามารถจำแนกเป็นกระบวนการจัดกระทำต่อข้อมูลได้ 6 ชั้น ดังนี้

1) ขั้นรวบรวม เป็นการทบทวนองค์ความรู้เดิมทั้งหมดก่อนการรับองค์ความรู้ใหม่ เมื่อรับข้อมูลใหม่จะทำการจัดเก็บข้อมูลไว้เป็นประสบการณ์เพื่อนำไปปรับใช้เมื่อพบปัญหา

2) ขั้นเข้าใจ เป็นการเข้าใจถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ และปรับปรุงการเรียนรู้ดังกล่าวออกมาเป็นในรูปแบบของสัญลักษณ์ที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น

3) ขั้นวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะความแตกต่างของสิ่งที่พบเห็นโดยทำการจัดกลุ่ม หาความสัมพันธ์ สรุปข้อผิดพลาด และการนำไปปรับใช้ในการคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นต่อจากปัญหาที่พบ

4) ขั้นใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่พบในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน โดยสามารถคาดการณ์ และทดสอบสิ่งที่คิดบนพื้นฐานของความรู้ และเหตุผล

5) ขั้นบูรณาการความรู้ เป็นการจัดระบบองค์ความรู้เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

6) ขั้นจัดระบบตนเอง เป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดกับตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจต่อสถานการณ์ปัญหาที่พบ และทบทวนความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง

จากการศึกษาพบว่า แนวคิดการเรียนรู้ของมาซาโนมีการพัฒนามาจากบลูม ซึ่งมีการจำแนกจัดกลุ่มระบบพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น 3 กลุ่มที่จะต้องเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบขั้นตอนตามลำดับ ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดจากความรู้อยู่ 3 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูล กระบวนการในการเรียนรู้ และการเคลื่อนไหวผ่านกล่ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดเป็นจุดมุ่งหมายทางการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ประกอบด้วยการจัดกระทำข้อมูล 6 ระดับขั้น ได้แก่ ขั้นการรับและรวบรวมข้อมูล ขั้นทำความเข้าใจ ขั้นวิเคราะห์ถึงปัญหาที่พบ ขั้นนำความรู้ที่มีเพื่อไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ขั้นนำความรู้ที่เตรียมไว้ไปลงมือจัดกระทำกับปัญหา และขั้นจัดระบบต่อตนเองที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูราเกิดขึ้นจากนักจิตวิทยาอัลเบิร์ตแบนดูรา (Bandura, 1986) ที่อธิบายถึงการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดขึ้นจากการสังเกต หรือเลียนแบบสิ่งที่ตนเองพบผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยมนุษย์สามารถเกิดจากการเรียนรู้ผ่านการเลียนแบบสิ่งที่พบเห็นได้แม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่ใช่อะไรที่มีชีวิต เช่น มนุษย์สามารถเลียนแบบสัญลักษณ์ สิ่งของ หรือคำอธิบายบอกเล่าจากบุคคลอื่น โดยขั้นตอนการเรียนรู้ของมนุษย์ประกอบด้วย 2 ขั้น ได้แก่ ขั้นการรับข้อมูล สิ่งเร้า หรือได้รับการเรียนรู้ คือ ขั้นที่มนุษย์ได้รับการกระตุ้น ถูกป้อนข้อมูลเข้าสู่ตนเอง ขั้นการกระทำ คือ ขั้นที่มนุษย์แสดงสิ่งที่ตนเองได้รับข้อมูลเข้าไปออกมา หรือในบางครั้งมนุษย์เกิดความเข้าใจแต่ก็ไม่แสดงออกมาซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูราให้ความสำคัญอย่างมากกับการสังเกต โดยมีการระบุปัจจัยที่สำคัญต่อการเรียนรู้ผ่านการสังเกตไว้ดังนี้

- 1) การเอาใจใส่ (Attention) เป็นกระบวนการที่สำคัญ คือ ผู้เรียนจะต้องให้ความสำคัญกับความใส่ใจในการเรียนรู้
- 2) การจดจำ (Retention) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการจดจำสิ่งที่ตนเองได้สังเกตเพื่อนำไปเลียนแบบ
- 3) การแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวอย่าง (Reproduction) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนนั้นทำการแสดงพฤติกรรมเลียนแบบต้นแบบ หรือตัวอย่างที่ทำการสังเกต และจดจำได้
- 4) การจูงใจ (Motivation) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องเกิดแรงจูงใจเพื่อแสดงพฤติกรรมเลียนแบบเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาพบว่า แนวคิดการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรามีความเชื่อมโยง และมีความสำคัญต่อการเรียนรู้เบื้องต้นของมนุษย์ โดยเฉพาะการเรียนรู้ทางด้านการปฏิบัติที่เริ่มต้นจากการสังเกต หรือได้รับข้อมูลสำหรับเป็นต้นแบบเพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ จากนั้นผู้เรียนจะทำการจดจำเพื่อนำไปปฏิบัติตาม หรือเลียนแบบตามที่ตนเองได้สังเกตและรับข้อมูล โดยท้ายสุดแบนดูราให้ความสำคัญกับแรงจูงใจ เนื่องจากผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมระดับความรู้ที่ตนเองได้รับหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียนเองถึงการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.4 ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

ซิมป์สันได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติที่เน้นอาศัยการเคลื่อนไหว และกล้ามเนื้อจนเกิดความชำนาญ ซิมป์สันได้แบ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวออกเป็นลำดับขั้น ได้แก่ ขั้นการรับรู้ (Perception) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสังเกตและเรียนรู้จากการสาธิตของครูผู้สอน 2. ขั้นเตรียมความพร้อม (Readiness) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ทำการเตรียมความพร้อมของร่างกาย อารมณ์ และจิตใจของตนเองให้พร้อมต่อการฝึกปฏิบัติ 3. ขั้นตอบสนองภายใต้การควบคุม (Guided response) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติจากการเลียนแบบการการปฏิบัติของครูผู้สอน และฝึกปฏิบัติจนมีทักษะที่ดี 4. ขั้นลงมือปฏิบัติจนกล้ามเนื้อจดจำ (Mechanism) เป็นขั้นที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทักษะบ่อยครั้งจนเกิดความมั่นใจ 5. ขั้นปฏิบัติจนชำนาญ (Complex overt response) เป็นขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติจนเกิดความชำนาญในทักษะ 6. ขั้นปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (Adaptation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนปรับปรุงทักษะการปฏิบัติของตนเอง และนำแนวทางที่ได้รับไปใช้ในการฝึกปฏิบัติทักษะอื่น ๆ ต่อไป 7. ขั้นการริเริ่ม (Origination) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ และแนวคิดที่ได้รับจากการฝึกทักษะไปพัฒนาการปฏิบัติทักษะที่ตนต้องการต่อไป (Simpson, 1972)

เดวิสได้เสนอรูปแบบการสอนปฏิบัติทักษะที่เน้นให้ผู้เรียนรู้ได้เรียนรู้จากทักษะย่อย จากนั้นจึงนำทักษะย่อยทั้งหมดมาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดเป็นทักษะสมบูรณ์ซึ่งรูปแบบการสอนนี้เป็นการสอนฝึกปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 5 ขั้น ได้แก่ 1. ขั้นสาธิต (Imitation) คือขั้นที่ผู้สอนจะต้องทำการสาธิตให้แก่ผู้เรียนได้สังเกตศึกษาเป็นอันดับแรก เพื่อศึกษาทำความเข้าใจ โดยผู้สอนจะต้องจัดการสาธิตให้เหมาะสมจนผู้เรียนเกิดความเข้าใจ 2. ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย (manipulation) คือผู้สอนต้องทำการแยกส่วนประกอบของทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนฝึกออกเป็นข้อย่อย และนำข้อย่อยดังกล่าวให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้น 3. ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย (Precision) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติทักษะย่อยด้วยตนเองโดยมีครูผู้สอนคอยให้

คำแนะนำจนสามารถปฏิบัติทักษะย่อยได้ 4. ขั้นให้เทคนิควิธีการ (Articulation) หลังจากผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยได้แล้ว ครูผู้สอนจึงทำการแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการฝึกปฏิบัติในทักษะขั้นต่อไป 5. ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย (Naturalization) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำทักษะย่อยทั้งหมดมารวมกันจนปฏิบัติทักษะได้อย่างสมบูรณ์ จากลำดับขั้นตอนนี้ทั้งหมดตามแนวคิดของเดวิส คือ การนำทักษะที่ต้องการเรียนรู้มาแตกประเด็นแยกส่วนเพื่อทำการฝึกฝนอย่างเป็นลำดับขั้นเพื่อให้บรรลุทักษะต้น โดยผู้เรียนจะได้ทำการฝึกปฏิบัติโดยการทำซ้ำเพื่อทบทวนอย่างซ้ำ จนเกิดความชำนาญ (เดวิส อ้างถึงใน ญัฐนรี ขำสง่า, 2561)

แฮร์โรว์ได้เสนอแนวคิดการจัดการเรียนการสอนเน้นทักษะปฏิบัติ ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติมีความเหมาะสมกับรายวิชาประเภทศิลปะเป็นอย่างมาก ประกอบด้วย 6 ขั้น ซึ่งเรียงตามลำดับดังนี้ 1. สะท้อนการเคลื่อนไหว ผู้เรียนมีการสังเกต อธิบาย และปฏิบัติตามได้ 2. พื้นฐานการเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถทำการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้สอนได้ ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการปฏิบัติมากกว่าความถูกต้อง 3. การรับรู้ ผู้เรียนจะต้องทำการปฏิบัติสิ่งนั้นซ้ำจนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องจนกระทั่งร่างกายจดจำการปฏิบัติดังกล่าว 4. การปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และมีความมั่นใจในการปฏิบัติ 5. ทักษะการเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการปฏิบัติดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติอื่นต่อไปได้ และ 6. ปฏิบัติอย่างเป็นธรรมชาติ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติทักษะต่าง ๆ อย่างคล่องแคล่ว แสดงออกได้อย่างอิสระเป็นธรรมชาติ โดยการปฏิบัติทั้ง 6 ขั้นดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติดนตรีที่ดีขึ้นได้ต่อไป (แฮร์โรว์ อ้างถึงใน สุมิตรา อุ่นเปีย และชนบพร วัฒนสุขชัย, 2557)

จากการศึกษาพบว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติมีความสำคัญต่อการฝึกปฏิบัติทักษะของผู้เรียน ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้จากการสังเกต จนไปถึงการปฏิบัติได้อย่างชำนาญ หรือจนถึงคิดริเริ่มสิ่งใหม่ โดยในงานนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมป์สันมาใช้เป็นกรอบในการศึกษาพฤติกรรม การปฏิบัติเนื่องจากมีความครอบคลุม การแสดงพฤติกรรม การปฏิบัติทักษะของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน

4. การปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ

4.1 ท่าทางการปฏิบัติหายใจ และใช้ลม

ท่าทางในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมมีผลต่อการปฏิบัติเครื่องดนตรี เนื่องจากการปฏิบัติเครื่องดนตรีมีความคล้ายคลึงกับการเล่นกีฬาที่เรื่องกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการเล่นกีฬา เมื่อกกล้ามเนื้อเกิดการเกร็ง หรือการอ่อนล้าจะส่งผลให้การปฏิบัติออกมาได้อย่างไม่เต็มที่ การปฏิบัติท่าทางที่ดีจะช่วยให้กล้ามเนื้อเกิดความสมดุล และส่งผลดีต่อการปฏิบัติ ลักษณะของสรีระร่างกาย ควรเป็นไปในลักษณะของสี่ระยะ และคอจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ตรง หลังและกระดูกสันหลังตั้ง โค้งงอเพียงเล็กน้อยตามสรีระร่างกาย การวางเท้าควรห่างจากกันประมาณ 12 นิ้ว ลักษณะหลังตรง การปฏิบัติท่าทางการหายใจ และการใช้ลมด้วยท่วงท่าที่ถูกต้องจึงมีความสำคัญ หากผู้ฝึกทำการปฏิบัติท่าทางไม่ถูกต้องร่างกายจะเกิดอาการเกร็งตามกล้ามเนื้อส่งผลเสียต่อร่างกาย เช่น อาการปวดหลังที่เกิดจากการแอ่นหลัง อาการปวดไหล่และต้นคอที่เกิดจากการยกไหล่ การงอหลังงุ้มตัว หรือแม้กระทั่งการก้มหน้า อาจเกิดการอักเสบของมัดกล้ามเนื้อต่าง ๆ โดยเฉพาะช่วงคอ และ สี่ระยะที่ผู้เล่นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำในขั้นเริ่มต้นจะพบเจอปัญหาตะคริว และส่งผลต่อคุณภาพของการปฏิบัติทักษะโดยเฉพาะเรื่องของคุณภาพของเสียง (Kohut, 1985)

4.2 เทคนิคการหายใจ

ระบบการหายใจของมนุษย์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ 1. ระบบทางเดินลมด้านบน 2. ช่องอก และ 3. ส่วนช่วงท้องที่เชื่อมต่อกับระบบทางเดินหายใจระหว่าง จมูก ปาก และแก้วเสียงลำคอ ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจัดเป็นระบบการลำเลียงอากาศเข้า และออกของอวัยวะปอดที่ต้องอาศัยการขยายตัวของกล้ามเนื้อช่วงหน้าอกเพื่อให้ปอดมีพื้นที่สามารถสูบอากาศ เข้าสู่ปอดโดยผ่านช่องปาก และเมื่อกกล้ามเนื้อเริ่มทำการคลายตัวลมภายในปอดจะถูกทำการขับ ออกมาอัตโนมัติ โดยหลักการดังกล่าวมีการนำมาปรับใช้กับการเรียนรู้ดนตรีในการหายใจเข้าที่ผู้ปฏิบัติสามารถหายใจเข้าผ่านปากได้อย่างเป็นธรรมชาติไม่เกิดอาการเกร็งของมัดกล้ามเนื้อ การขับ ร้อง หรือปฏิบัติเครื่องลมจะสารถเปล่งเสียงร้องผ่านช่องปากในการเปล่งเสียงสระ “โอ” ได้อย่างมี คุณภาพ และสามารถเพิ่มระดับความเข้มของเสียงผ่านการควบคุมปริมาณลมในการเข้าออกให้มีความเร็ว ช้ามากหรือน้อยตามความต้องการในการนำไปใช้อย่างเหมาะสม แต่ในกรณีที่ทำกรหายใจ ในลักษณะที่ขัดต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายอาจเกิดการอักเสบของ กล้ามเนื้อได้ เช่น การหายใจเข้าปอดโดยกล้ามเนื้อปอดเกิดอาการเกร็ง ลมหายใจจะกักเก็บอยู่เพียง

บริเวณหนึ่งของปอดทำให้เกิดอาการอัดแน่นหน้าอก และทำให้ปริมาณลมที่หายใจได้น้อยลงกว่าที่ร่างกายต้องการใช้งาน ซึ่งก่อให้เกิดการเกร็ง หรือชักกระตุกตามมา (Kohut, 1985)

การฝึกปฏิบัติหายใจสำหรับนักดนตรีประเภทเครื่องลม ผู้ฝึกจะต้องดำเนินการหายใจเข้าสู่ปอดผ่านทางช่องปากลงไปสู่จุดที่ลึกที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างจากการหายใจในรูปแบบปกติของชีวิตประจำวันที่หายใจเข้าสู่ปอดเช่นเดียวกันแต่เป็นเพียงเสี้ยวบนของปอด การฝึกปฏิบัติหายใจสำหรับนักดนตรีเครื่องลมจะทำการหายใจเข้าสู่ปอดโดยผ่านช่องปากเข้าสู่ส่วนที่ลึกที่สุดของปอดจนปริมาณของลมมีมากขึ้น เกิดการดันที่กล้ามเนื้อซี่โครงบริเวณช่องอกเพื่อให้มีพื้นที่การบรรจุปริมาณของลมได้อย่างเพียงพอ และทำการปล่อยออกโดยผู้ปฏิบัติทำการกำหนดจุดที่ต้องการปล่อยลมออกไป ลักษณะของร่างกายขณะทำการหายใจตามระบบดังกล่าวควรผ่อนคลายในกล้ามเนื้อช่องอก ลำคอ และช่องปาก การหายใจไม่ควรทำให้เกิดการไหลย้อนขึ้น กายหายใจที่ดีควรดำเนินไปอย่างเป็นระบบระหว่างกายหายใจเข้าและการหายใจออก โดยขณะทำการหายใจไม่ควรเกิดรอยต่อ หรือการหยุดชะงักของลม การฝึกการหายใจอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ 1. การหายใจที่เน้นปริมาณ คือ การกำหนดลมที่เข้าสู่ปอดจากปริมาณความหนาแน่นที่ถูกบรรจุในการหายใจเข้า และ 2. การหายใจตามเวลา คือ การหายใจเข้าสู่ปอดตามเวลาที่กำหนด หรือในการปฏิบัติดนตรีหมายถึงการหายใจตามจังหวะ การหายใจของนักดนตรีเครื่องลมควรมีความสอดคล้องกันทั้งการเน้นปริมาณ และจังหวะเนื่องจากการปฏิบัติเครื่องดนตรีตามบทเพลงแต่ละบทจะแตกต่างกัน ความต้องการในการใช้ลมในการปฏิบัติของแต่ละบุคคลก็มีความแตกต่างกัน นักดนตรีประเภทเครื่องลมจึงควรฝึกปฏิบัติการหายใจในทุกรูปแบบเพื่อสามารถนำไปปรับใช้กับการปฏิบัติดนตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Weidner, 2020)

จากการศึกษาเทคนิคการหายใจเป็นการฝึกปฏิบัติในการควบคุมระบบการหายใจของผู้ฝึกที่มีความแตกต่างจากการหายใจเพื่อการดำรงชีวิต การฝึกการหายใจเป็นการกำหนดลมหายใจเข้าผ่านทางช่องปากเพื่อลำเลียงลมเข้าสู่ปอดที่จุดที่ลึกที่สุด โดยกล้ามเนื้อช่วงหน้าอกจะทำการขยายและดันซี่โครงให้มีพื้นที่ที่มากพอต่อการขยายตัวของปอดเพื่อกักเก็บลมให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการปฏิบัติ การหายใจเข้าควรดำเนินการอย่างสอดคล้องกันระหว่างการหายใจเข้าและหายใจออก การลำเลียงลมจะต้องเป็นไปอย่างธรรมชาติ กล้ามเนื้อต่าง ๆ ในร่างกายจะต้องมีความผ่อนคลายการฝึกปฏิบัติการหายใจของนักดนตรีเครื่องลมควรจะต้องเน้นในเรื่องของปริมาณและเวลา หรือการปฏิบัติการหายใจตามจังหวะให้มีความสอดคล้องกันเพื่อสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกไปใช้จริงกับสถานการณ์ในการปฏิบัติดนตรี

4.3 เทคนิคการใช้ลม

เทคนิคการใช้ลม หรือการออกเสียงเป็นการเชื่อมโยงการทำงานของระบบอวัยวะทางช่องปาก และระบบหายใจเพื่อควบคุมลมในการหายใจเข้า และหายใจออกผ่านทางช่องปากซึ่งเป็นอวัยวะของร่างกายมนุษย์ที่ทำหน้าที่ช่วยในการเปล่งเสียง หรือผลิตเสียง เนื่องจากระบบช่องปากเป็นส่วนกล้ามเนื้อที่สามารถทำให้เกิดเสียงจากกล่องเสียงในลำคอซึ่งส่งผ่านมาสู่ช่วงในช่องปากที่มีลักษณะกว้างเสมือนกล่อง หรือห้องโถงเพื่อใช้ช่วยในการเปล่งเสียง ระบบการทำงานของช่องปากจึงเป็นการทำงานระหว่างกล่องเสียงในลำคอ ช่องปาก และลิ้นที่มีความซับซ้อนของระบบการทำงาน ในการกำหนดการออกเสียงสำหรับนักร้อง หรือนักดนตรีประเภทเครื่องลมจึงให้ทำการออกเสียงเป็นลักษณะของตัวสระต่าง ๆ ประกอบด้วย “อี เอ ออ อว โอ อุ” โดยลักษณะของสระดังกล่าวมีการส่งผลโดยตรงกับคุณภาพของเนื้อเสียง และสำเนียงของเสียงที่ส่งผลต่ออารมณ์ในบทเพลงที่ทำการปฏิบัติ เช่น การออกเสียง “ที” จะส่งผลต่อความรู้สึกในด้านความสว่างใส การใช้การออกเสียง “ทา” ให้มีความรู้สึกมุ่งตรงไปข้างหน้า เทคนิคการออกเสียงดังกล่าวจะต้องถูกนำไปใช้อย่างเหมาะสมกับบทเพลง เครื่องดนตรี และสำเนียงที่ผู้ประพันธ์หรือวาทยกรที่ทำการปรับบทเพลงต้องการ การปฏิบัติการออกเสียงในเครื่องลมทองเหลืองโดยเฉพาะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ มีแนวคิดในการออกเสียงโดยยึดจากเสียงสระ “โอ” เนื่องจากเป็นเสียงสระที่ให้ความรู้สึกลึก มีด นุ่มนวล และหนา ซึ่งมีความเหมาะสมกับประเภทของเครื่องดนตรีที่เน้นเสียงต่ำในบทเพลง การฝึกการออกเสียงที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายในการออกเสียง โดยให้ผู้เรียนทำการร้องหรือพูดคำว่า “โอ” จะส่งผลให้เสียงที่ทำการเปล่งออกมาได้ความรู้สึกหนา และกล้ามเนื้อเกิดการผ่อนคลายซึ่งส่งผลดีต่อคุณภาพของเสียงที่ผลิตออกมาของผู้เรียน โดยลักษณะการออกเสียงดังกล่าวเป็นการเปิดปากในลักษณะที่กว้างการหายใจจึงควรมีปริมาณลมที่เพียงพอต่อการใช้ลม ซึ่งการใช้ลมควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสมกับเสียง และความดังที่ปฏิบัติ การฝึกปฏิบัติเฉลี่ยการใช้ลมจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการปฏิบัติเครื่องลม (Kohut, 1985)

จากการศึกษากระบวนการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมเป็นกระบวนการฝึกการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกันระหว่างระบบความคิด และระบบของร่างกายซึ่งจะต้องทำงานประสานกัน โดยในการปฏิบัติการหายใจ และการใช้ลมจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านท่าทางในการปฏิบัติ ด้านการหายใจเข้า และด้านการใช้ลม ซึ่งร่างกายของผู้ปฏิบัติจะต้องทำงานร่วมกันตั้งแต่ท่าทาง สรีระร่างกายในการเตรียมพร้อมจะต้องมีความเหมาะสม และไม่เกร็งกล้ามเนื้อ ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการอักเสบ หรืออาการเกร็ง และอึดอัดที่ส่งผลให้การหายใจเข้าสู่ปอดสามารถกักเก็บลมได้ในปริมาณ

ที่น้อย ในด้านการใช้ลมและการออกเสียงควรเปิดปากในปริมาณที่กว้าง ใช้ลมออกในปริมาณที่มาก หากเกิดอาการเกร็งอาจทำให้กล้ามเนื้อบริเวณคอ และไหล่อักเสบได้ ผู้วิจัยจึงนำหลักการและกระบวนการในการปฏิบัติหายใจ และใช้ผนวกกับหลักกระบวนการแก้ปัญหาของเบนจามินบลูมฉบับปรับปรุงใหม่ที่ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์เพื่อใช้เป็นหลักทฤษฎีประกอบการบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อไป

5. การวัดผล และประเมินผล

การวัดผล และประเมินผล เป็นกระบวนการที่จะหาค่า หรือแปลค่าสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้ข้อมูลมาจากการทดสอบ โดยผู้ใช้ส่วนใหญ่ คือ ครูผู้สอนที่ต้องทำหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนซึ่งมีความต้องการถึงผลในการจัดการเรียนรู้ และระดับศักยภาพของผู้เรียนว่ามีการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เพื่อนำผลจากการวัดผล และประเมินผลไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้กลายเป็นพลโลกที่มีคุณภาพ ซึ่งอาจใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การทำแบบสอบถาม การจัดอันดับ การประเมินผลจากสภาพจริง การประเมินผลจากการปฏิบัติ การใช้แฟ้มสะสมงาน และแบบทดสอบ โดยขึ้นอยู่กับบริบท และสิ่งที่ต้องการศึกษา (ทิววัฒน์ มณีโชติ, 2549; บุญชม ศรีสะอาด, 2546 และศศิธร เวียงวลัย, 2556) ซึ่งสามารถจำแนกการวัดผลและประเมินผลเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1) การวัดผลและประเมินผลในรูปแบบดั้งเดิม (Traditional assessment) เป็นกระบวนการในการวัดประเมินผลผู้เรียนผ่านเครื่องมือที่เป็นเอกสาร หรือแบบทดสอบที่ต้องการวัดในด้านความรู้ และด้านความคิดที่มีลักษณะในการเลือกตอบ การเขียนตอบในลักษณะสั้น หรือการเติมคำ ซึ่งง่ายต่อการจัดการทดสอบ และเก็บผลคะแนนจากผู้เรียน ซึ่งมุ่งเน้นให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจะทำการประเมินผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียว และสนใจเพียงผลลัพธ์จากการเรียนรู้ที่ได้จากการทดสอบ (Miller et al., 2009) 2) การวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) เป็นการวัดผลและประเมินผลที่มุ่งเน้นผลจากการแสดงพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งแสดงถึงทักษะที่เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียน โดยแสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อพบกับสถานการณ์จริงเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ในการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงจะต้องใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายเพื่อให้ครอบคลุมผลการประเมินครบถ้วนตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยวิธีการประเมินผ่านการทำแฟ้มสะสมงาน การจัดทำโครงการ การสังเกต การพูดคุยหรือการสัมภาษณ์ โดยการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงต้องคำนึงถึงบริบทในการ

ประเมินต่าง ๆ สภาพแวดล้อม ผู้เรียน คะแนนและเกณฑ์ในการประเมิน ซึ่งต้องสอดคล้องเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม (ธัญสินี เล่าสัม, 2562; Bruce et al., 2012) โดยเกณฑ์ในการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องทำการจัดชั้นแยกออกจากเวลาเรียน และทำการวัดผลประเมินผลได้อย่างครบถ้วนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ จิตใจ และทักษะในการปฏิบัติ

จากการศึกษาพบว่าการวัดผลและประเมินผลแบบดั้งเดิม และการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงมีความแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับนำไปใช้ตามบริบท เช่น การวัดประเมินผลแบบดั้งเดิมนำไปใช้เพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำแบบทดสอบ และการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงนำไปใช้เพื่อทราบถึงศักยภาพที่แท้จริงของผู้เรียน โดยครูผู้สอนจะได้นำข้อมูลมาปรับรูปแบบการสอน และการวัดผลประเมินผลได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยงานในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำวิธีการวัดผล และประเมินผลตามสภาพจริงมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสังเกต และการสัมภาษณ์มาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในเชิงลึกที่กรณีศึกษาแสดงพฤติกรรมความคิด แก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ

5.1 การวัด และการประเมินผลทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา

การวัด และประเมินผลการคิดแก้ปัญหาเป็นส่วนหนึ่งของการวัดประเมินกระบวนการคิด ซึ่งมนุษย์จะเริ่มจากการทำความเข้าใจถึงปัญหา แล้วคิดทบทวนถึงประสบการณ์เดิมที่เคยพบ จากนั้นจึงเอาประสบการณ์เดิมมาปรับเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยผ่านการตัดสินใจในการนำประสบการณ์ดังกล่าวมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ในการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นการวัดกระบวนการคิดเพื่อนำสิ่งที่ผ่านการคิดไตร่ตรองมาดำเนินการแก้ไขเหตุการณ์ที่พบ จึงมุ่งเน้นการวัดจากสภาพจริง (Authentic performance measurement) การวัดประเมินผลอาจนำเสนอในรูปแบบการทดสอบโดยเสนอสถานการณ์ ข้อมูล และข้อจำกัดให้แก่ผู้เรียนได้ทำการพิจารณาโดยเน้นความสามารถของผู้เรียน ดังนี้

- 1) ความเข้าใจในปัญหา
- 2) กระบวนการในการแก้ปัญหา
- 3) การสื่อสารโดยใช้เหตุผล
- 4) ความสามารถในการแก้ปัญหา

การวัดประเมินผลการคิดแก้ไขปัญหาจึงต้องมุ่งเน้นการสร้างแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้พบปัญหาจริงควบคู่กับการทดสอบจากการสร้างสถานการณ์เพื่อสามารถวัดศักยภาพในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนได้ตามสภาพจริง (สคูร์ตัน ไชยเลิศ, 2553; Bruner, 1966)

5.2 การวัดผล และการประเมินผลทักษะปฏิบัติดนตรี

การวัดผล และประเมินผลทางด้านทักษะปฏิบัติเป็นการจัดประเมินสิ่งที่ผู้ถูกประเมินได้แสดงออกมาผ่านการลงมือกระทำในบางสิ่งซึ่งอยู่ในสถานการณ์ และช่วงเวลาที่ถูกกำหนดขึ้น ซึ่งต้องเป็นสถานการณ์ และช่วงเวลาที่คล้ายคลึงกับสภาพจริงมากที่สุด โดยสามารถแบ่งการประเมินได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. แบบประเมินวัดภาคปฏิบัติเกี่ยวกับสมอง 2. แบบวัดการประเมินความสามารถปฏิบัติ และ 3. แบบวัดประเมินด้านการเขียนตอบ (Ashman & Glock, 1960; Marshall & Lode, 1971) โดยการวัดประเมินความสามารถปฏิบัติ หรือทักษะปฏิบัติ เป็นการวัดประเมินในด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย และกล้ามเนื้อสำหรับการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ (สุวิมล ว่องวานิช, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของซิมป์สันที่ได้อธิบายถึงการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องได้รับการฝึกฝนรวมถึงกระบวนการปฏิบัติที่ต้องอาศัยความสามารถของระบบสมอง โดยเฉพาะทางด้านดนตรี (Simpson, 1972) การวัดผล และประเมินผลทักษะทางด้านดนตรีจะประกอบด้วยทางด้านความรู้ ด้านทักษะทางด้านดนตรี และด้านเจตคติทางดนตรี ทางด้านทักษะปฏิบัติควรประกอบไปด้วยการประเมินผลทางด้านความสามารถทางการปฏิบัติโดยผลที่ได้จะเป็นในลักษณะของเชิงปริมาณ และการประเมินคุณภาพของการปฏิบัติจะแสดงออกในรูปแบบของเชิงคุณภาพ การประเมินทักษะควรมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน และเหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่งเกณฑ์ในการประเมินผลจะถูกจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม คือ การประเมินผลที่ยึดจากการปฏิบัติโดยรวมเป็นหลัก และการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ เป็นการประเมินที่มุ่งเน้นประเมินทักษะปฏิบัติของแต่ละบุคคล โดยมีการตั้งเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อวัดระดับทักษะการปฏิบัติ ซึ่งในด้านการปฏิบัติการประเมินผลที่วัดระดับความสามารถของผู้ปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องรวมถึงการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) ซึ่งเป็นแนวคิดของจอห์น คาร์ล การประเมินตามสภาพจริงเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการแสดงออกทางด้านทักษะในสภาพจริง หรือสภาพจำลองที่มีความเสมือนจริง ซึ่งผู้เรียนจะต้องรวบรวมทักษะทั้งทางด้านความรู้ การคิดวิเคราะห์ การถ่ายทอดอารมณ์ผ่านการจัดการแสดง (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2560) โดยการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงจะประกอบด้วย 4 วิธีดังต่อไปนี้

- 1) การสังเกต (Observation)
- 2) การสัมภาษณ์ (Interview)
- 3) การประเมินการปฏิบัติงาน (Performance assessment)

4) การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio assessment)

จากการศึกษาการวัด และประเมินผลทางด้านทักษะปฏิบัติควรครอบคลุมทั้งด้านเชิงปริมาณ และด้านคุณภาพ โดยจัดสร้างเกณฑ์การวัดประเมินผลที่ชัดเจนเพื่อให้ทราบถึงผลของการปฏิบัติ โดยเกณฑ์ที่ทำการวัดผลประเมินผลจะต้องมีความน่าเชื่อถือ การวัดผลและประเมินผลทักษะทางด้านการปฏิบัติควรทำการประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อให้ทราบผลจากการฝึกปฏิบัติในสภาพการแสดงจริง โดยให้ผู้เรียนได้แสดงในสภาพความเป็นจริง หรือทำการจำลองสภาพความเป็นจริงขึ้นมาเพื่อทดสอบทักษะของผู้เรียนในการเรียนรู้ทางด้านการปฏิบัติทักษะดนตรี

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยด้านกระบวนการคิด

กระบวนการคิดเป็นกลไกของสมองที่ทำการกำหนดวางแผน โดยเริ่มจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้นความคิดขึ้นในระบบสมองก่อนนำระบบความคิดที่ได้มาใช้แก้ไขปัญหา และหาคำตอบ เมื่อพบกับสถานการณ์ที่ต้องการให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่จัดการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ และมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน โดยณัฐ ภูริพัฒน์สิริ (2561) ได้ศึกษาผลความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไทยและพบว่า การอบรมเลี้ยงดู และการเอาใจใส่จากครอบครัวมีผลส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และเป็นเด็กเก่งเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการได้รับโอกาสการเข้าถึงปัจจัยทางด้านรายได้ของครอบครัวที่สามารถมาส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนพิเศษด้านวิชาการจะช่วยให้ นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้มากขึ้นตามไปด้วย โดยลักษณะของนักเรียนจะส่งผลต่อทักษะการคิดแก้ไขปัญหาของนักเรียน โดยเฉพาะด้านความรู้ที่แสดงให้เห็นว่า หากผู้เรียนมีสิ่งที่ไม่ถนัดในด้านคิดวิเคราะห์ อาจมีความสามารถด้านอื่นเข้ามาทดแทน เช่น ทักษะทางด้านการปฏิบัติ ซึ่งชูชานติ และคณะ (Susanti et al., 2019) ได้สนับสนุนผลดังกล่าวผ่านการศึกษาระบบการคิดแก้ปัญหาโจทย์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอายุ 13 ปี พบว่า ในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ เด็กที่มีลักษณะเก่ง การวิเคราะห์โจทย์จะขาดซึ่งทักษะการลงมือปฏิบัติโครงงาน หรือการทำชิ้นงานต่าง ๆ ตรงกันข้าม เด็กที่มีทักษะการลงมือปฏิบัติที่ดีจะขาดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งในงานวิจัยของ กมลฉัตร กล่อมอิม (2560) ที่นำแนวทางการจัดการเรียนโดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ พบว่า ทักษะที่ขาดความถนัดสามารถพัฒนาขึ้นได้ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถช่วยส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนได้ผ่านการให้ทำ กิจกรรม เช่น การเล่าเรื่อง การออกกำลังกาย การเล่นเกมส์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้อื่น ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่มีปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการคิด ทักษะการเข้าสู่สังคม

และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่เพียงเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สร้างความท้าทายในการแก้ไขปัญหา และได้ลงมือปฏิบัติซึ่งจะทำให้สามารถจดจำได้ดีมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานของ ศศิธร พงศ์ศา (2557) ที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน โดยการนำเทคนิคการแก้ไขปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ พบว่าสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่นำการแก้ปัญหามาเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน โดยโทพอกกลู (Topoglu, 2013) ได้สนับสนุนผลการศึกษาดังกล่าวถึงความสำคัญของการคิดแก้ไขปัญหา จึงศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงวิพากษ์กับการศึกษาดนตรี ซึ่งได้กล่าวถึงความสำคัญของการคิดที่จะเป็นส่วนช่วยให้ผู้ศึกษาทางด้านดนตรีสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองผ่านการใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ดนตรีมากขึ้น โดยเฉพาะทางการเรียนด้านทฤษฎีดนตรี และการปฏิบัติดนตรี

6.2 งานวิจัยด้านการปฏิบัติทักษะดนตรี

การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติทางด้านดนตรีต้องอาศัยกระบวนการคิดควบคู่กับทักษะการเรียนรู้ทางการปฏิบัติ โดยกิแอร์บาด (Geiersbach, 2000) ได้ศึกษากระบวนการคิดทางดนตรีในด้านการปฏิบัติ และพัฒนาลำดับขั้นในการเรียนรู้สำหรับการปฏิบัติดนตรี (Taxonomy of Practice Objectives: TPO) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการไตร่ตรอง ขั้นการทำซ้ำ ขั้นเกิดความชำนาญขั้นประเมินตน และขั้นรับรู้ตนเอง โดยทำการศึกษาจากนักดนตรีจำนวน 12 คน แบ่งเป็น ชาย 5 คน หญิง 7 คน ซึ่งจัดการศึกษาผ่านกระบวนการฝึกซ้อม บริบทสภาพแวดล้อมรอบข้างในการซ้อม และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำเสนอผลว่ากระบวนการคิดส่งผลต่อการตั้งเป้าหมายในการฝึกซ้อม การคิดในระหว่างการปฏิบัติ และการสะท้อนการปฏิบัติที่สามารถทำให้ครูผู้สอนทราบถึงพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติในการฝึกซ้อม รวมถึงพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการควบคุมตนเองระหว่างฝึกปฏิบัติ โดยพบในงานวิจัยของฮอส์ลีย์ (Horsley, 2019) ที่ศึกษาถึงการรับรู้ของครูผู้สอนปฏิบัติดนตรีต่อพฤติกรรมในการจัดการควบคุมตนเองในการเรียนดนตรีของผู้เรียน โดยผลที่ได้รับพบว่าการจัดการเรียนรู้ปฏิบัติดนตรีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการควบคุมตนเอง มีทักษะในการแก้ไขปัญหาที่ผู้เรียนพบในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบถึงกระบวนการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงกระบวนการในการจัดการตนเอง และเสริมสร้างวินัยในตนเองในการฝึกปฏิบัติดนตรี โดยครูผู้สอนที่เป็นผู้ให้ข้อมูลได้ให้ข้อสรุปที่สอดคล้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ในเรื่องทักษะการควบคุมตนเอง และการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อผู้เรียน

นอกจากนี้พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติก็เป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติของผู้เรียน โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทางด้านปฏิบัติทักษะมีหลายรูปแบบแตกต่างกันไป แต่มีจุดเริ่มต้นที่คล้ายคลึงกันเริ่มจากการสังเกตเพื่อเลียนแบบ ทำซ้ำจนเกิดเป็นกลไกที่ปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งในงานของ สุมิตรา อุ๋นเปีย และ ขนบพร วัฒนสุขชัย (2557) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดของแฮร์โรว์ที่มีต่อความสามารถในการปั้นของผู้เรียน พบว่าการเรียนปฏิบัติควรเริ่มจากให้ลองเลียนแบบเพื่อทราบขั้นตอนการปั้นเบื้องต้น จากนั้นจึงสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนั้นทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติที่มีความครอบคลุมลำดับขั้นการปฏิบัติทักษะจนถึงการริเริ่มเกิดทักษะใหม่ หรือปรับใช้กับสถานการณ์ใหม่ที่เกิดจากการปฏิบัติทักษะได้อย่างชำนาญ ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมพ์สัน ซึ่งในงานของ กฤตมุข ไชยสิริ (2559) ที่พัฒนาชุดการสอนการร้อยลูกปัดในวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของซิมพ์สัน พบว่าผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยชุดการสอนดังกล่าวของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และส่งผลให้ทักษะปฏิบัติงานของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสำคัญต่อการฝึกปฏิบัติ และการสอนปฏิบัติทักษะทางด้านดนตรี

ปัจจุบันได้มีนักวิจัยหลายท่านได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาแบบฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อช่วยแก้ปัญหาการปฏิบัติทักษะดนตรี โดยเฉพาะเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมที่พบปัญหาการปฏิบัติเทคนิคต่าง ๆ และบทเพลงมาจากการหายใจ และการใช้ลมซึ่งสอดคล้องกับที่ ชนะศักดิ์ วงษ์วีระวินิจ (2555) ได้สร้างแบบฝึกหัดการบรรเลงแบบดับเบิลทังกี้งสำหรับฟลูตกรณีศึกษา: เพลง MID SUMMER NIGHT'S DREAM ท่อน SCHERZO โดยเมนเดลโซห์น (Felix Mendelssohn) เมื่อพบปัญหาการบรรเลงเทคนิคดับเบิลทังกี้งของเครื่องดนตรีฟลูต โดยมีสาเหตุมาจากความเร็วของการใช้ลมไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติเทคนิคดังกล่าวในประโยคเพลงอีกทั้งในงานวิจัยของ พิศิล ฉั่วสุวรรณ (2562) ที่เปรียบเทียบการบรรเลงทูบาของออยสเตียนบาดสวิทซ์ ไอริค กิเยเตอร์ วิคซ์ และคอนสแตนติน ฮาร์ทวิกซีในบทเพลงคอนแชร์โต แล้วพบว่าการบรรเลงเทคนิคต่าง ๆ ของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำมักพบปัญหาจากการหายใจ และการใช้ลมที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติเทคนิค และท่อนเพลง ซึ่งผลให้การบรรเลงในบทเพลงมีความเร็วที่ช้าลงหรือเร็วขึ้นไม่ตรงตามที่บทเพลงกำหนด คุณภาพเสียงในช่วงท่อนซ้ำเมื่อหายใจไม่เพียงพอ และใช้ลมไม่เหมาะสมส่งผลให้คุณภาพของเสียงจึงลดลงตามลำดับ รวมถึง ศักดิ์เกษม จันทร์สิริกุล (2558) ที่ได้ศึกษาการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทอมนบอนสำหรับนักเรียนวงโยธวาทิต โรงเรียนพนมสารคาม “พนมอดุลวิทยา” จังหวัดฉะเชิงเทรา และพบปัญหาเวลาที่ใช้ใน

การฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอ จึงสร้างแบบฝึกโดยครอบคลุมถึงเรื่องพื้นฐานของการปฏิบัติเครื่องลม คือ เรื่องการหายใจ การออกเสียง เรื่องการเปลี่ยนเสียง เรื่องการเชื่อมเสียง และการตัดลิ้นเพื่อให้ผู้เรียน สามารถทำการศึกษาปฏิบัติได้ด้วยตนเองนอกเวลา อีกทั้งในงานของ อติวัชร พนาพงศ์ไพศาล (2556) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเล่นเสียงต่อเนื่องสำหรับทอมโบน โดยทำการสร้างแบบ ฝึกทักษะการเล่นเสียงต่อเนื่อง และขณะทำการฝึกปฏิบัติควรคำนึงถึงเรื่องการปฏิบัติการหายใจ การควบคุมลม และการซัพพอร์ตลมอีกด้วยประการหนึ่งเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Michael (2018) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสอนการหายใจ ได้ระบุว่า การหายใจเป็นสิ่งที่สำคัญ สำหรับผู้เรียนที่ปฏิบัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม และควรให้ความสนใจต่อการปฏิบัติฝึกซ้อมการ หายใจ โดยเพิ่มเวลาในการฝึกซ้อมเทคนิคดังกล่าวจากเดิม 5-10 นาที อีกทั้ง พัชรี สุวรรณธาดา (2557) ได้ให้ความสำคัญต่อการฝึกการหายใจ และการใช้ลมจึงทำการศึกษาพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ใน การฝึกหายใจสำหรับนักดนตรีประเภทเครื่องเป่า โดยจัดสร้างจากการทดลองถึงปริมาณความจุลม ของปอดในผู้ปฏิบัติช่วงอายุ 12-25 ปี จำนวน 25 คน ผลปรากฏว่าการสร้างเครื่องช่วยฝึกการหายใจ และภายหลังการนำไปใช้สามารถช่วยพัฒนาการหายใจแก่ผู้ปฏิบัติเครื่องลมได้จริง นอกจากการฝึก ปฏิบัติการหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมที่ควรคำนึงถึงรูปแบบปากที่ใช้ ในการปฏิบัติ โดยอัลเดน (Alden, 2019) ที่ศึกษาทฤษฎีในการสอนปฏิบัติเรื่องรูปแบบปากสำหรับ ฮอว์น ยูโฟเนียม และทูบา พบว่ารูปแบบปากที่เหมาะสมกับการปฏิบัติในแต่ละเครื่องดนตรีมีความ แตกต่างกัน ตามแต่ละลักษณะการสันปาก การวางรูปแบบปากกับกำพวด และเรื่องของปริมาณการ หายใจ และใช้ลม ซึ่งส่งผลต่อความเหมาะสมในการวางรูปแบบปากของแต่ละบุคคล

7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาทักษะการแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการ ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา ซึ่งประกอบด้วยกรณีศึกษา จำนวน 3 คน ที่เลือกปฏิบัติทักษะตามเครื่องดนตรีดังกล่าวตามข้างต้น และมีลักษณะเด่นเป็นไปตาม เกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนด ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดโดย สุวิทย์ มูลคำ (2558) ได้ อธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดประกอบไปด้วย 1. ด้านพื้นฐานทางครอบครัว 2. ด้านพื้นฐานความรู้ 3. ด้านประสบการณ์ชีวิต 4. ด้านการทำงานของสมอง 5. ด้านวัฒนธรรม 6. ด้านจริยธรรม 7. ด้านการรับรู้ 8. ด้านสภาพแวดล้อม 9. ด้านศักยภาพทางการเรียนรู้ และ 10. ด้านประสาทรับรู้

โดยผู้วิจัยพบว่า นอกจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดแล้ว องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ก็จัดเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการแก้ปัญหาทั่วไป และพฤติกรรมการแก้ปัญหาการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดย สันติ บุญภิรมณ์ (2557) ได้อธิบายว่าประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1) แรงจูงใจ ที่อับลาฮัมส์ เฮซ มาสโลว์ ได้อธิบายถึงแรงจูงใจของมนุษย์ที่ถูกแบ่งเป็นลำดับขั้นตั้งแต่แรงจูงใจระดับขั้นต้นไปจนถึงขั้นสูงสุด ซึ่งแบ่งตามความต้องการของมนุษย์ ที่ขั้นต่ำสุดคือความต้องการทางด้านร่างกาย ลำดับขั้นต่อมา คือ ขั้นต้องการความปลอดภัยในชีวิต ต้องการได้รับความรักจากผู้อื่น ต้องการได้รับการยกย่อง มีชื่อเสียง และในขั้นสูงสุด คือ ต้องการเป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์แบบทั้งทางด้านร่างกาย และทางจิตใจที่ต้องการเอื้อเพื่อแก่ผู้อื่น (Maslow, 1987) โดยผู้วิจัยได้หมายถึงแรงจูงใจของผู้เรียนที่มีต่อการแก้ไข้ปัญหา แรงจูงใจจากปัญหาจะต้องเป็นสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนให้แสดงออกซึ่งทักษะในการแก้ไข้ปัญหานั้นเพื่อแก้ไข้บางสิ่ง บางพฤติกรรม หรือพัฒนาทักษะทางการหายใจ และการใช้ลมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งแรงจูงใจนั้นอาจเกิดจากรูปแบบการสอนของครูผู้สอน

2) รูปแบบการสอนของครูผู้สอน ต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับการฝึกปฏิบัติหายใจ และใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยผู้วิจัยได้นำแนวทางการสอนปฏิบัติของซิมป์สัน แอร์โรว์ และเดวิส มาเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติซึ่งยึดหลักการปฏิบัติซ้ำที่เป็นการฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองของผู้เรียนจนได้รับวิธีการในการแก้้ปัญหาจากสถานการณ์ที่พบ และนอกจากรูปแบบในการสอนลักษณะของครูผู้สอนก็จัดเป็นสิ่งสำคัญ โดยลักษณะของครูผู้สอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

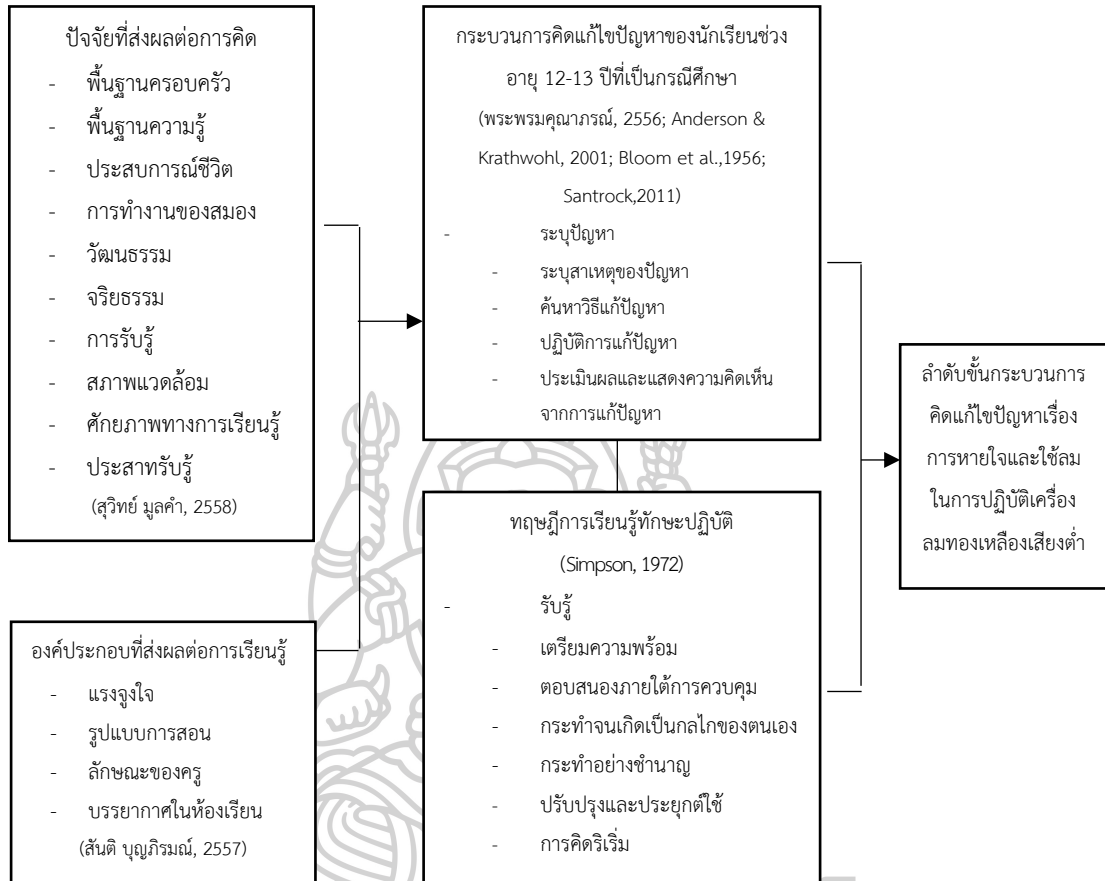
3) ลักษณะของครูผู้สอนที่ดี เอกเกน และกูซาค (Eggen & Kauchak, 2007) ได้อธิบายว่าครูผู้สอนควรประกอบไปด้วยลักษณะ 3 ประเภท ได้แก่ มีทัศนคติที่ดีต่อการสอนผู้เรียน มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสารของครูผู้สอนจะต้องมีความชัดเจน มีการเชื่อมโยงความคิดกับเนื้อหา และสามารถย้ำความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ และควรมีทักษะในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เสริมสร้างวินัยให้กับผู้เรียนผ่านการแฝงอยู่ในการทำกิจกรรม โดยในการทำกิจกรรมบรรยากาศในห้องเรียน หรือห้องฝึกเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก และส่งผลต่อการฝึกของผู้เรียน

4) บรรยากาศภายในห้องเรียน หรือห้องฝึกปฏิบัติ เจคอบเซน เอกเกน และกูซาค (Jacobsen, Eggen & Kauchak, 2009) ได้อธิบายว่า การจัดบรรยากาศภายในห้องควรประกอบด้วย

บรรยากาศทางด้านกายภาพ คือ การจัดการห้องให้มีความปลอดโปร่ง มีความสว่างเพียงพอ พื้นที่ โต๊ะ และเก้าอี้ต้องถูกจัดวางอย่างเหมาะสม โดยช่วยส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนในสิ่งที่กำลังจะศึกษา หรือเรียนรู้ บรรยากาศทางด้านสังคม คือ การที่ห้องเป็นการจำลองการอาศัยอยู่ร่วมกันของมนุษย์ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน เป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ หรือการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และด้านบรรยากาศ ทางจิตวิทยา ที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงกับบรรยากาศทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์ กันระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนที่เกิดความคุ้นเคยซึ่งกันและกัน ความผ่อนคลายที่ผู้เรียนได้รับจาก ครูผู้สอนขณะทำการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียน ผลจากการ เรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพ ห้องเรียนจะเกิดระเบียบวินัยเมื่อผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด และองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบในการศึกษาพฤติกรรมกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาโดยนำแนวคิด และทฤษฎีการคิดแก้ไขปัญหาของ เพียเจต์ หลักธรรมการทางสติปัญญาโยนิโสมนสิการ ด้านอริยสัจ 4 และแนวคิดการแก้ปัญหาของเบน จามินบลูมทั้งฉบับดั้งเดิม และฉบับปรับปรุงใหม่มาทำการสังเคราะห์เพื่อจัดเป็นระดับขั้น การแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ และสรุประดับขั้นการคิดแก้ปัญหาได้ 5 ขั้น ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 ระบุถึงสาเหตุของปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการ แก้ปัญหา และขั้นที่ 5 ประเมินผลจากการแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้วิจัยศึกษากระบวนการคิด แก้ปัญหาร่วมกับทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน ซึ่งประกอบด้วยทั้งหมด 7 ขั้นการเรียนรู้ ได้แก่ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นที่ 3 ขั้นตอบสนองภายใต้ การควบคุม ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติจนกล้ำมเนื้อจดจำ ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติจนชำนาญ ขั้นที่ 6 ขั้นปรับปรุงและประยุกต์ใช้ และขั้นที่ 7 ขั้นการริเริ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้นำระดับขั้นกระบวนการ แก้ไขปัญหา และทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมป์สันมาเป็นกรอบในการศึกษาพฤติกรรม การแก้ปัญหาทั้งในการดำเนินชีวิต และพฤติกรรมแก้ปัญหารื่องการหายใจ และการใช้ลมในการ ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยผู้วิจัยนำกรอบการศึกษาดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาพฤติกรรม ของกรณีศึกษาเพื่อนำเสนอลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม สำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียน ศิลปะการแสดง สาธารณตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม ที่มีลักษณะเด่นของทักษะการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน โดยผู้วิจัยดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ในรูปแบบงานวิจัยกรณีศึกษา เพื่อให้ได้รับข้อมูลในเชิงลึกจากกลุ่มกรณีศึกษา

วิจัยกรณีศึกษา

การวิจัยกรณีศึกษา เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพรูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นการศึกษาปรากฏการณ์หนึ่งอย่างลึกซึ้ง โดยไม่คำนึงถึงจำนวนของผู้เข้าร่วม สถานที่ และแหล่งข้อมูลทางด้านเอกสาร (McMillan, 2000) ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำมาอ้างอิงเทียบเคียงกับปรากฏการณ์ที่เกิดใกล้เคียงกันได้ โดยลักษณะของการศึกษาแบบกรณีศึกษาจะศึกษาเกี่ยวกับความคิด ทศนคติ หรือ ค่านิยมเป็นหลักผ่านการเขียนเชิงพรรณนา โดยมีแหล่งอ้างอิงและทฤษฎีเป็นหลักฐานยืนยันในการศึกษาดังกล่าว ซึ่งประเด็นหลักที่มุ่งศึกษาอาจแตกแยกย่อยสู่ประเด็นอื่นที่มีความสัมพันธ์กันเพิ่มขึ้น ประกอบด้วยหน่วยที่ใช้ในการศึกษา 2 ประเภท คือ 1. ศึกษาถึงบุคคลหรือองค์กรเพียงหนึ่งเดียวอย่างลึกซึ้ง 2. ศึกษาถึงแหล่งข้อมูลจำนวนมากเพื่อให้ได้ข้อสรุปเพียงหนึ่งเดียว โดยการวิจัยในรูปแบบกรณีศึกษามีจุดมุ่งหมายในการศึกษาประกอบด้วย การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบแนวความคิด มุ่งค้นหาความจริงเกี่ยวกับคน เหตุการณ์ หรือกระบวนการต่าง ๆ ที่มีความเฉพาะเจาะจงโดยบรรยายถึงรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการทางความคิดที่เชื่อมโยงกับส่วนย่อยต่าง ๆ เพื่ออธิบายและวิเคราะห์สถานการณ์ที่พบ เพื่อวิพากษ์ความเชื่อ วัฒนธรรม และการปฏิบัติทางสังคม หรือ ประเมินโครงการ เหตุการณ์ กระบวนการดำเนินงาน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเพื่อศึกษาถึงความสำเร็จ เพื่อนำไปกำหนดประเด็นในการสนับสนุนงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่ที่อธิบายถึงประเด็นศึกษาย่อยที่ จะต้องศึกษาอย่างลึกซึ้ง เพื่อเป็นการนำร่องไปสู่การทำวิจัยเชิงปริมาณ (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2553)

การดำเนินการวิจัยแบบกรณีศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นลำดับขั้น 5 ขั้น ได้แก่ 1.ขั้นการวางแผน และ 2.ขั้นการเริ่มเก็บข้อมูล ที่จะต้องทำการคัดเลือกเป้าหมาย หรือ สถานการณ์ที่ต้องการจะทำการศึกษา วิธีการที่จะเข้าถึงแหล่งที่ให้ข้อมูลซึ่งมีความแตกต่างกันตาม

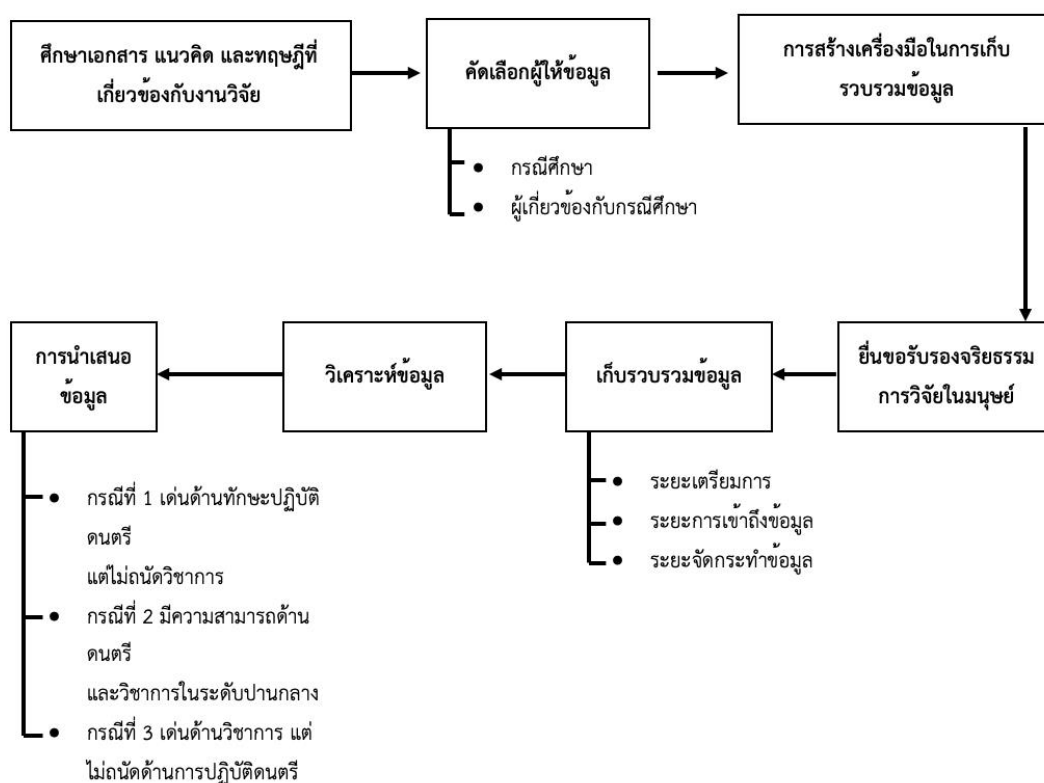
บริบทของสถานการณ์ต่าง ๆ การปรับตัวเข้ากับแหล่งให้ข้อมูล รวมถึงวิธีการในการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสังเกต และสัมภาษณ์จนถึงระยะที่เก็บรวบรวมข้อมูลจนเสร็จสิ้น 3.ขั้นการเก็บข้อมูลพื้นฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยในเชิงคุณภาพจะประกอบไปด้วยวิธีการที่หลากหลายทั้งจากการศึกษาเอกสาร การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์ในรูปแบบทางการไม่เป็นทางการ จนถึงการสัมภาษณ์ในลักษณะการพูดคุย การสนทนาแบบกลุ่ม และการระดมสมอง ซึ่งข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะเป็นประโยชน์ 4.ขั้นการสรุปการเก็บข้อมูล และ5.ขั้นการแก้ไขปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ ทำการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม และค้นหาความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้กับสิ่งที่ต้องการศึกษาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) ได้แก่ ด้านข้อมูล ด้านผู้วิจัย ด้านทฤษฎี และด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการโดยปราศจากการลำเอียงของผู้วิจัยทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความตรง และน่าเชื่อถือ จากนั้นจึงสร้างข้อสรุป และยืนยันผลสรุปผ่านการเก็บข้อมูลและสังเคราะห์ย่อยจนเกิดเป็นข้อสรุปรวมที่ดี และมีคุณภาพ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic descriptive) แบบเล่าเรื่อง (Narrative) ถึงเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ศึกษาอย่างลึกซึ้ง (บุษกร เขียวจินดาภานต์, 2561)

จากการศึกษาพบว่า งานวิจัยเชิงคุณภาพในรูปแบบกรณีศึกษาเป็นการมุ่งศึกษาถึงเหตุการณ์หรือสิ่งอื่นใดที่ต้องการทราบข้อมูลในเชิงลึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้อย่างละเอียดอ่อน ผ่านการศึกษาจากการสังเกต สัมภาษณ์ ใช้ข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และการร่วมระดมสมองมาวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงถึงสิ่งที่เกิดขึ้น ผ่านการวิเคราะห์ประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลย่อยต่าง ๆ จนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการสรุป และยืนยันผลสรุปจากการศึกษาที่เก็บรวบรวมจากหลากหลายแหล่งข้อมูล พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการบรรยายเชิงวิเคราะห์ และการเล่าเรื่องซึ่งต้องมีความถูกต้องของข้อมูล ชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่ายถูกต้องหลักของการรายงานผลเพื่อให้ผลงานวิจัยมีคุณภาพและน่าเชื่อถือ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทักษะการแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในแบบระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบงานวิจัยกรณีศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยต้องการศึกษาผู้เรียนที่มีความเฉพาะอย่างละเอียดตามสภาพความเป็นจริง และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรม ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้เรียนประกอบด้วย

ผู้ปกครอง เพื่อนของผู้เรียน และครูผู้สอนอย่างรอบด้านในรูปแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) เพื่อให้มีโครงสร้างในการสัมภาษณ์ และมีความยืดหยุ่นในการสัมภาษณ์ (ชาย โภธิสิตา, 2562) เนื่องจากลักษณะคำถามจะเป็นไปในรูปแบบคำถามแบบปลายเปิด ผู้ตอบจึงมีอิสระในการตอบคำถาม และผู้สัมภาษณ์สามารถตัดแปลงคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลการวิจัยในเชิงลึก โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2 กรอบการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เชื่อมโยงกับงานวิจัยการศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหา เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี ดังนี้

1.1 ความหมายของการคิด ประเภทของการคิด และปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการคิดและพฤติกรรมในการแก้ปัญห

1.2 ความหมายของการแก้ไขปัญหา กระบวนการคิดเพื่อใช้แก้ไขปัญหา แนวคิด และกระบวนการในการแก้ปัญหา

1.3 องค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงองค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย แรงจูงใจ โดยศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีของมาสโลว์ บรรยากาศในชั้นเรียน ลักษณะของครูผู้สอน และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทั้งทางความคิด และการปฏิบัติทักษะ โดยเน้นลงไปที่เรื่องการปฏิบัติเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทั้งท่าทาง สรีระร่างกาย รูปแบบการหายใจ และการใช้ลมหรือการออกเสียง

1.4 การวัดผล และประเมินผล ผู้วิจัยทำการศึกษาเพื่อนำมาใช้วัด หรือเปรียบเทียบ การแสดงออกทางพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม เพื่อทราบถึงพฤติกรรม การแสดงออกที่ทำให้ทราบถึงทักษะในการแก้ไขปัญห

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกงานออกเป็นด้าน ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา การปฏิบัติทักษะด้านเทคนิคพื้นฐาน การแสดงที่เชื่อมโยงการหายใจ และการใช้ลม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหายใจและการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ

2. คัดเลือกผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูล โดยทำการจำแนกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1.กลุ่มกรณีศึกษาที่มีลักษณะเด่นแตกต่างกัน และ 2.ผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มกรณีศึกษา

ผู้วิจัยคัดเลือกกรณีศึกษาช่วงอายุ 12-13 ปีที่มีลักษณะความถนัดแตกต่างกัน โดยศึกษา อยู่ในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาธารณตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม และปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา รวมถึงได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ ดังนี้

“ออสติน” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีความถนัดทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีสากล โดยปฏิบัติกีตาร์ไฟฟ้าทั้งแบบเดี่ยว และรวมวงกับผู้อื่นทำหน้าที่บรรเลงคอร์ด สามารถบรรเลงบทเพลงได้ตามจังหวะที่กำหนดสามารถอ่านโน้ตทางเครื่องดนตรีกีตาร์ได้ในลักษณะแท็บ แต่ไม่สามารถอ่านโน้ตดนตรีสากลได้ และไม่ถนัดรายวิชาที่ต้องเน้นการคิดวิเคราะห์ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในส่วนรายวิชาที่ชอบได้แก่รายวิชาที่เน้นการลงมือปฏิบัติ เช่น ปฏิบัติดนตรี และพลศึกษา เป็นต้น

มีความสนใจศึกษาในแผนการเรียนศิลปการแสดงสาระดนตรีสากล โดยเลือกศึกษาเครื่องดนตรี
ทروมโบนจากความสนใจด้วยตนเอง ร่วมกับคำแนะนำจากพ่อผู้ให้กำเนิด

“สตางค์” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีทักษะปฏิบัติดนตรีไทย โดยสามารถปฏิบัติ
คล้อยได้ทั้งแบบเดี่ยว และบรรเลงร่วมกับวงในบทเพลงอัตราจังหวะชั้นเดียว 2 ชั้น และ 3 ชั้น
สามารถอ่านโน้ตทางดนตรีไทย และโน้ตดนตรีสากลได้ และมีทักษะด้านวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง
ใกล้เคียงกันกับทักษะปฏิบัติดนตรี โดยชื่นชอบในรายวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และวิชาสังคม
ศึกษา มีความสนใจศึกษาในแผนการเรียนศิลปการแสดง สาระดนตรีสากล โดยเลือกศึกษาเครื่อง
ดนตรียูโฟเนียมจากความสนใจด้วยตนเอง เนื่องจากมีความสนใจในดนตรีประเภทบรรเลงพื้นบ้าน และ
จะนำความรู้ในการเรียนไปใช้ในการประกอบอาชีพระหว่างเรียน รวมถึงผู้วิจัยคัดเลือกผู้เรียนดังกล่าว
เนื่องจากคล้อยไทยจัดเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมซึ่งสอดคล้องกับเรื่อง และประเภทเครื่องดนตรี
ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

“นินจา” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีความถนัดทางด้านวิชาการในทุกสาขาวิชา และ
มีผลการทดสอบทางวิชาการระดับสูงในการเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนธรรมศาสตร์
คลองหลวงวิทยาเขต โดยได้รับอันดับผลการสอบที่ 13 ของโรงเรียน แต่ไม่ถนัดและไม่มีพื้นฐาน
ทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีทูบา เนื่องจากมีพี่ชายที่กำลังศึกษาต่ออยู่ในระดับมหาวิทยาลัย โดยศึกษา
ทางด้านดนตรีสากลเครื่องมือนอกทูบา โดยผู้เรียนชื่นชมและยึดพี่ชายเป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิต
และมีความสนใจศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นทางด้านดนตรี ผู้วิจัยจึงคัดเลือกผู้เรียนดังกล่าวเนื่องจากมี
ลักษณะเด่นด้านวิชาการ และมีแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเสียง
ต่ำตามที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

2.2 กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาที่สามารถให้ข้อมูลได้หลากหลาย
มุมมองเพื่อเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือของข้อมูลผ่านการได้รับข้อมูลจาก
หลากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความเชื่อถือของชุดข้อมูลที่ได้รับ (ชาย โพธิ์สิตา, 2562) ได้แก่ ผู้ปกครอง
ที่อบรมดูแล และอาศัยอยู่ร่วมกัน ครูผู้สอนในรายวิชาที่กรณีศึกษาแสดงพฤติกรรมความคิดแก้ไขปัญหา
และเพื่อนสนิทที่ดำเนินชีวิตร่วมกันตลอดเวลาที่อยู่โรงเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ผู้ปกครองของกลุ่มกรณีศึกษาที่อาศัยอยู่ร่วมกับผู้เรียน เช่น บิดา มารดา และลุง
ที่ทำหน้าที่อบรมเลี้ยงดูผู้เรียน และทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นอย่างดีตั้งแต่เด็กจนถึง
ปัจจุบัน

2.2.2 ครูผู้สอนของกรณีศึกษาที่เน้นการแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยจะลงไปที่ครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติดนตรี รายวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ทำให้ผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษาแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหผ่านการตอบคำถาม ทำโจทย์รายวิชา ทำการทดลองและทำการปฏิบัติทักษะการแก้ไขปัญหา

2.2.3 เพื่อนของผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษา ผู้วิจัยคัดเลือกโดยเน้นกลุ่มที่กรณีศึกษามีความสนิทสนม ได้แก่ รุ่นพี่ หรือเพื่อนที่จบการศึกษาจากโรงเรียนเดิมแห่งเดียวกัน และกำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม เนื่องจากจะทราบถึงพฤติกรรมตลอดการดำเนินชีวิตก่อนเข้าถึงศึกษา และขณะกำลังศึกษาอยู่ภายในโรงเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา ผู้วิจัยจะคำนึงถึงบรรยากาศขณะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล อากัปกริยาของผู้ให้ข้อมูล และช่วงเวลาที่ผู้ให้ข้อมูลมีความสะดวกในการให้ข้อมูล โดยในช่วงการจัดกระทำข้อมูลจะคำนึงถึงบริบทดังกล่าวในการจัดกระทำข้อมูลด้วย

3. การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลโดยแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1 แบบสังเกตพฤติกรรมแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านท่าทางการปฏิบัติ ด้านการหายใจ และด้านการใช้ลม และลำดับขั้นการคิดแก้ไขปัญหา 5 ระดับ ได้แก่ ระบุปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีแก้ปัญา ปฏิบัติการแก้ปัญา และประเมินผลและเสนอความคิดเห็นในการแก้ปัญา (พระพรหมคุณาภรณ์, 2556; Alden, 2019; Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956; Brian, 2020; Santrock, 2011) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญาของผู้เรียนขณะทำการฝึกปฏิบัติการหายใจ และการใช้ลม โดยแบบสังเกตมีลักษณะเป็นแบบมีโครงสร้างในการเก็บรวบรวมข้อมูล (สุภางค์ จันทวานิช, 2557) การสังเกตพฤติกรรมจะใช้มีการบันทึกวิดีโอร่วมด้วยเพื่อทำการบันทึกข้อมูลพฤติกรรมที่กรณีศึกษาสามารถปฏิบัติแสดงออกได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยมีวิธีการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม ดังนี้

3.1.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมตามระดับขั้นการแก้ปัญาจากแนวคิด และทฤษฎีของเพียเจต์ หลักธรรมอริยสัจ 4 บลุ่มฉบับดั้งเดิม และบลุ่มฉบับปรับปรุงใหม่ พฤติกรรมของผู้เรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี ทักษะปฏิบัติการหายใจ การใช้ลม และกระบวนการคิดแก้ไขปัญา

3.1.2 ผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการคิดแก้ไขปัญหตามแนวคิด และทฤษฎีของเพียเจต์ หลักธรรมอริยสัจ 4 บลุ่มฉบับดั้งเดิม และบลุ่มฉบับปรับปรุงใหม่ร่วมกับทักษะปฏิบัติการหายใจ และการใช้ลมเพื่อนำมาจัดสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม โดยแบ่งระดับการแสดงพฤติกรรมเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ระบุปัญหา หมายถึง ผู้เรียนสามารถเขียนระบุ หรืออธิบายถึงปัญหาที่พบจากการรับรู้ตนเอง ขณะทำการฝึกปฏิบัติ ระดับที่ 2 ระบุสาเหตุของปัญหา หมายถึง ผู้เรียนแสดงความเข้าใจถึงสาเหตุของ ปัญหาที่พบในการปฏิบัติผ่านการอธิบาย ระดับที่ 3 ค้นหาวิธีแก้ปัญห หมายถึง ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของปัญหาที่พบกับสาเหตุของปัญหาได้ รวมถึงค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหจาก แหล่งข้อมูล หรือวิธีการที่หลากหลาย โดยผู้เรียนสามารถอธิบายถึงการได้มาของข้อมูลวิธีการในการ แก้ปัญหาได้ ระดับที่ 4 ปฏิบัติการแก้ปัญห หมายถึง การที่ผู้เรียนตอบคำถามจากโจทย์ปัญหา หรือลงมือ ปฏิบัติการแก้ปัญหที่พบได้ ระดับที่ 5 ประเมินผล และเสนอความคิดเห็นในการแก้ปัญห หมายถึง ผู้เรียนสามารถประเมินผลการแก้ไขปัญหของตนเอง โดยอธิบายถึงข้อดี และข้อด้อยของวิธีการแก้ไข ปัญหาที่ใช้ รวมถึงเสนอความคิดเห็น และแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้

3.1.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ศึกษาการหายใจ การใช้ลม และท่าทางการปฏิบัติมาจัดทำ ตารางเกณฑ์การพิจารณาการแสดงผลพฤติกรรม โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านท่าทางการปฏิบัติ ด้านการหายใจ และด้านการใช้ลม โดยแต่ละด้านแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยอธิบายถึงการแสดงออกของ ผู้เรียนในรูปแบบพฤติกรรม ได้แก่ การเขียน อธิบาย และลงมือปฏิบัติ พร้อมทั้งจัดทำแบบสังเกต พฤติกรรมที่สามารถระบุระดับการแก้ปัญหของผู้เรียน และจดบันทึกจุดสังเกตเพิ่มเติมในขณะแสดง พฤติกรรม

3.1.4 ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรม และเกณฑ์พิจารณาที่สร้างไปปรึกษากับอาจารย์ ที่ปรึกษา และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม รวมถึงการนำไปลองใช้กับกลุ่มที่มีความ ใกล้เคียงกับกลุ่มที่ศึกษาจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สามารถได้มาซึ่งเครื่องมือที่มี ประสิทธิภาพ (ภาคผนวก ก)

3.2 แบบจดบันทึกภาคสนามมีวัตถุประสงค์เพื่อจดบันทึกรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับทักษะ แก้ไขปัญหาการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำของผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ที่ผู้วิจัยสังเกต และสัมภาษณ์ในแต่ละครั้ง โดยทำการระบุประเภทกลุ่มข้อมูล เรื่องที่ ทำการบันทึก วันเดือนปี แหล่งของข้อมูล และวิธีการที่ได้รับข้อมูลนั้นอย่างชัดเจน และเป็นระบบ (ชาย โพธิ์สีตา, 2562) (ภาคผนวก ข)

3.3 แบบสัมภาษณ์ มีวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริบทรอบตัวของ ผู้เรียน และเรื่องกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของผู้เรียนในวัย 12-13 ปี ในการปฏิบัติหายใจ และการ ใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกรายบุคคล (In-depth Interview) ซึ่งกำหนดสัมภาษณ์กลุ่มผู้ปกครอง เพื่อนของผู้เรียน และครูผู้สอนเนื่องจาก มีความใกล้ชิดที่มีผลต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด และเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบในการเรียนรู้ของ ผู้เรียนที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกโดยรอบ คำถามในการสัมภาษณ์ได้มาจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด และองค์ประกอบในการเรียนรู้ที่ส่งผลกับพฤติกรรมการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน (สุภางค์ จันทวานิช, 2557) การสัมภาษณ์ใช้เวลาอย่างเหมาะสมที่ไม่เกิน 25 นาที ต่อครั้ง หรือมีการปรับตามความ เหมาะสมของการสัมภาษณ์ โดยแบบสัมภาษณ์ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ สัมภาษณ์ และส่วนของคำถามในการสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการจัดสร้างแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบ สัมภาษณ์ กระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการปฏิบัติกรหายใจ การใช้ลม พฤติกรรมของผู้เรียนในช่วง อายุ 12-13 ปี

3.3.2 ผู้วิจัยทำการสร้างคำถามในการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยยึดหลักตาม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับพฤติกรรมการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน

3.3.3 ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่อาศัยอยู่ร่วมกับผู้เรียน และอบรมดูแลอย่าง ใกล้ชิด ครูผู้สอนของกรณีศึกษาที่เน้นการแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหา เพื่อนของผู้เรียน กลุ่มกรณีศึกษาที่มีความสนิทสนม และกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาาคม โดยทราบถึงพฤติกรรมเชิงลึกของผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษาตลอดการดำเนินชีวิตภายในโรงเรียน

3.3.4 ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปลองใช้ กับกลุ่มที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มที่ศึกษาจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สามารถได้มาซึ่ง เครื่องมือ และวิธีการสัมภาษณ์ที่มีประสิทธิภาพ (ภาคผนวก ค)

3.4 แบบการรายงานตนเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการจดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติทักษะการหายใจ และการใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำในผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ปัญหาที่พบ วิธีการแก้ไขปัญหา และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกปฏิบัติ โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนในการจดบันทึกถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่าง และหลังจากการฝึกปฏิบัติ

หายใจและใช้ลมภายในโรงเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อทบทวนความเข้าใจตรงกันของกรณีศึกษากับการสังเกตของผู้วิจัย (ภาคผนวก ง)

4. การพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง เรียบเรียงจัดทำโครงร่างงานวิจัย และปรับปรุงเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ พร้อมนำส่งสำนักงานมาตรฐานการวิจัยในมนุษย์ เพื่อขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งช่วงระยะเวลาในการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะการเตรียมการ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมโดยใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (สุภางค์ จันทวานิช, 2557) ร่วมกับการบันทึกวิดีโอเพื่อบันทึกข้อมูลในสภาพที่ผู้ให้ข้อมูลแสดงออกถึงพฤติกรรมได้อย่างเป็นธรรมชาติ แบบจดบันทึกภาคสนามเพื่อจดบันทึกรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับทักษะแก้ไขปัญหาของกรณีศึกษา แบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลถึงทักษะการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษาจากผู้ปกครอง ครูผู้สอน และเพื่อนของผู้เรียนกรณีศึกษาเพื่อให้ได้รับข้อมูลในเชิงลึกผ่านการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกรายบุคคล (In-depth interview) และแบบการรายงานตนเองเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการจดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติ โดยให้อิสระแก่ผู้เรียนในการจดบันทึกถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อทบทวนความเข้าใจตรงกันของกรณีศึกษากับการสังเกตของผู้วิจัย และท้ายสุดผู้วิจัยสร้างหนังสือเพื่อขอรับการยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย หลังจากนั้นได้นำเครื่องมือวิจัยทำการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข และนำไปลองใช้กับกลุ่มใกล้เคียงกับผู้ให้ข้อมูลจริง จากนั้นนำข้อบกพร่องที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง โดยผู้วิจัยได้นัดหมายกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเพื่อชี้แจงรายละเอียดถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับให้ผู้เข้าร่วมในการวิจัย ได้แก่ กรณีศึกษาผู้ปกครอง ครูผู้สอนที่ผู้วิจัยเจาะจงเป็นครูผู้สอนในรายวิชาปฏิบัติดนตรี คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นเป็นรายวิชาที่เน้นการใช้ทักษะการแก้ปัญหาในการเรียนรู้เป็นหลักเพื่อแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ปัญหาให้สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน และเพื่อนสนิทของผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษานี้ได้รับทราบ รวมถึงนัดหมายวันที่เริ่มเก็บข้อมูล และวันที่ทำการสัมภาษณ์ โดยทำสัมภาษณ์ผ่าน 2 ช่องทาง ได้แก่ การสัมภาษณ์ผ่านทางโทรศัพท์

และการสัมภาษณ์แบบนัดพบ เป็นจำนวน 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้ระยะเวลา 20-25 นาที หรือตามความเหมาะสมในการสัมภาษณ์

ระยะเวลาเข้าถึงข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยเริ่มปรับตัวเข้ากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และเก็บข้อมูลตามวันทีนัดหมายกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลไว้ในวันทีนัดหมายชี้แจงรายละเอียด และขอลงนามยอมรับการเข้าร่วมการวิจัย โดยเริ่มเก็บข้อมูลสังเกตพฤติกรรมกรณีศึกษาร่วมกับแบบจัดบันทึกภาคสนาม และใช้วิดีโอบันทึกรายละเอียดของพฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากช่วงเวลาฝึกส่วนตัวของผู้เรียน การปฏิบัติรวมวง ระหว่างการฝึกหายใจและใช้ลมร่วมกับผู้อื่น และช่วงเวลากการใช้ชีวิตส่วนตัวของผู้เรียน เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรม การแก้ไขปัญหาที่ผู้เรียนแสดงออกได้อย่างครบถ้วนและทำการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเชิงลึกผ่าน 2 ช่องทาง ได้แก่ การสัมภาษณ์ผ่านทางโทรศัพท์ และการสัมภาษณ์แบบนัดพบ เป็นจำนวน 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้ระยะเวลา 20-25 นาที หรือยืดช่วงเวลาในการสัมภาษณ์ตามที่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสะดวก ซึ่งการเก็บข้อมูลนี้เพื่อเป็นการยืนยัน และทราบถึงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษา ซึ่งในระหว่างการสัมภาษณ์ผู้วิจัยขอทำการบันทึกวิดีโอ และทำเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการพูดคุยเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายอย่างเป็นธรรมชาติเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในระหว่างการสัมภาษณ์ และไม่ให้ผู้ให้ข้อมูลรู้สึกถึงความอึดอัดจนจนทำให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่ไม่เป็นไปอย่างธรรมชาติ

ระยะจัดกระทำข้อมูล ในระยะนี้ผู้วิจัยดำเนินการควบคู่กับระยะเข้าถึงข้อมูล โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับจากกรณีศึกษาผ่านการสังเกตพฤติกรรม การจัดบันทึกภาคสนาม การจัดบันทึกรายงานตนเอง การพูดคุยกับกรณีศึกษา สัมภาษณ์ผู้ปกครอง ครูผู้สอน และเพื่อนสนิทของกลุ่มกรณีศึกษาร่วมกับการบันทึกวิดีโอมาทำการถอดความข้อมูลหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้งเพื่อให้ผู้วิจัยยังสามารถจดจำข้อมูล รวมถึงความเข้าใจในบริบทที่เกิดขึ้นได้อย่างแม่นยำ โดยการทำการถอดความข้อมูลเข้าไปมาเพื่อเก็บรายละเอียดให้ได้อย่างครบถ้วนทั้งการแสดงกิริยา คำที่ใช้ในการสนทนา บรรยากาศโดยรอบที่ส่งผลต่อพฤติกรรม และคำจากการตอบสัมภาษณ์ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการถอดความข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการศึกษาถึงกระบวนการคิดแก้ปัญหาของกรณีศึกษาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ

ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมร่วมกับการจดบันทึกภาคสนาม การบันทึกวีดิโอ แบบบันทึกการรายงานตนเอง และการสัมภาษณ์ผู้ปกครอง เพื่อนของผู้เรียน และครูผู้สอนในรายวิชา ที่ผู้เรียนได้เน้นการใช้ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับมาจัดกลุ่ม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในรูปแบบอุปนัย (Analytic induction) ทุกครั้งโดยการถอดเทป หรือถอดคำสัมภาษณ์ข้อมูล ในรูปแบบของเสียงบันทึก และวีดิโอแบบคำต่อคำ (Verbatim) เพื่อค้นหาความแตกต่าง หรือความคล้ายคลึงกันของข้อมูลที่ได้รับมาจัดกลุ่มของคำสำคัญ หมวดหมู่ของเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ ร่วมกับข้อมูลที่ได้รับจากการสังเกตพฤติกรรม และการจดบันทึกบริบทโดยรอบ โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูล จากการศึกษาถอดเทปจำนวน 3 รอบ ภายในวันที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้รายละเอียด ของข้อมูล และความเข้าใจในบริบทที่เกิดขึ้นอย่างครบถ้วนจนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่าง เที่ยงตรงตามประเด็นหลักที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (ชาย โปธิสิตา, 2562; Corden & Sainbury, 2006) ผ่านแนวคิด และทฤษฎีการคิดแก้ไขปัญหาที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ (พระพรมคุณากรณ์, 2556; Alden, 2019; Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956; Brian, 2020; Santrock, 2011) ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson, 1972) จากนั้นจึงจัดกลุ่มข้อมูลที่มี ทิศทางเดียวกันและนำไปสู่การตีความข้อมูลเพื่อตอบคำถามในงานวิจัยผ่านการพรรณนาโดยกำหนด นามสมมติของกรณีศึกษา ได้แก่ นินจา ออสติน และสตางค์ เพื่อเป็นการปกป้องสิทธิ์ของกรณีศึกษา และสะดวกต่อการนำเสนอข้อมูลในงานวิจัยต่อไป

7. การนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา ควบคู่กับการพรรณนา โดยการนำเสนอจะแบ่งเป็น 3 กรณี ประกอบด้วย กรณีที่ 1 เสนอด้านปฏิบัติ ดนตรี แต่ไม่ถนัดด้านวิชาการ กรณีที่ 2 มีความสามารถด้านดนตรี และวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง และกรณีที่ 3 เสนอด้านวิชาการ แต่ไม่ถนัดด้านการปฏิบัติดนตรี โดยใช้แนวคิดที่ผู้วิจัยทำการศึกษา และสังเคราะห์ขึ้นในแต่ละระดับการเรียนรู้เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาดัวยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบกรณีศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์ จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย กรณีศึกษา เพื่อนของกรณีศึกษา ครูผู้สอน และผู้ปกครองโดยคัดเลือกผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลการสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้บันทึกวิดีโอร่วมกับการเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างครบถ้วน และนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ผ่านการถอดเทป หรือการถอดคำสัมภาษณ์ทั้งหมด 3 รอบเพื่อให้ได้ข้อสรุปของข้อมูล โดยผู้วิจัยขอเสนอข้อมูลจากการเก็บรวบรวม และถอดคำสัมภาษณ์เป็น 3 กรณี ได้แก่ ออสติน สตางค์ และนินจา ดังนี้

ออสติน

ออสตินมีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา โดยเมื่อรับรู้ถึงปัญหาโดยการจ้องมองอย่างใส่ใจ สามารถระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาจากการสังเกตด้วยตนเอง ร่วมกับใช้ความคิดและความรู้สึกของตนเองประกอบการตัดสินใจ ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาจากการลองผิดลองถูก และปฏิบัติแก้ไข ปัญหาโดยการทำตามวิธีที่ตนเองได้รับการลองผิดลองถูก ประเมินผลและแสดงความคิดเห็น หลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองก่อนนำไปให้ผู้มีความรู้ ได้แก่ ครูผู้สอน และเพื่อนที่ปฏิบัติได้อย่าง ถูกต้องเป็นผู้ช่วยยืนยัน ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 บริบททั่วไปของออสติน

การเลี้ยงดู	อาชีพผู้ปกครอง	งานอดิเรก	ประสบการณ์เชื่อมโยงด้านดนตรี
- อาศัยอยู่กับพ่อเลี้ยง และแม่ - ผู้ปกครองรับฟังความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - ให้อิสระในการตัดสินใจ และ ใช้เหตุผล	- พ่อเลี้ยงเป็นเชฟ - พ่อผู้ให้กำเนิดเป็น นักดนตรี - แม่เป็นแม่บ้าน	- ฟีกซอมกีตาร์และดับเบิลเบส - อ่านหนังสือ - เทรดหุ้น - เล่นบอร์ดเกมส์	- เรียนปฏิบัติดับเบิลเบสเมื่ออายุ 5 ปี - เรียนปฏิบัติกีตาร์เมื่ออายุ 8 ปี - พ่อผู้ให้กำเนิดทำงานด้านดนตรี - เคยอยู่วงเมโลเดียน เล่นตำแหน่งฉาบ ในระดับประถมศึกษา

ออสตินเป็นเด็กชายที่สวมแว่นตามีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงอาศัยอยู่ร่วมกับพ่อเลี้ยง และแม่ เนื่องจากแม่และพ่อแท้ได้แยกทางกัน ผู้ที่มีอิทธิพลในการดำเนินชีวิตของออสติน ได้แก่ พ่อเลี้ยงที่ ประกอบอาชีพเชฟ ที่อบรมเลี้ยงดูอย่างอบอุ่น ให้อิสระในการเลือกสิ่งที่สนใจด้วยตนเอง รวมถึงให้ คำปรึกษาเสมือนเพื่อน พี่ และผู้ปกครองโดยรับฟังความคิดเห็นของออสตินเสมอ จึงส่งผลให้ออสตินมี

บุคลิก และอุปนิสัยที่กล้าแสดงออกทางความคิดเห็น นอกจากนั้นออสตินได้เรียนการทำอาหารจาก พ่อเลี้ยงที่สอนโดยให้ลงมือทำด้วยตนเองพร้อมกับการให้แสดงความคิดเห็น ทำให้ออสตินเป็นผู้ที่ชอบ ศึกษา ตั้งคำถาม และชื่นชอบการทดลองสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ เช่น การอ่านหนังสือ การเทรดหุ้น หรือ แม้กระทั่งการเล่นบอร์ดเกมส์ ในส่วนของพ่อผู้ให้กำเนิดเป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อการเล่นดนตรีของออสติน ซึ่งสอนให้เล่นดับเบิลเบสตั้งแต่อายุ 5 ปี จนถึงเมื่ออายุ 8 ปี จึงสอนให้เล่นกีตาร์ ซึ่งในทุกครั้งที่พ่อผู้ให้ กำเนิดมาหาจะมีการเล่นดนตรีด้วยกันเสมอ การฝึกดนตรีจึงทำให้ออสตินเป็นผู้ที่มีความพยายาม และ อดทน รวมถึงการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาการเลือกศึกษาแผนการเรียนศิลปะการแสดง ดนตรีสากล เครื่องดนตรีทรมโบนก็มีพ่อผู้ให้กำเนิดเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา และสนับสนุน ซึ่งบริบทการอบรมเลี้ยงดู และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของครอบครัวส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ของออสตินที่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมความคิดแก้ไขปัญหา โดยเมื่อออสตินรับรู้ถึงสถานการณ์ที่เกิด ปัญหาจึงจ้องมองอย่างใส่ใจ สามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่พบได้จากการสังเกตตนเอง ร่วมกับความรู้สึก และความคิดเห็นของตนเองประกอบเสมอ เช่น ขณะที่พ่อผู้ให้กำเนิดได้ฝึกให้ ออสตินเล่นดับเบิลเบส ออสตินได้พบกับปัญหาการกดนิ้วไม่ทันจังหวะจากการสังเกตและได้ลองลงมือ ปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติออสตินได้ทำการสังเกตตนเองระหว่างฝึกปฏิบัติทีละขั้นตอน เมื่อพบถึงปัญหาออสตินได้แสดงพฤติกรรมถึงการระบุปัญหาได้ผ่านการบอก หรืออธิบาย ซึ่งพบได้ใน คำให้สัมภาษณ์จากพ่อผู้ให้กำเนิดของออสตินตอนหนึ่งไว้ว่า

“ตอนเขาเล่นแบบฝึกหัดบันไดเสียงเขาก็เจอปัญหานครีบ...ปัญหาพวกกด นิ้วไม่ทันปีท...นิ้วกดไม่ถึงข้างอะไรพวกนี้...แต่เขาจะไม่รู้ทันที คือบอกไม่ได้มันแหละ ต้องให้เขาลองอีกสักรอบ...เขาถึงจะบอกว่า อ้อ...ที่ตีนกดไม่ทัน ตีนรู้ลึกลงว่าตีนอาจจะ ยกนิ้วสูงไป...ส่วนใหญ่เขาจะ อ้อ ทุกครั้งหลังจากให้เขาลองอีกรอบครับ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อผู้ให้กำเนิดของออสติน)

5 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อออสตินสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้จะทำการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และปฏิบัติการ แก้ไขปัญหาผ่านการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับปัญหาที่ ตนเองพบ เช่น ขณะที่ออสตินทำการฝึกปฏิบัติคอร์ดกีตาร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นคอร์ดทาบโดยมีพ่อผู้ให้ กำเนิดคอยให้คำแนะนำ โดยพ่อผู้ให้กำเนิดได้พบว่าออสตินค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาโดยใช้การลองผิดลอง ถูกจากการนำความรู้ที่เคยได้รับมาลองปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาการกดคอร์ดทาบโดยปรับวิธีการวางมือ การวางนิ้ว น้ำหนักในการกดสายกีตาร์ให้หนักขึ้นเพื่อให้เกิดเสียงใส ซึ่งแสดงออกทางพฤติกรรมโดย พ่อผู้ให้กำเนิดของออสตินได้ให้คำสัมภาษณ์และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“มีช่วงหนึ่งที่เราเล่นเพลงกันครับ...เขากดคอร์ดที่มันจะต้องทาบนิ้วแล้ว เสียงมันบอด...เขาก็พยายามกดให้มันหนักขึ้นเพื่อเสียงมันใสขึ้น แล้วก็ลองปรับรูป มือที่กดดู”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อผู้ให้กำเนิดของออสติน)

5 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อออสตินลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาด้วยความมั่นใจในวิธีแก้ไขปัญหาของตนเอง โดยแก้ไขปัญหตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้จากการลองผิดลองถูก จากนั้นจึงปฏิบัติซ้ำ ๆ จนสามารถปฏิบัติได้ชำนาญและเกิดเป็นทักษะความมั่นใจเช่น ขณะที่ออสตินฝึกปฏิบัติคอร์ดทาบในการปฏิบัติ กีตาร์ ออสตินได้ลองผิดลองถูกถึงวิธีการแก้ปัญหาจากการลองวางมือ วางนิ้ว และกดนิ้วกับสายให้แรง ขึ้น เมื่อพบว่าเสียงเกิดความใสกังวาน และปฏิบัติกดนิ้วได้ทันแล้วนั้น ออสตินได้ปฏิบัติตามวิธีนั้นซ้ำ จนเกิดทักษะและความชำนาญโดยวางมือและนิ้วให้สามารถกดคอร์ดทาบและสามารถปฏิบัติเสียง ออกมาได้อย่างกังวานใส โดยพ่อผู้ให้กำเนิดของออสตินได้สังเกตเห็น และได้ให้คำสัมภาษณ์และ กล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“เวลาเราเล่นเพลงกันแล้วมันติดขัดเรื่องคอร์ดทาบ...เขาจะรอให้จบเพลง ก่อนแล้วจะมาคูว่าวางนิ้วถูกไหม แล้วค่อยวางนิ้วอีกครั้ง ถ้าเขารู้สึกมั่นใจว่าวางถูก เขาจะลองกดซ้ำอีกรอบไปพร้อมเราด้วย เขาก็กดและเล่นได้เลยนะนั่น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อผู้ให้กำเนิดของออสติน)

5 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อออสตินได้ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาเสร็จสิ้นจนเกิดเป็นทักษะที่มั่นคง ออสตินได้ทำ การประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง และนำผลลัพธ์ที่ได้ไปให้ผู้ มีความรู้เป็นผู้ช่วยยืนยันผลลัพธ์จากการแก้ไขปัญหา เช่น ออสตินฝึกเดี่ยวกีตาร์ตามที่พ่อผู้ให้กำเนิด เล่น แล้วเกิดปฏิบัติผิดพลาดจะประเมินโดยการเปรียบเทียบจากต้นแบบ ซึ่งออสตินเป็นผู้ประเมิน ด้วยตนเอง และปฏิบัติซ้ำจนปฏิบัติได้ถูกต้องตามต้นแบบ และยืนยันผลลัพธ์การแก้ไขปัญหาด้วยพ่อผู้ให้ กำเนิดของออสติน ได้ให้คำสัมภาษณ์และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“ตอนสอนเขาโซโล่กีตาร์เพลง เขาก็ฝึกเล่นตามทันทีเลยนะครับ ตอนเขาเล่นพลาดเขามักพูดว่ายังไม่เหมือนเลยครับป้า...หลังจากนั้นเขาก็เล่นซ้ำหลายรอบ พอเขาเล่นถูกแล้วนะครับ เขาก็ถามว่าโซ่แบบนี้ใหม่...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อผู้ให้กำเนิดของออสติน)

5 กุมภาพันธ์ 2565

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยพบว่า ออสตินมีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันที่ได้รับอิทธิพลมาจากบริบทครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดูซึ่งมีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเริ่มต้นจากเมื่อรับรู้ถึงปัญหาอย่างใส่ใจผ่านการจ้องมองสถานการณ์ที่เกิดปัญหา จากนั้นจึงระบุปัญหา และการระบุสาเหตุของปัญหาได้จากการสังเกตด้วยตนเองร่วมกับการใช้ความรู้สึกและความคิดของตนเอง ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาจากการลงมือปฏิบัติลองผิดลองถูกด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการที่ได้รับจากการลองผิดลองถูกจนมั่นใจมาปฏิบัติซ้ำจนชำนาญ จากนั้นทำการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองก่อนยืนยันผลกับผู้ที่มีความรู้ที่เป็นผู้สอน หรือผู้ที่มีความสนิทสนม ซึ่งพฤติกรรมที่ออสตินแสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมความคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของออสติน

ด้าน	พฤติกรรมที่แสดงออกทางการคิดแก้ไขปัญหา				
	รับรู้	ระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (สังเกต)	ค้นหาวิธีและปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (ลองผิดลองถูก)	ทำซ้ำ	ประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ครู/เพื่อน)
การหายใจ	แสดงความสนใจ และใส่ใจถึงปัญหาผ่านการจ้องมอง	- ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยการสังเกตตนเองร่วมกับการทบทวนความคิดและความรู้สึกซ้ำ ๆ	- ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาโดยลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลาย	- สร้างทักษะโดยการทำซ้ำ/ปฏิบัติซ้ำในวิธีที่มั่นใจจนเกิดความชำนาญ	- ประเมินตนเอง - เพื่อนผู้รู้ และครูผู้สอนยืนยันผล
การใช้ลม	แสดงความสนใจ และใส่ใจถึงปัญหาผ่านการจ้องมอง	- ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยการสังเกตตนเองร่วมกับการทบทวนความคิดและความรู้สึกซ้ำ ๆ	- ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาโดยลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลาย	- สร้างทักษะโดยทำซ้ำ/ปฏิบัติซ้ำในวิธีที่มั่นใจจนเกิดความชำนาญ	- ประเมินตนเอง - เพื่อนผู้รู้ และครูผู้สอนยืนยันผล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการสังเกตพฤติกรรม และทำการสัมภาษณ์ผู้วิจัยพบว่า ออสตินมีพฤติกรรมที่แสดงออกทางด้านการคิดแก้ไขปัญหาคือการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยพฤติกรรมที่ออสตินได้แสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ไขปัญหามีรายละเอียดที่แสดงให้เห็นดังนี้

รับรู้

ออสตินมีการแสดงพฤติกรรมการรับรู้ถึงปัญหาผ่านการให้ความสนใจ และใส่ใจในสถานการณ์ที่เกิดปัญหาผ่านการจ้องมอง เช่น ตนเองปฏิบัติใช้ลมได้ยาวไม่ครบตามจังหวะที่กำหนด ซึ่งจากที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม และจดบันทึกข้อมูลพบว่า เมื่อออสตินพบปัญหาจะแสดงพฤติกรรมที่นำไปสู่การระบุปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่พบเพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจนถึงการประเมินผลหลังจากการแก้ไขปัญห โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะที่ออสตินได้ฝึกซ้อมวอล์มลมกับรุ่นพี่ในวงโยธวาทิต หายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 8 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พบถึงข้อผิดพลาดของตนเองในการปฏิบัติคือ ปฏิบัติใช้ลมออกไปไม่เพียงพอต่อความยาวของจังหวะที่กำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาคือเรื่องการหายใจ และการใช้ลมพบว่า ออสตินแสดงพฤติกรรมการรับรู้ถึงปัญหาโดยการให้ความสนใจกับปัญหาผ่านการจ้องมองสถานการณ์ที่เกิดปัญหา หรือข้อผิดพลาดของตนเอง ก่อนแสดงพฤติกรรมเพื่อระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาเป็นลำดับถัดไป

ระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (สังเกต)

ออสตินมีการแสดงพฤติกรรมการระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม ซึ่งเริ่มต้นจากการเมื่อพบถึงปัญหาและนำไปสู่การระบุถึงปัญหาโดยใช้วิธีการสังเกตตนเอง จากนั้นทบทวนความคิด และความรู้สึกของตนเองที่มีต่อปัญหานั้นซ้ำไปมาหลายครั้ง ซึ่งพบว่าในช่วงที่ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-5 ได้ใช้วิธีการสังเกต และทบทวนตนเองซ้ำไปมาจำนวน 2-3 ครั้ง ต่อการระบุปัญหาในแต่ละครั้ง ซึ่งหลังจากผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อมาในช่วงสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไป พฤติกรรมการใช้การสังเกตตนเอง และทบทวนตนเองนั้นจะใช้ระยะเวลาที่สั้นลง ความถี่ในการสังเกตตนเอง และทบทวนตนเองน้อยลงด้วยเช่นกัน โดยเหลือเพียง 1-2 ครั้ง โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้ฝึกซ้อมวอล์มลมกับรุ่นพี่ในวงโยธวาทิต โดยระหว่างการฝึกซ้อมแบบฝึกวอล์มลมสำหรับหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 8 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่

60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอ ซึ่งพบว่าแน่นหน้าอก หายใจได้น้อย ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“เจ็บหน้าอกหนะต่างค์...เหนื่อยมากเลย...ลมมันไปไม่ถึงที่พี่เขาให้เป่า...

จังหวะมันช้าแล้วที่ผมคิดรู้สึกว่ายากกว่าหายใจได้น้อย...มันมีไม่พอที่จะเป่าออกไป”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

16 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเองอย่างน้อย 2-3 ครั้ง ก่อนแสดงพฤติกรรมเปิดการสนทนากับสตาฟโค้ชขึ้นเพื่ออธิบายสิ่งที่ตนเองกำลังประสบปัญหาอยู่ในขณะนั้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่าอาการเจ็บหน้าอก และอาการเหนื่อยล้าของร่างกายขณะทำการฝึกปฏิบัติ หายใจเข้าเกิดขึ้นจากออสตินทำการหายใจเข้าปอดในส่วนบน ลมที่ทำการหายใจเข้าไปถูกกักเก็บอยู่เพียงด้านบนของปอดซึ่งทำให้ร่างกาย และกล้ามเนื้ออวัยวะของผู้ฝึกปฏิบัติหายใจมีลักษณะเกร็ง กล้ามเนื้อและอวัยวะเกิดการรัดแน่นซึ่งส่งผลไปยังปอดที่ถูกระงับการขยายตัวสำหรับเพิ่มพื้นที่รองรับอากาศที่ถูกบรรจุเข้าไปเพิ่มเติม จึงทำให้ออสตินหายใจได้น้อยลง และไม่เพียงพอต่อการนำลมออกไปใช้ปฏิบัติสำหรับการเคลื่อนที่เพียงพอต่อจังหวะที่แบบฝึกทักษะได้กำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทรอมโบนกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ ออสตินสามารถระบุปัญหาได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองถึงข้อผิดพลาด จากนั้นจึงระบุปัญหาที่พบจากการปฏิบัติที่ไม่สามารถปฏิบัติลากเสียงยาวได้ครบถ้วน 16 จังหวะ แต่สามารถปฏิบัติได้เพียง 10 จังหวะ ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“เหนื่อยมาก...เป่าแป๊บเดียวลมก็หมดเลยยังไม่ทันครบจังหวะเลย...นี่รู้สึกว่ายากกว่า

เป่าออกมาได้ยังไม่ครบจังหวะที่ครูเคาะ...ลมผมก็หมดแล้วหนะลีต่างค์...เกิดจากอะไร”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

22 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถระบุปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเองอย่างน้อย 1-2 ครั้ง ก่อนแสดงพฤติกรรมเปิดการสนทนากับสตางค์ขึ้นเพื่ออธิบายสิ่งที่ตนเองกำลังประสบปัญหาอยู่ในขณะนั้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่าอาการเหนื่อยล้าของร่างกายขณะทำการฝึกปฏิบัติการใช้ลมเกิดขึ้นจากออสตินทำการหายใจเข้าปอดในส่วนบน ซึ่งเมื่อร่างกายเกิดอาการเกร็งทำให้หายใจได้ไม่เพียงพอแล้วจะส่งผลต่อการขยายตัวของปอดที่ไม่สามารถเพิ่มพื้นที่การกักเก็บลมเพิ่มเติมได้ เมื่อหายใจได้น้อยลงปริมาณลมที่ออสตินจะสามารถนำไปใช้ในการลากเสียง B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ที่ต้องใช้ปริมาณลมที่มากเพื่อให้ริมฝีปากสัมผัสเสทือน การต้องเปิดปากในการออกเสียงเพื่อคงคุณภาพให้ดี และลากเสียงยาวให้ครบถ้วนในอัตราความเร็วดังกล่าวทำให้สูญเสียปริมาณลมที่มากลมที่กักเก็บไว้จึงไม่เพียงพอ อีกทั้งจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้วิจัยพบว่า ออสตินขาดการเฉลียวการปล่อยลมจึงส่งผลให้ไม่สามารถปล่อยลมได้เพียงพอตามที่ครูกำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้ฝึกซ้อมวอลุ่มลมกับรุ่นพี่ในวงโยธวาทิต โดยระหว่างการฝึกซ้อมแบบฝึกวอลุ่มลมสำหรับหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 8 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอ ซึ่งพบว่าแน่นหน้าอก หายใจได้น้อย ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“จังหวะมันช้าแล้วที่ผมคิดรู้สึกกว่าหายใจได้น้อย...มันมีไม่พอที่จะเป่าออกไป
...สักครู่หนึ่งนะ... “ที่ผมคิดรู้สึกกว่าหายใจไม่เข้าท้องจนเต็มก่อน...มันเลยมีไม่พอใช้”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

16 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้หลังจากทำการระบุปัญหาผ่านการสังเกตตนเองอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนแสดงพฤติกรรมสนทนากับสตางค์เพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นปัญหา และสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่าออสตินสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้จากการสังเกตซ้ำหลังจากระบุปัญหา โดยทบทวนถึงวิธีการหายใจเข้า และจุดที่ลมเข้าไปกักเก็บและพบสาเหตุของปัญหาว่าลมไม่ได้ถูกนำส่งไปสู่จุดของปอดส่วนล่างที่เป็นพื้นที่ว่างสามารถกักเก็บลมได้ แต่ส่วนของปอดส่วนล่างถูกกล้ามเนื้อบริเวณท้อง และกล้ามเนื้อบริเวณส่วนหน้าอกบีบเกร็งอยู่ ปอดจึงไม่สามารถขยายตัวได้เพียงพอที่จะกักเก็บลมได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามความต้องการนำไปใช้ จากอาการเกร็ง และส่วนบริเวณหน้าอกที่รู้สึกแน่นกว่าบริเวณท้องทำให้ออสตินทราบได้ว่าลมไม่ถูกส่งไปยังปอดส่วนล่าง และท้องป่องออก จึงมีลมไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้งาน

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทรอมโบนกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ ออสตินสามารถระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองซ้ำในปัญหาที่พบจากการปฏิบัติที่ไม่สามารถปฏิบัติลากเสียงยาวได้ครบถ้วน 16 จังหวะ แต่สามารถปฏิบัติได้เพียง 10 จังหวะ ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“นี่รู้สึกว่ายากกว่าเป่าออกมาได้ยังไม่ครบจังหวะที่ครูเคาะ...ลมผมก็หมดแล้วลิตางค์... เกิดจากอะไรล่ะเนี่ย...เดี๋ยว ลักครูนึงนะ...ผมว่าผมหายใจได้น้อย มันไม่พอสำหรับจะ ใช้ลากเสียงให้ครบ...ที่คิดผมว่าผมปล่อยลมไม่ครบจังหวะ ไม่ได้เฉลี่ยปล่อยลม”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

22 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถระบุปัญหา และระบุสาเหตุได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเองอย่างน้อย 1-2 ครั้ง โดยแสดงพฤติกรรมการสนทนากับสตางค์เพื่ออธิบายสิ่งที่ตนเองพบ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าออสตินสามารถระบุสาเหตุของปัญหาการใช้ลมได้ การปล่อยลม และเป่าได้ไม่ครบตามที่ครูกำหนด ซึ่งปัญหาเริ่มต้นมาจากการที่ออสตินหายใจเข้าได้ไม่เพียงพอต่อปริมาณที่ต้องการใช้ และอีกหนึ่งสาเหตุของปัญหาคือการเฉลี่ยการใช้ลม ที่ออสตินขาดการเฉลี่ยลมในการใช้ให้เพียงพอต่อการเป่าเสียงดังกล่าวให้ครบตามจังหวะที่ครูกำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในระดับขั้นการระบุสาเหตุของปัญหาสามารถสรุปได้ว่า ออสตินมีพฤติกรรมการระบุสาเหตุของปัญหา โดยใช้การสังเกตด้วยตนเอง ทบทวนความคิด ใช้ความรู้สึกของตนเองประกอบกับสิ่งที่พบ หรือเรียนรู้เพื่อระบุถึงสาเหตุของปัญหาที่ตนเองพบเจอซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกทั้งหมดนำไปสู่ขั้นการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เป็นจุดสำคัญสำหรับการแก้ไขปัญหา

ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (ลองผิดลองถูก)

ออสตินมีการแสดงพฤติกรรมการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติหายใจและการใช้ลมซึ่งเชื่อมโยงมาจากการระบุสาเหตุของปัญหา ซึ่งออสตินใช้วิธีการลองผิดลองถูกโดยนำวิธีการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายที่ได้รับความรู้จากครูผู้สอนได้ทำการสาธิต และประสบการณ์เดิมที่ได้จากการสังเกตการปฏิบัติของรุ่นพี่มาทำการทดลองใช้ โดยในการค้นหาวิธีการ

แก้ไขปัญหาลมออสตินจะนำมวลประสบการณ์ และวิธีการเหล่านั้นมาทดลองใช้แก้ปัญหาลมออสตินโดยลองผิดลองถูกและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาที่พบ โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองซึ่งพยายามปฏิบัติการหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอ ซึ่งพบสาเหตุของปัญหาการหายใจได้ไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“รู้สึกว่าการหายใจไม่เข้าท้องจนเต็มก่อน...มันเลยมีไม่พอใช้แหละ พอจะจำได้ว่าครูเคยสอนจะหายใจได้เยอะต้องลองหายใจท้องป่อง”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

16 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาลมออสติน และลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาลมออสตินได้หลังจากสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้แล้ว โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยรับจากการเรียนรู้จากครูผู้สอน การสาธิต และสังเกตรุ่นพี่มาทดลองใช้ในการลองผิดลองถูกจนพบวิธีการแก้ปัญหาลมออสตินที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยแสดงพฤติกรรมสนทนากับสตาฟฟ์เพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่าออสตินค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาลมออสตินจากการนำประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับจากสิ่งที่ครูสอนการหายใจเยอะจะมีลักษณะท้องที่ป่องออกมาเนื่องจากปอดของมนุษย์จะทำการขยายเมื่อมีลมถูกบรรจุเข้าไปในปอด และปอดจะทำการขยายออกจนสามารถดันกล้ามเนื้อและกระดูกซี่โครงบริเวณด้านหน้าอกจนขยายออกได้เล็กน้อย แต่บริเวณช่วงท้องที่ไม่มีกระดูกด้านหน้ากล้ามเนื้อจะถูกขยายออกด้านหน้าจนสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน การหายใจจนสามารถทำให้ท้องป่องจึงสันนิษฐานได้ว่าเป็นการหายใจโดยบรรจุลงด้านล่างและเพิ่มปริมาณมากขึ้นจนเต็มปอด ซึ่งหากออสตินใช้การหายใจดังกล่าวตามที่ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้ให้ ร่วมกับการเฉื่อยปล่อยลมออกจะสามารถปล่อยลมออกได้ครบตามจังหวะที่ครูผู้สอนกำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทรอมโบนกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติออสตินได้สังเกตพบข้อผิดพลาดของตนเอง และสามารถระบุปัญหา รวมถึงสาเหตุของปัญหาได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองซ้ำในปัญหาที่พบ หลังจากนั้นจึงทำการค้นหาวิธีและลงมือแก้ปัญหาลมออสตินจากการทดลอง และลองผิดลองถูกด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“ผมปล่อยลมไม่ครบจังหวะ ไม่ได้เฉลี่ยปล่อยลม...เคยเห็นครูทำตอนเป่า
ยาวต้องเป่าเบา ๆ ใช้ปากเล็ก ๆ ต้องลองทำดูพร้อมกับเฉลี่ยลมน่าจะช่วยให้”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

22 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา และลงมือแก้ไขปัญหามาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยได้รับการเรียนรู้ การรับชมการสาธิตจากครูผู้สอน และการสังเกตรุ่นพี่นำมาปรับใช้แก้ไขปัญหาวัยวิธีการที่หลากหลาย โดยแสดงพฤติกรรมการสนทนากับสตาจ์เพื่อถึงการได้มาซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหาวัยผู้วิจัยพบว่าออสตินสามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจากการเคยได้รับการชมการสาธิตการเป่าลากเสียงยาวของครูผู้สอนที่ใช้ลมออกไปในปริมาณน้อยผ่านการเป่าที่ใช้ระดับความดังในลักษณะเบา ไม่เปิดปากมากจนเกินไปทำให้สามารถควบคุมความเร็ว และปริมาณของลมที่ใช้อย่างคงที่ และเกิดความเสถียร การปฏิบัติในลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้สามารถปฏิบัติลากเสียงได้ยาวมากยิ่งขึ้น

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาวัยเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในระดับขั้นการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาวัยสามารถสรุปได้ว่า ออสตินมีพฤติกรรมการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาวัย และลงมือแก้ไขปัญหาวัยโดยใช้การปฏิบัติด้วยวิธีที่หลากหลายซึ่งได้มาจากการสาธิตของครู และประสบการณ์เดิมที่ได้จากการสังเกตการปฏิบัติของรุ่นพี่ ซึ่งเมื่อนำวิธีการดังกล่าวไปปฏิบัติซ้ำจะช่วยให้ร่างกายเกิดการจดจำ และเมื่อพบปัญหาวัยดังกล่าวอีกครั้งออสตินสามารถปฏิบัติออกมาได้ในทันทีที่ต้องการแก้ไขปัญหาวัยที่พบ

ทำซ้ำ

ออสตินมีการแสดงพฤติกรรมหลังการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาวัย และลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาวัยในการปฏิบัติหายใจและการใช้ลมโดยสร้างทักษะแก้ปัญหาวัยที่พบผ่านการทำซ้ำตามวิธีการแก้ปัญหาวัยตนเองค้นพบจากการลองผิดลองถูกอย่างเป็นลำดับขั้นตอนจนเกิดความชำนาญ โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองซึ่งพยายามปฏิบัติหายใจเข้า 4 จังหวะให้เพียงพอต่อการใช้ลมออกจำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอตามที่ได้รับรู้มาจากการสาธิตของครูผู้สอนผ่านการเคยได้รับการสังเกตวิธีการแก้ไขปัญหาวัยใช้รูปแบบปากขนาดเล็ก และใช้ลมออกไปในลักษณะระดับความดังที่เบา ซึ่งมีการกล่าวกับเพื่อนว่า

“พอจะจำได้ว่าครูเคยสอนจะหายใจได้โยะต้องลองหายใจท้องป่อง...ต้อง
เฉลี่ยลมค่อย ๆ เข้าให้ท้องป่อง ถ้าจะให้ซัวร์ต้องทำตาม และต้องลองหายใจแบบเดิม
4-5 รอบนั้นแหละ”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

16 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสติน
สร้างทักษะปฏิบัติการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้จากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยรับจาก
การเรียนรู้จากครูผู้สอนที่สาธิตมาใช้ตามความเหมาะสมกับสาเหตุของปัญหา ซึ่งเมื่อค้นพบวิธี การที่
เหมาะสมแล้วจะทำการปฏิบัติตามวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเข้าไปมาอย่างน้อย 4-5 รอบ เพื่อให้
ร่างกายเกิดการเรียนรู้และตอบสนองได้เมื่อพบกับการต้องปฏิบัติตามวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอีกครั้งจน
เกิดเป็นทักษะที่มั่นคง โดยแสดงพฤติกรรมสนทนากับสตาจ์เพื่อบอกและอธิบายถึงความรู้ที่เคยได้รับ
จากครูผู้สอนถึงวิธีการหายใจที่เหมาะสม และขั้นตอนการหายใจเข้าที่สามารถทำให้ปอดสามารถ
ขยายตัวได้อย่างเต็มที่ การหายใจจนสามารถทำให้ท้องป่องที่เล็กน้อยตามลำดับจะทำให้ปอดบรรจุ
ลมได้ในปริมาณมากขึ้น และเมื่อฝึกปฏิบัติเข้าไปมาหลายครั้งอย่างเป็นประจำการปฏิบัติดังกล่าวจะทำ
ร่างกายเกิดการเรียนรู้และจดจำสำหรับเตรียมพร้อมในการปฏิบัติหายใจขณะต้องการบรรเลงบทเพลง
หรือแบบฝึกทักษะอื่น ๆ ต่อไป

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทรอมโบนกับครูผู้สอน
รายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บี
แฟลตต่ำ) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติออสติน
สังเกตพบข้อผิดพลาด สามารถระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกับ
การลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาลงมือปฏิบัติแล้วจากการลองผิดลองถูกตามประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับจากการรับชม
การสาธิตจากครูผู้สอน และสังเกตจากรุ่นพี่ จึงนำวิธีการที่เหมาะสมนั้นมาใช้ในการปฏิบัติตามวิธีการแก้ไข
ปัญหาผ่านการปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ร่างกายเกิดการเรียนรู้ และจดจำ จนเกิดเป็นทักษะที่มั่นคง ซึ่งมีการ
กล่าวกับเพื่อนว่า

“เออใช่...เคยเห็นครูทำตอนเป่ายาวต้องเป่าเบา ๆ ใช้ปากเล็ก ๆ ต้องลอง
ทำดูพร้อมกับเฉลยลมน่าจะช่วยให้ ต้องทำปากเล็กคำว่าทุแล้วเฉลยลม ต้องทำไป
เรื่อย ๆ”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

22 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยได้รับการเรียนรู้อาการรับชมการสาธิตจากครูผู้สอน และการสังเกตรุ่นพี่นำมาปรับใช้ในการลงมือแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการที่หลากหลายโดยการลองผิดลองถูก จากนั้นจึงนำวิธีการที่เหมาะสมดังกล่าวมาปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ร่างกายเกิดการเรียนรู้ กล้ามเนื้อเกิดการจดจำ จนเกิดเป็นทักษะที่มั่นคงโดยแสดงพฤติกรรมการสนทนากับสตาฟฟ์เพื่ออธิบายถึงวิธีการที่ออสตินจะใช้ในการปฏิบัติซ้ำ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าออสตินสามารถใช้วิธีการปฏิบัติซ้ำโดยทำปากให้เล็กลง ออกเสียงโดยใช้ลักษณะคำว่า “ทุ” พร้อมกับการเฉลยลม และเป่าในระดับความดังที่เบา วิธีการดังกล่าวจะทำให้ออสตินสามารถควบคุมลมได้สะดวกมากขึ้น ลักษณะการออกเสียงขณะเป่าจะช่วยควบคุมคุณภาพของเสียง ความเที่ยงตรงของเสียง และลมที่จะไข่ออกไปจะใช้ลมในปริมาณที่น้อยลงด้วยเช่นกัน เมื่อปฏิบัติซ้ำหลากหลายครั้ง 5-6 ครั้งขึ้นไปร่างกายจะเกิดการเรียนรู้ และจดจำลักษณะของปากรวมถึงลมที่ใช้จะเริ่มคงที่ การแกว่งของลมจะลดน้อยลง และเฉลยเป่าเสียงได้จนครบตามที่ครูกำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหारेื่องการหายใจและการใช้ลมสามารถสรุปได้ว่า ออสตินแสดงพฤติกรรมให้เห็นว่าหลังจากค้นหาวิธีแก้ไขปัญหามาจากการปฏิบัติแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการลองผิดลองถูกแล้วจึงทำการปฏิบัติซ้ำตามวิธีการที่ได้จนเกิดความมั่นใจในทักษะของตนเอง กล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้ และจดจำเป็นทักษะที่มั่นคง เมื่อพบปัญหาสามารถปฏิบัติแก้ไขปัญหานั้นได้ในทันที ซึ่งหลังจากการแก้ไขปัญหาก็เชื่อมโยงนำไปสู่การประเมินสิ่งที่ตนเองปฏิบัติ

ประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ครู/เพื่อน)

ออสตินมีการแสดงพฤติกรรมการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไขปัญหามา และการสร้างทักษะการแก้ปัญหาผ่านการทำซ้ำในเรื่องการปฏิบัติหายใจและการใช้ลมได้มั่นคงแล้ว ออสตินใช้การประเมินผลเพื่อยืนยันผลการแก้ไขปัญหามาของตนเอง โดยเริ่มจากการประเมินตนเองก่อนในเบื้องต้น เมื่อเกิดความใจแล้วจะนำผลการแก้ไขปัญหามาประเมินด้วยตนเองแล้วนั้นไปยืนยันผลอีกครั้งผ่านการทำให้ครูผู้สอน และเพื่อนผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องการแก้ไข

ปัญหาที่ตนเองประสบอยู่ในขณะนั้นเป็นผู้ช่วยยืนยันผลการลงมือแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยขอ ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองซึ่งพยายามปฏิบัติการหายใจเข้า 4 จังหวะ ให้เพียงพอต่อการใช้ลมออกจำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งใน ระหว่างการฝึกซ้อมออสตินได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอตามที่ได้รับความรู้มาจากครูผู้สอนผ่าน การเคยได้รับการสังเกตวิธีแก้ไขปัญหาใช้รูปแบบปากขนาดเล็ก และใช้ลมออกไปในลักษณะระดับ ความดังที่เบา ซึ่งมีการปฏิบัติซ้ำตามวิธีการที่ได้รับจากการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา และมีการกล่าว กับเพื่อนว่า

“พอจะจำได้ว่าครูเคยสอนจะหายใจได้เยอะต้องลองหายใจท้องป่อง...ต้อง เฉลี่ยลมค่อย ๆ เข้าให้ท้องป่อง ถ้าจะให้ซัวร์ต้องทำตาม และต้องลองหายใจแบบเดิม 4-5 รอบนั่นแหละ”

ภายหลังจากลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจนตนเองเกิดความมั่นใจ จึงมีการสนทนา กับستاذค์โดยกล่าวว่า

“นินจาทำให้เหนื่อยว่าผมทำถูกไหม...คอยดูว่าไหลไม่ยอกและท้องป่องหรือยัง”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

16 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าออสติน สามารถประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไขปัญหามาและสร้างทักษะการแก้ไขปัญหามา ดังกล่าวได้มั่นคงแล้ว โดยเริ่มจากการประเมินตนเองเบื้องต้นจนเกิดความมั่นใจ จากนั้นจึงนำผลการ แก้ไขปัญหาที่ตนเองประเมินเสร็จสิ้นไปยืนยันผลการประเมินจากผู้รู้ ได้แก่ ครูผู้สอนที่จัดการเรียนรู้ และสาธิต เพื่อนผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ตนเองพบ โดยออสติน แสดงพฤติกรรมสนทนากับนินจาเพื่อขอความช่วยเหลือจากนินจาในการช่วยตรวจสอบความถูกต้อง และวิธีการที่ตนเองใช้ในการหายใจว่าท้องมีลักษณะที่ป่อง และไหลไม่ยอกตามที่ตนเองประเมินผลก่อน นำผลจากการแก้ไขปัญหามาใช้ในสถานการณ์อื่นสำหรับปฏิบัติบทเพลง และแบบฝึกทักษะอื่น ๆ ต่อไป

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทรอมโบนกับครูผู้สอน รายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว A^b (เอแฟลต) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ

ออสตินสามารถค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาลแล้วจากการลองผิดลองถูกตามประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับจากการรับชมการสาธิตจากครูผู้สอน และสังเกตจากรุ่นพี่จึงนำวิธีการที่เหมาะสมนั้นมาใช้ในการปฏิบัติแก้ไขปัญหผ่านกรปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ร่างกายเกิดการเรียนรู้ และจดจำ ซึ่งมีกรกล่าวกับเพื่อนว่า

“...เสียงลาฟเลตมันก็สูงอยู่นะ...เกือบจะเสียงที่แปดแล้ว แล้วต้องลากยาว ๆ ครูเคยบอกว่าเป่าเสียงสูงต้องทำปากเล็ก ถ้าจะเป่าให้ถึงลมก็ต้องเร็ว คีบปากให้อยู่ด้วยนะนั่น ต้องลองถึงจะรู้ ฮ่า ๆ แต่ก็พอเป่าได้แล้วแหละ เดี่ยวลองไปให้ครูฟังดูก่อนนะ”

(กรณีศึกษา: ออสติน)

22 กุมภาพันธ์ 2565

หลังจากลงมือแก้ไขปัญหา และสร้างทักษะการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้มั่นคงแล้วจึงเริ่มจากการประเมินตนเองเบื้องต้นจนเกิดความมั่นใจ จากนั้นจึงนำผลการแก้ไขปัญหที่ตนเองประเมินเสร็จสิ้นไปยืนยันผลการประเมินจากผู้รู้ ได้แก่ ครูผู้สอนที่จัดการเรียนรู้ และสาธิต เพื่อนผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ตนเองพบ โดยออสตินแสดงพฤติกรรมการลองปฏิบัติตามวิธีการที่ตนเองได้รับความรู้มาจากครูผู้สอน จากนั้นจึงดำเนินการประเมินตนเองก่อนนำไปยืนยันผลการแก้ไขปัญหากับครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าออสตินสามารถประเมินผลตนเองได้อย่างถี่ถ้วนขณะทำการฝึกปฏิบัติแก้ไขปัญหซ้ำไปมา นอกจากนั้นมีการเรียงลำดับขั้นตอนสำหรับการปฏิบัติเสียงสูงตามวิธีการที่ค้นหาตามที่เคยได้รับความรู้ และสังเกตจากการสาธิตของครูผู้สอนอย่างถี่ถ้วน ซึ่งในการปฏิบัติเสียงสูงการควบคุมการหายใจ และใช้ลมมีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อเฉลี่ยวการหายใจแล้ว การใช้ลมจะต้องเชื่อมโยงกับการออกเสียง และลักษณะของปาก และริมฝีปากที่จะต้องมิลักษณะเล็กเมื่อผู้ปฏิบัติใช้ลมจะต้องคำนึงถึงลักษณะของความเร็วลมที่ใช้ออกมาต้องสอดคล้องกับรูปปากที่จะเปล่งเสียงสูงที่ต้องการ นอกจากนั้นการคงรูปแบบปาก ในส่วนของขอบริมฝีปากจะต้องมิลักษณะเป็นคำพูด “เอ็ม” โดยมีช่องที่ปล่อยลมออกเพียงเล็กน้อยพร้อมกับการคงรูปปากดังกล่าวไว้ขณะปล่อยลมหรือใช้ลมออกมา เมื่อสามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญเป็นธรรมชาติแล้ว การพบปัญหาการเป่าเสียงสูงสมองจะนำองค์ความรู้ที่เคยแก้ปัญหมาแล้วมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหต่อไป ซึ่งจะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่ได้รับการยืนยันจากผู้รู้ที่มีประสบการณ์ ซึ่งเชื่อมโยงกับความคิด และความมั่นใจในตนเองของมนุษย์

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหเรื่องกรหายใจ และการใช้ลมสามารถสรุปได้ว่าออสตินแสดงพฤติกรรมให้เห็นว่ามีการประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจาก

การแก้ไขปัญหาและสร้างทักษะของตนเองในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้มั่นคงแล้ว โดยใช้การประเมินตนเองเป็นลำดับแรกเพื่อยืนยันผลของการลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาของตนเองเพื่อให้เกิดความมั่นใจ ก่อนนำผลลัพธ์ที่ได้ไปยืนยันผลจากการให้ผู้รู้ หรือผู้ที่มีความสามารถช่วยยืนยันผลการแก้ไขปัญหาของตนเองอีกครั้ง ก่อนนำองค์ความรู้ มวลประสบการณ์ที่ได้รับจากการแก้ไขปัญหาไปปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาที่จะพบในสถานการณ์ใหม่ต่อไป

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าออสตินมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้โดยการแสดงความใส่ใจถึงปัญหาผ่านการจ้องมอง โดยออสตินทำการสังเกตตนเองเพื่อระบุทั้งปัญหา และสาเหตุของปัญหาใน ลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลายจากประสบการณ์เดิมที่เรียนรู้ หรือรับชมการสาธิตของครูผู้สอนเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาในเวลาเดียวกัน จากนั้นจึงสร้างทักษะการแก้ปัญหาดังกล่าวผ่านการปฏิบัติซ้ำตามวิธีที่ได้จากการลองผิดลองถูก จนถึงขั้นประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหซึ่งเมื่อประเมินด้วยตนเองแล้วจะนำผลการแก้ไขปัญหไปยืนยันกับครูผู้สอน และเพื่อนที่ปฏิบัติทักษะนั้นได้ถูกต้อง ซึ่งมีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในขั้นการรับรู้ที่ออสตินจะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหา โดยให้ความสนใจและใส่ใจถึงสถานการณ์ดังกล่าวเพื่อจะระบุปัญหาที่เกิดขึ้น และขั้นทำซ้ำซึ่งเกิดหลังจากที่ออสตินค้นหาวิธีและลองแก้ไขปัญหด้วยการลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลายแล้ว โดยออสตินจะนำวิธีการแก้ไขปัญหที่มั่นใจแล้วนั้นมาสร้างทักษะของตนเองผ่านการปฏิบัติทักษะนั้นซ้ำเพื่อให้เกิดเป็นทักษะที่มั่นคงของตนเอง ซึ่งมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาดังนี้



ภาพที่ 3 ลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของออสติน

สตาจ์

สตาจ์มีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา โดยเมื่อรับรู้ถึงปัญหาโดยการหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่พบปัญหาดังกล่าว และกล่าวกับตนเองจากนั้นจึงระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ด้วยการสังเกตตนเอง ทบทวนตนเองจนเกิดความมั่นใจ ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาจากการสอบถาม หรือจดจำจากการรับชมการสาธิต ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาโดยการเลียนแบบและทำซ้ำตามต้นแบบ ประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาจากการประเมินตนเองโดยเปรียบเทียบกับต้นแบบ และยืนยันผลการแก้ไขปัญหาจากครูผู้สอน ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 ด้านข้อมูลบริบททั่วไปของสตาจ์

การเลี้ยงดู	อาชีพผู้ปกครอง	งานอดิเรก	ประสบการณ์เชื่อมโยงด้านดนตรี
- อาศัยอยู่กับพ่อแม่ แม่ - เลี้ยงดูโดยให้ คำปรึกษา - การตัดสินใจจะต้องมี เหตุผลและปรึกษา ผู้ปกครอง	- พ่อรับจ้างติดตั้งอินเทอร์เน็ต และเจ้าของวงดนตรีไทย - แม่ค้าร้านขายของชำ	- ช่วยผู้ปกครองค้าขาย - เล่นเกมสโชโดกุ - ฟีกขลุ่ยไทย	- เล่นดนตรีไทย และแต่งวงพื้นบ้านอยู่ใน วงของพ่อตนเอง - เรียนปฏิบัติขลุ่ยไทยจากครูเมื่ออายุ 7 ปี - ปฏิบัติบทเพลงในวงดนตรีไทยของ ครอบครัว - เคยอยู่วงดุริยางค์ของโรงเรียน เล่น ตำแหน่งกลองใหญ่ในระดับประถมศึกษา

สตาจ์เป็นเด็กผู้ชายที่มีรูปร่างค่อนข้างอ้วน แต่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งอาศัยอยู่กับพ่อแม่ และน้อง โดยครอบครัวประกอบอาชีพรับจ้างติดตั้งอินเทอร์เน็ต วงดนตรีไทย และเปิดร้านขายของชำ โดยผู้ที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของสตาจ์คือแม่ ที่คอยอบรมเลี้ยงดูสตาจ์ทางด้านระเบียบวินัย อดทน พยายาม และการรับผิดชอบต่อหน้าที่อย่างเข้มงวด ผ่านการช่วยเหลืองานทางบ้านในส่วนงานการขายของร้านขายของชำ ทำความสะอาดบ้าน การเลี้ยงน้องที่ส่งผลให้สตาจ์เป็นเด็กที่มีความอดทน มีความพยายาม มีระเบียบวินัยสูง และค่อนข้างพูดน้อยเนื่องจากการอบรมเลี้ยงดูที่ค่อนข้างเข้มงวด ในการตัดสินใจหรือต้องการทำอะไรจะต้องปรึกษาแม่ก่อนทุกครั้ง พร้อมบอกเหตุผลก่อนเสมอ แม่จะเป็นคนตัดสินใจในเรื่องดังกล่าวว่าสามารถทำได้หรือไม่ ซึ่งด้วยการเลี้ยงดูโดยให้พ่อแม่ตัดสินใจ และไม่มีโอกาสได้นำเสนอความคิดเห็นในมุมมองของตนเองเท่าไรนักจึงทำให้สตาจ์เป็นคนไม่กล้า หรือกลัวการซักถาม สตาจ์ได้เริ่มสนใจดนตรีและเรียนขลุ่ยไทยเมื่ออายุ 7 ปี โดยเรียนกับครูที่สอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาจากนั้นจึงเริ่มมาช่วยงานวงดนตรีไทยของทางครอบครัวที่พ่อเป็นเจ้าของวง ต่อมาได้เข้าร่วมวงดุริยางค์ของโรงเรียนโดยเล่นตำแหน่งกลองใหญ่ และนำความรู้มาช่วยเหลือวงแต่งวงพื้นบ้านของครอบครัวจึงเริ่มสนใจศึกษาดนตรีตะวันตก โดยเลือกเล่นยูโฟเนียมในระดับมัธยมเนื่องจากมีเป้าหมายในการฝึก

ระหว่างศึกษา ศึกษาจบหลักสูตรจะนำความรู้มาสร้างวงแหวนกับครอบครัว รวมถึงศึกษาต่อทางด้านดนตรีหากผู้ปกครองให้การสนับสนุน ซึ่งจากบริบทสิ่งแวดล้อม และการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัว สดางค์จึงส่งผลกระทบต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยพบว่าเมื่อสดางค์รับรู้ถึงข้อผิดพลาดหรือปัญหา สดางค์จะแสดงพฤติกรรมหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว และกล่าวกับตนเองถึงปัญหา สามารถระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยการสังเกต และคิดทบทวนตนเองจนเกิดความมั่นใจ เช่น ขณะที่สดางค์บรรเลงขลุ่ยร่วมกับวงดนตรีไทยของทางครอบครัวในงานศพ ซึ่งบทเพลงที่เล่นสดางค์ไม่เคยปฏิบัติพ่อของสดางค์จึงให้ปฏิบัติเพลงจังหวะ 2 ชั้น และ 3 ชั้นซึ่งสามารถปฏิบัติได้ง่ายกว่าจังหวะ 1 ชั้น โดยสดางค์ได้แสดงพฤติกรรมเมื่อรับรู้ถึงสถานการณ์ที่เกิดปัญหาจึงทำการระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาเมื่อมีสิ่งเร้า หรือมีผู้กระตุ้นโดยพ่อได้สอบถามถึงความเข้าใจในหน้าที่ของสดางค์ที่ต้องปฏิบัติเพียงท่อนจังหวะ 2 ชั้นและ 3 ชั้น เนื่องจากเป็นจังหวะที่ตนเองปฏิบัติได้ เพราะจังหวะ 1 ชั้นจะเร็วเกินไปซึ่งส่งผลให้การบรรเลงเกิดข้อผิดพลาดได้ โดยพ่อของสดางค์ได้ให้คำสัมภาษณ์และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“งานนั้นพ่อก็อพาเจ้าตั้งค์เขาไปเล่นงานศพ...แต่เพลงที่พวกลุง ๆ เล่นเขาไม่เคยเล่นมาก่อน เลยกบอกให้เขาฟังไลน์ระนาดเอกแล้วลองเป่าตาม ก็บอกเขาว่าเป่าท่อน 2 ชั้นกับ 3 ชั้นก็พอ...แล้วต้องคอยถามเขาว่าเข้าใจไหม...เขามักชอบบอกว่าตามที่เขาเข้าใจต้องลองเป่า 3 ชั้นก่อนเพราะว่าพอจะเป่าตามทันบ้าง ชั้นเดียวน่าจะไม่มีทัน...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อของสดางค์)

7 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อสดางค์ระบุสาเหตุของปัญหาได้จะทำการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาผ่านการสอบถามผู้รู้ หรือใช้การสังเกตและจดจำจากการที่ผู้มีความรู้หรือปฏิบัติได้สาธิตให้รับชม เช่น ขณะที่สดางค์ไปเล่นขลุ่ยไทยกับวงดนตรีของทางบ้านในงานศพแล้วไม่สามารถปฏิบัติบทเพลงที่วงบรรเลงได้ สดางค์ได้ใช้วิธีการแก้ไขปัญหาโดยให้ลุงซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเป็นผู้สอน เนื่องจากเป็นผู้ที่สดางค์มีความสนิทสนม โดยแม่ของสดางค์เป็นผู้ที่สังเกตพบเหตุการณ์ดังกล่าว และได้ให้คำสัมภาษณ์ถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“เวลาไอ้หนูมันไปเล่นงานศพกับวงของพ่อ แล้วมันเผาไม่ได้มันจะถามลุงที่เล่นปี่ที่นั่งข้าง ๆ เพราะลุงแกชอบหยอกเล่นกับมันบ่อย ๆ มันจะไม่ค่อยกล้าถามพ่อ มันห rokok กลัวโดนดุว่าซอมน้อย...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: แม่ของสตางค์)

7 กุมภาพันธ์ 2565

สตางค์ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหโดยการเลียนแบบ และทำซ้ำภายหลังจากทราบถึงวิธีการแก้ไขปัญหที่ได้จากการสอบถาม หรือจดจำการสาธิตจากต้นแบบ โดยใช้วิธีการเลียนแบบและทำซ้ำจนสามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญตามต้นแบบที่ได้รับการเรียนรู้ เช่น พ่อได้พาสตางค์ไปช่วยทำงานติดตั้งอินเทอร์เน็ตที่บ้านลูกค้า ซึ่งสตางค์ได้แสดงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหโดยการนำสิ่งที่เคยได้รับการเรียนรู้จากพ่อมาใช้ปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน โดยไม่มีการลงมือปฏิบัติด้วยวิธีลัดที่ช่วยให้ล่นระยะเวลาในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สามารถสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น โดยพ่อของสตางค์เป็นผู้ที่สังเกตพบเหตุการณ์ดังกล่าว และได้ให้คำสัมภาษณ์ถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“วันนั้นเอาเจ้าตางค์ไปช่วยติดตั้งอินเทอร์เน็ตที่บ้านลูกค้า เราเคยสอนให้วางสายเส้นทางที่จะติดตั้งก่อน แล้วค่อยประกอบตัวเราเตอร์...เจ้าหนูก็ทำตามที่เคยสอน ทั้งการใช้คีม การใช้ค้อนตีหมุดยึดสาย หรือวางรางเจ้าหนูมันก็ทำตามที่เคยสอนหมดเลย งานผมก็เลยเสร็จไว เลยให้มันไปซ่อมดนตรีที่โรงเรียนได้ครับ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: พ่อของสตางค์)

7 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อสตางค์ได้ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหได้เสร็จสิ้น สตางค์จะประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหด้วยตนเองโดยการเปรียบเทียบจากต้นแบบที่ตนเองเลียนแบบ เมื่อเกิดความมั่นใจในความเหมือนและใกล้เคียงกับต้นแบบจะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ไขปัญหไปสอบถามผู้รู้เพื่อยืนยันผลที่ได้รับจากการแก้ไขปัญห เช่น ขณะที่สตางค์ฝึกปฏิบัติขลุ่ยไทยในบทเพลงที่วงดนตรีไทยของทางบ้านไปแสดงในงานต่าง ๆ เมื่อสามารถปฏิบัติได้ตามที่ได้รับการสอนจากผู้เป็นลุงแล้ว จะนำไปเล่นให้ลุงเป็นผู้ช่วยยืนยันผลจากการฝึกปฏิบัติตามที่ได้รับการเรียนรู้ โดยแม่ของสตางค์เป็นผู้ที่สังเกตพบเหตุการณ์ดังกล่าว และได้ให้คำสัมภาษณ์ถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“ไฉนมันชอบถามลงในวงเวลาที่ต่อเพลงจะไปงานที่เป็นเพลงใหม่ ๆ ว่า
หนูเล่นถูกไหม...หรือมันต้องเล่นยังไง...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์: แม่ของสตางค์)

7 กุมภาพันธ์ 2565

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยพบว่า สตางค์มีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่แตกต่างไปจากออสติน โดยสตางค์ได้รับอิทธิพลมาจากบริบทครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งมีความเข้มงวดกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเมื่อรับรู้ถึงข้อผิดพลาดหรือปัญหาจะทำการหยุด พฤติกรรมที่ปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว และกล่าวกับตนเองถึงปัญหา จากนั้นจึงระบุปัญหาและสาเหตุ ของปัญหาได้จากการสังเกต และทบทวนตนเอง ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาจากการสอบถาม และจดจำ จากการสาธิต จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้เรียนรู้ เลียนแบบ และจะทำการทำซ้ำจนปฏิบัติ ได้อย่างชำนาญ จากนั้นทำการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ก่อนโดยเปรียบเทียบความเหมือนและความใกล้เคียงจากต้นแบบก่อนนำผลการแก้ไขปัญหาไปยืนยัน กับผู้ที่มีความรู้ และผู้สอนที่สนิทสนม ซึ่งพฤติกรรมที่สตางค์แสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมความคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลม โดยมี รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของสตางค์

ด้าน	พฤติกรรมที่แสดงออกทางการคิดแก้ไขปัญหา				
	รับรู้	ระบุปัญหาและ สาเหตุของปัญหา (สังเกต)	ค้นหาวิธีปัญหา (เรียนรู้)	ปฏิบัติการ แก้ไขปัญหา (เลียนแบบ)	ประเมินผล และ แสดงความคิดเห็น หลังจากการแก้ไข ปัญหา (ต้นแบบ/ครู)
การหายใจ	-หยุดปฏิบัติ กิจกรรม และ สังเกตตนเอง	- สังเกตตนเอง และ ทบทวนตนเองจน มั่นใจ	- สอบถามผู้รู้ - จดจำจากการ สาธิต	- เลียนแบบ และทำซ้ำ ๆ จนเหมือนต้นแบบ	-ประเมินตนเอง -เปรียบเทียบกับ ต้นแบบ
การใช้ลม	-หยุดปฏิบัติ กิจกรรม และ สังเกตตนเอง	- สังเกตตนเอง และ ทบทวนตนเองจน มั่นใจ	- สอบถามผู้รู้ - จดจำจากการ สาธิต	- เลียนแบบ และทำซ้ำ ๆ จนเหมือนต้นแบบ	-ประเมินตนเอง -เปรียบเทียบกับ ต้นแบบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการสังเกตพฤติกรรม และทำการสัมภาษณ์ผู้วิจัยพบว่า สดางค์มีพฤติกรรมที่แสดงออกทางด้านการคิดแก้ไขปัญหาคาดหวังใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยพฤติกรรมที่สดางค์ได้แสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ไขปัญหามีรายละเอียดที่แสดงให้เห็นดังนี้

รับรู้

สดางค์มีการแสดงพฤติกรรมสังเกตพบถึงปัญหาจากการปฏิบัติการหายใจและการใช้ลม เช่นตนเองปฏิบัติการใช้ลมได้ไม่ครบตามจังหวะที่กำหนด ซึ่งจากที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกข้อมูลพบว่า เมื่อสดางค์สังเกตพบปัญหาจะแสดงพฤติกรรมหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวเพื่อสังเกตตนเอง และกล่าวกับตนเองถึงปัญหาที่พบซึ่งนำไปสู่การระบุปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่พบเพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นจนถึงการประเมินผลหลังจากการแก้ไขปัญหานั้น โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะที่สดางค์ได้ฝึกซ้อมวอลล์ลมกับเพื่อนในกลุ่ม เครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมสดางค์ได้พบถึงปัญหาของตนเองในการปฏิบัติคือ ปฏิบัติใช้ลมออกไปไม่เพียงพอต่อความยาวของจังหวะที่กำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาคาดหวังใจ และการใช้ลมพบว่า สดางค์แสดงพฤติกรรมให้เมื่อพบปัญหาโดยหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว และสังเกตตนเองกล่าวกับตนเองถึงปัญหาที่พบ ก่อนแสดงพฤติกรรมเพื่อระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาเป็นลำดับถัดไป

ระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (สังเกต)

สดางค์มีการแสดงพฤติกรรมการระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาในการปฏิบัติหายใจและการใช้ลม ซึ่งเริ่มต้นจากเมื่อพบปัญหาได้ใช้วิธีการหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ สังเกตตนเอง จากนั้นทบทวนความคิดของตนเองจนเกิดความมั่นใจที่มีต่อปัญหานั้น โดยพบว่าในช่วงที่ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์สุดท้าย สัปดาห์ที่ 12 ได้ใช้วิธีการสังเกต และทบทวนตนเองเข้าไปมาจำนวน 5-6 ครั้ง โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่สดางค์ได้ฝึกซ้อมวอลล์ลมกับเพื่อนภายในกลุ่มเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยขณะฝึกซ้อมวอลล์ลมสำหรับหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมสดางค์ได้พยายามหายใจ และใช้ลมออกตามที่กำหนด ซึ่งพบว่าเมื่อสดางค์สังเกตพบข้อผิดพลาดในการปฏิบัติของตนเอง จึงทำการระบุปัญหาที่พบ โดยแสดงพฤติกรรมทบทวนปัญหาที่พบกับตนเองเข้าไปมาพร้อมกับการจ้องมองเพื่อนที่

กำลังปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีการกล่าวกับตนเองว่า “*เป่าได้แปดเดี่ยวเอง*” อยู่หลายครั้งหลังจากครูให้ลงมือปฏิบัติ

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าสตางค์สามารถระบุปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเอง ทบทวนความคิดของตนเองอย่างน้อย 5-6 ครั้ง พร้อมกับการจ้องมองเพื่อนหรือบุคคลที่สามารถปฏิบัติการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องพร้อมกับการพูดทวนปัญหาที่ตนเองพบ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า การกล่าวว่ปฏิบัติใช้ลมออกไปได้เพียงระยะเวลาอันสั้นเกิดจากการหายใจเข้าได้ไม่เพียงพอ ซึ่งเกิดจากการเปิดปากที่เล็ก พร้อมกับการหายใจแบบปกติของมนุษย์ที่ใช้สำหรับเพียงการดำรงชีวิต โดยหายใจเข้าปอดในส่วนบน ลมที่ทำการหายใจเข้าไปถูกกักเก็บอยู่เพียงด้านบนของปอดซึ่งทำให้มีลมที่จะนำไปใช้ได้ไม่เพียงพอสำหรับการเฉลี่ยลมให้เพียงพอต่อจังหวะที่แบบฝึกทักษะได้กำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำยูโฟเนียมกับเพื่อน และครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ สตางค์สามารถระบุปัญหาได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองถึงปัญหาที่พบจากการปฏิบัติที่ไม่สามารถปฏิบัติลากเสียงยาวได้ครบถ้วน 12 จังหวะ แต่สามารถปฏิบัติได้เพียง 8 จังหวะ ซึ่งมีการกล่าวกับตนเองว่า

“เป่าได้สักครูเดี่ยวเอง ๆ... เป่าไม่ถึงเลย...ต้องยาวกว่านี้อีกสักนิดนึง”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

26 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าออสตินสามารถระบุปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเอง 5-6 ครั้ง พร้อมกับทบทวนตนเองแสดงพฤติกรรมสนทนากับตนเองโดยบอกและอธิบายปัญหาให้ตนเองเกิดความเข้าใจสิ่งที่ตนเองกำลังประสบปัญหาอยู่ในขณะนั้น ซึ่งผู้วิจัยพบว่า การปฏิบัติลากเสียงได้ไม่ถึงตามที่กำหนดเกิดจากการที่สตางค์ปฏิบัติหายใจเข้าที่น้อยกว่าความต้องการที่จะลากเสียงได้นานตามที่ครูผู้สอนกำหนด ซึ่งเกิดจากการเปิดปากเพื่อหายใจเข้าที่เล็กจนเกินไป รวมถึงการหายใจเข้าของสตางค์ทำการหายใจเข้าปอดในส่วนบน ที่มีพื้นที่ในการกักเก็บและขยายตัวได้น้อยกว่าการหายใจเข้าสู่ปอดส่วนล่างก่อนเป็นอันดับแรก เมื่อหายใจได้น้อยลงปริมาณลมที่สตางค์จะสามารถนำไปใช้ในการลากเสียง B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ที่ต้องใช้ปริมาณลมที่มากเพียงพอเพื่อให้ริมฝีปากสั่นสะเทือน การคงคุณภาพเสียงให้ดี จำนวนขดท่อของเครื่องที่เยอะทำ

ให้การเดินทางของลมจะไปได้ช้าและลมหมดได้รวดเร็วขึ้น การลากเสียงยาวให้ครบถ้วนในอัตราความเร็วดังกล่าวทำให้สูญเสียปริมาณลมที่มากลมที่กักเก็บไว้จึงไม่เพียงพอตามที่ครูกำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหारेื่องการหายใจ และการใช้ลมเมื่อสตางค์รับรู้ถึงปัญหาจึงทำการหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว สังเกต และกล่าวกับตนเองถึงปัญหาจึงสามารถระบุปัญหาที่พบได้ผ่านการได้สังเกตตนเอง ร่วมกับการทบทวนตนเอง ย้ำสิ่งที่ตนเองพบหลากหลายครั้งจนเกิดความมั่นใจในปัญหาที่พบ ก่อนระบุปัญหาที่ตนเองพบและเชื่อมโยงไปสู่การระบุสาเหตุของปัญหาซึ่งสตางค์ได้แสดงพฤติกรรมการระบุสาเหตุของปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมจากการเมื่อพบปัญหาโดยใช้วิธีการสังเกตตนเอง จากนั้นทบทวนความคิดของตนเองจนเกิดความมั่นใจที่มีต่อปัญหานั้นหลายครั้งจนทำให้พบสาเหตุของปัญหาขณะจ้องมองผู้ที่ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยพบว่าในช่วงที่ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์สุดท้ายสัปดาห์ที่ 12 ได้ใช้วิธีการสังเกต และทบทวนตนเองเข้าไปมาจำนวน 5-6 ครั้ง โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้ฝึกซ้อมวลมลมกับเพื่อนภายในกลุ่มเครื่องลงทองเหลืองเสียงต่ำ โดยขณะฝึกซ้อมวลมลมสำหรับหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมสตางค์ได้พยายามหายใจ และใช้ลมออกตามที่กำหนด ซึ่งพบว่าเมื่อสตางค์สังเกตพบข้อผิดพลาด จึงระบุปัญหาที่พบ และแสดงพฤติกรรมการทบทวนปัญหาที่พบกับตนเองเข้าไปมาพร้อมกับการจ้องมองเพื่อนที่กำลังปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้สามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้ในเวลาต่อมา โดยมีกรกล่าวกับตนเองว่า

“เป่าได้สักครูเดียวเอง... จากที่ครูทำ... ต้องอ้าปาก และดูกลมเข้าไปอีกนิด”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

26 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสตางค์สามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเอง ทบทวนความคิดของตนเอง พร้อมกับการสังเกตผู้ที่สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 5-6 ครั้งเช่นเดียวกับการระบุถึงปัญหาซึ่งผู้วิจัยพบว่ากรกล่าวว่าจะต้องเปิดปาก และหายใจเข้าไปเป็นการปฏิบัติหายใจเข้าที่สามารถเพิ่มปริมาณให้กับลมที่ตนเองจะได้รับเมื่อปฏิบัติตาม ซึ่งหมายความว่าขณะสตางค์กำลังสังเกต และก่อนหน้าสตางค์ปฏิบัติกรหายใจเข้าไปน้อยกว่าต้นแบบที่ครูผู้สอนได้แสดงให้เห็น

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำยูโฟเนียมกับเพื่อน และครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b

(บีแฟลตต่ำ) จำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ สตางค์รับรู้ถึงข้อผิดพลาดสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองถึงปัญหาที่พบจากการปฏิบัติที่ไม่สามารถปฏิบัติลากเสียงยาวได้ครบถ้วน 12 จังหวะ แต่สามารถปฏิบัติได้เพียง 8 จังหวะ พร้อมกับสังเกตเพื่อนที่สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีการกล่าวกับตนเองว่า

“เป่าไม่ถึงเลย...ต้องยาวกว่านี้อีกนิดนึง...เราน่าจะปล่อยแบบปากกว้างไป”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

26 กุมภาพันธ์ 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสตางค์สามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้ผ่านการที่ทำการสังเกตตนเอง 5-6 ครั้ง พร้อมกับทบทวนตนเอง และสังเกตผู้ที่ปฏิบัติได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าการปฏิบัติลากเสียงได้ไม่ถึงตามที่กำหนดเกิดจากการที่สตางค์ปฏิบัติการหายใจเข้าที่น้อยกว่าความต้องการที่จะลากเสียงได้นานตามที่ครูผู้สอนกำหนด ซึ่งเกิดจากการเปิดปากเพื่อหายใจเข้าที่เล็กจนเกินไป รวมถึงการหายใจเข้าของสตางค์ทำการหายใจเข้าปอดในส่วนบน ที่มีพื้นที่ในการกักเก็บและขยายตัวได้น้อยกว่าการหายใจเข้าสู่ปอดส่วนล่าง ก่อนเป็นอันดับแรก เมื่อหายใจได้น้อยลงปริมาณลมที่สตางค์สามารถนำไปใช้ในการลากเสียง B^b (บีแฟลตต่ำ) จำนวน 12 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ที่ต้องใช้ปริมาณลมที่มากเพียงพอเพื่อให้ริมฝีปากสัมผัสกัน การคงคุณภาพเสียงให้ดี จำนวนขดท่อของเครื่องที่เยอะทำให้การเดินทางของลมจะไปได้ช้าและลมหมดได้รวดเร็วขึ้น การลากเสียงยาวให้ครบถ้วนในอัตราความเร็วดังกล่าวทำให้สูญเสียปริมาณลมที่มากลมที่กักเก็บไว้จึงไม่เพียงพอตามที่ครูกำหนด นอกจากนั้นสตางค์ได้กล่าวถึงการเปิดปากที่กว้างจนเกินไปในขณะที่ใช้ลม จึงอาจกล่าวได้ว่ามีการเปิดปากขณะใช้ลมโดยไม่คงรูปแบบปากที่ต้องการใช้ลมค้างไว้ ซึ่งลมที่กักเก็บได้ในปริมาณน้อยเมื่อมารวมกับการขาดการรักษาลักษณะรูปแบบปากไว้ให้คงที่จึงไม่สามารถคงสภาพเสียงที่ต้องการปฏิบัติไว้ได้นานเพียงพอกับการลากเสียงยาวที่ครูผู้สอนได้กำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในระดับขั้นระบุสาเหตุของปัญหาสามารถสรุปได้ว่า สตางค์แสดงพฤติกรรมให้เห็นว่าสามารถระบุสาเหตุของปัญหาที่พบได้ผ่านการได้สังเกตตนเอง ร่วมกับการทบทวนตนเองเช่นเดียวกับการระบุปัญหา โดยย้ำสิ่งที่ตนเองพบหลากหลายครั้งจนเกิดความมั่นใจในปัญหาที่พบ โดยขณะเดียวกันได้สังเกตผู้ที่สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องในเวลาเดียวกันเพื่อช่วยระบุสาเหตุของปัญหาที่ตนเองพบเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา

ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา (เรียนรู้)

สแตงค์มีการแสดงพฤติกรรมการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม ซึ่งเชื่อมโยงมาจากการระบุสาเหตุของปัญหา ซึ่งสแตงค์ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามาจากการใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และขั้นตอนในการแก้ไขปัญหานั้นที่ตนเองพบ และวิธีต่อมาที่สแตงค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาคือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม ซึ่งสแตงค์จะทำการรับชม และจดจำโดยนำไปเลียนแบบตามขั้นตอนวิธีการดังกล่าวนั้นอย่างเป็นลำดับ โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่สแตงค์ได้ฝึกซ้อมกับครูผู้สอนซึ่งพยายามปฏิบัติหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกเพื่อปฏิบัติเสียง B^๑ (เสียงที่ 8) ซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมสแตงค์ได้พบปัญหาเป่าเสียงดังกล่าวไม่ถึง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดปริมาณลมที่จะนำไปใช้ให้เพียงพอต่อการปฏิบัติเสียงดังกล่าว ซึ่งเมื่อพบสาเหตุของปัญหาได้ใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา ซึ่งครูผู้สอนได้ทำการอธิบาย และเกิดเป็นบทสนทนาดังนี้

ครูผู้สอน: การเป่าเสียงสูง หรือเสียงที่ 8 ต้องใช้ลมเร็ว และมีลมที่ในท้องเพียงพอในการฉีดออกไป แล้วเวลาฉีดลมอย่างลึมห่างปากให้มีขนาดเล็กลงเพื่อเพิ่มความเร็วกลับลม อีกร้อยอย่างปล่อยปากออกระหว่างเป่านะ...ไหนอธิบายให้ครูฟังหน่อยว่าต้องทำอะไร...

สแตงค์: ทำตามที่ครูสอนครับ...หายใจเข้าไปลึก ๆ ก่อน และต้องมีปริมาณที่เพียงพอ หลังจากนั้นเวลาจะปล่อยออกต้องมีปริมาณลมที่เพียงพอ ต่อจากนั้นฉีดลมออกไปเร็ว ๆ แล้วอย่าคลายปากออกครับ

(กรณีศึกษาและครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติดนตรี)

4 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าสแตงค์สามารถค้นหาวิธีแก้ไขปัญหามาได้หลังจากสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้แล้ว โดยใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และขั้นตอนในการแก้ไขปัญหานั้นที่ตนเองพบ และวิธีต่อมาที่สแตงค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาคือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม ซึ่งสแตงค์จะทำการรับชม และจดจำโดยนำไปเลียนแบบตามขั้นตอนวิธีการดังกล่าวนั้นอย่างเป็นลำดับ โดยสแตงค์

แสดงพฤติกรรมสนทนากับครูผู้สอนถึงวิธีการเป่าเสียง B^b (เสียงที่ 8) ไม่ถึง โดยสอบถามวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งครูผู้สอนได้อธิบายวิธีการฝึกปฏิบัติ พร้อมทำการกระตุ้นสตางค์ให้เกิดทักษะในการคิด รวมถึงการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านการตั้งคำถาม และคำสั่งให้ทำการอธิบายสิ่งที่สตางค์ได้รับจากการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าสตางค์สามารถอธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน รวมถึงข้อควรระวังในการปฏิบัติเพื่อให้สามารถนำไปเชื่อมโยงถึงการนำไปปฏิบัติจริงเพื่อแก้ไขปัญหานั้นตามที่ครูผู้สอนกำหนดเป็นลำดับถัดไป

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำยูโฟเนียมกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตเสียงที่ 8) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติสตางค์สามารถระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาได้ จากนั้นจึงทำการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจากการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบ และวิธีต่อมาที่สตางค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาคือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม ซึ่งได้มีการกล่าวกับครูสำหรับทบทวนสิ่งที่ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้ และสาธิตให้ชมว่า

“ทำไมให้เป่าเสียงถึงนะ...ก็หายใจเข้าไปลึก ๆ ก่อน และต้องมีปริมาณที่เพียงพอ หลังจากนั้นเวลาจะปล่อยออกต้องมีปริมาณลมที่เพียงพอ ต่อจากนั้นฉีดยลมออกไปเร็ว ๆ แล้วอย่าคลายปากออกครับ แล้วต้องทำปากเล็ก ฉีดยลมไวเหมือนครูครับ”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

4 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสตางค์สามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้โดยใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบ และวิธีต่อมาที่สตางค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาคือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม โดยแสดงพฤติกรรมสนทนาตอบคำถามของครูผู้สอนที่ได้สาธิตให้ชม โดยกล่าวถึงการเลียนแบบสิ่งที่พบเห็นตามต้นแบบเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบพบว่าสตางค์สามารถปฏิบัติตามครูผู้สอนที่สาธิตอย่างเป็นลำดับขั้นตอนตั้งแต่การวางรูปแบบปาก การพยายามให้ความเร็วลมฉีดยลมออกไปให้เท่ากับครูผู้สอนมากที่สุด เปรียบเสมือนการจินตนาการตนเองเป็นครูผู้สอน หรือต้นแบบที่สตางค์ได้รับชมนำมาเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ปัญหาค้นหาตัวเองพบ และการใช้ลมในระดับขั้นการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบสามารถสรุปได้ว่า สตางค์มีพฤติกรรมการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาค้นหาตัวเองพบ

โดยใช้โดยใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไข้ปัญหา และขั้นตอนในการแก้ไข้ปัญหาที่ตนเองพบ และวิธีต่อมาที่สตาจค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหา คือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม โดยแสดงพฤติกรรมกรรมการสนทนาตอบคำถามของครูผู้สอนที่ได้สาธิตให้ชม ซึ่งเป็นวิธีการแก้ไข้ปัญหาที่ต้องอาศัยความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของผู้ปฏิบัติแก้ไข้ปัญหานั้น อีกทั้งต้องเป็นผู้ที่ช่างสังเกตและเลียนแบบทุกรายละเอียดได้อย่างครบถ้วน

ปฏิบัติการแก้ไข้ปัญหา (เลียนแบบ)

สตาจค์มีการแสดงพฤติกรรมการปฏิบัติแก้ไข้ปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม ซึ่งเชื่อมโยงมาจากการค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหา โดยสตาจค์ใช้ปฏิบัติตามวิธีแก้ไข้ปัญหาที่ตนเองค้นพบจากการสอบถาม และรับชมสังเกตการสาธิตจากครูผู้สอน โดยตนเองจะนำไปปฏิบัติตามวิธีการดังกล่าวตามลำดับขั้นตอนที่ได้เรียนรู้ โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่สตาจค์ได้ฝึกซ้อมกับครูผู้สอนซึ่งพยายามปฏิบัติการหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกเพื่อปฏิบัติเสียง B^๐ (เสียงที่ 8) ซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมสตาจค์ได้พบปัญหาเป่าเสียงดังกล่าวไม่ถึง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดปริมาณลมที่จะนำไปใช้ให้เพียงพอต่อการปฏิบัติเสียงดังกล่าว ซึ่งเมื่อพบสาเหตุของปัญหาได้ใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไข้ปัญหา ซึ่งครูผู้สอนได้ทำการอธิบาย และเกิดเป็นบทสนทนาดังนี้

ครูผู้สอน: การเป่าเสียงสูง หรือเสียงที่ 8 ต้องใช้ลมเร็ว และมีลมที่ในท้องเพียงพอในการฉีดออกไป แล้วเวลาฉีดลมอย่างลึ้มทำปากให้มีขนาดเล็กลงเพื่อเพิ่มความเร็วให้กับลม อีกร้อยอย่างปล่อยปากออกกระหว่างเป่านะ...ไหนอธิบายให้ครูฟังหน่อยว่าต้องทำอะไร...

สตาจค์: ทำตามที่ครูสอนครับ...หายใจเข้าไปลึก ๆ ก่อน และต้องมีปริมาณที่เพียงพอ หลังจากนั้นเวลาจะปล่อยออกต้องมีปริมาณลมที่เพียงพอ ต่อจากนั้นฉีดลมออกไปเร็ว ๆ แล้วอย่าคลายปากออกครับ

(สตาจค์และครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติดนตรี)

4 มีนาคม 2565

ภายหลังที่สตาจค์ได้ดำเนินการปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อฝึกปฏิบัติเสียงให้ได้ตามที่ครูกำหนด ระหว่างการฝึกปฏิบัติสตาจค์ได้แสดงพฤติกรรมแก้ไข้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนที่ได้ชี้แจงครูผู้สอน โดยการหายใจพยายามฝึกปฏิบัติซ้ำจนสามารถหายใจเข้าปอดในส่วนล่างก่อน โดยมีลักษณะกายภาพ

ที่แสดงออกมาให้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นชัดเจน คือ ท้องของสตาจค์มีลักษณะป่องออก สตาจค์ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ละขั้นตอนอย่างถี่ถ้วนโดยไม่ข้ามขั้นตอน

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าสตาจค์ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาคืบคลานได้หลังจากสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และขั้นตอนวิธีการในการแก้ไขปัญหาร่วมกับการได้สังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนที่สาธิตให้รับชม ซึ่งสตาจค์จดจำได้โดยทำการเลียนแบบตามขั้นตอนวิธีการดังกล่าวนั้นอย่างเป็นลำดับ สตาจค์แสดงพฤติกรรมปฏิบัติเป่าเสียง B^b (เสียงที่ 8) โดยเริ่มจากหายใจเข้าในปอดส่วนลึกจนท้องป่อง เมื่อจะออกเสียงรูปปากมีขนาดเล็กลง เสียงที่เป่าดังขึ้นกว่ารอบก่อนหน้าที่จะทำตามขั้นตอนวิธีการที่ได้รับการเรียนรู้จากครูผู้สอน เนื่องจากมีปริมาณลมเพิ่ม และการฉีกลมที่รวดเร็วขึ้นเพื่อให้สามารถปฏิบัติเสียงสูงถึงตามที่ตนเองต้องการ และครูผู้สอนกำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่ออสตินได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำยูโฟเนียมกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตเสียงที่ 8) จำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติสตาจค์สังเกตวิธีการปฏิบัติจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม ซึ่งได้มีการปฏิบัติเลียนแบบตามต้นแบบทุกขั้นตอนด้วยความละเอียดรอบคอบ ซึ่งมีการกล่าวกับครูสำหรับทบทวนสิ่งที่ครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้ และสาธิตให้ชมว่า

“เวลาจะปล่อยออกต้องมีปริมาณลมที่เพียงพอ ต่อจากนั้นฉีกลมออกไปเร็ว ๆ แล้วอย่าคลายปากออกครึ่ง แล้วต้องทำปากเล็ก ฉีกลมไวเหมือนครูครับ”

(กรณีศึกษา: สตาจค์)

4 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสตาจค์สามารถปฏิบัติการแก้ไขปัญหาคืบคลานได้โดยใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และปฏิบัติตามขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาคืบคลาน อีกทั้งใช้วิธีการสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม โดยแสดงพฤติกรรมเลียนแบบตามต้นแบบทุกขั้นตอน และทุกลักษณะเพื่อให้ตนเองสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามที่ต้นแบบมีการแสดงให้รับชม ซึ่งสังเกตได้จากการสนทนาตอบคำถามของครูผู้สอนที่ได้สาธิตให้ชม โดยกล่าวถึงการเลียนแบบสิ่งที่พบเห็นตามต้นแบบ คือ ตั้งแต่ลักษณะการหายใจเข้า คำที่ใช้ในการหายใจ และใช้ลมออก ความเร็วลมที่ฉีกลมออกไปต้องทำให้เท่ากับครูผู้สอนมากที่สุด เปรียบเสมือนการจินตนาการตนเองเป็นครูผู้สอน หรือต้นแบบที่สตาจค์ได้รับชมมาเป็นวิธีการลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาคืบคลาน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในระดับขั้นการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาสามารถสรุปได้ว่า สตางค์มีพฤติกรรมการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาโดยใช้โดยใช้วิธีการสอบถามครูผู้สอนถึงวิธีการแก้ไขปัญหา และขั้นตอนในการแก้ไข ปัญหาที่ตนเองพบ และวิธีต่อมาที่สตางค์ใช้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาคือ การสังเกตจากต้นแบบ หรือที่ ครูผู้สอนได้สาธิตให้รับชม โดยแสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นถึงพฤติกรรมลงมือปฏิบัติการแก้ไข ปัญหา คือ การเลียนแบบ และปฏิบัติทำสิ่งนั้นซ้ำไปมาหลายครั้งเพื่อให้ร่างกายเกิดการเรียนรู้ จดจำ และปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งการเลียนแบบเป็นการปฏิบัติการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติที่สามารถช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้ง่าย และเห็นผลได้อย่างรวดเร็วและชัดเจน เหมาะสม สำหรับผู้ต้องการฝึกปฏิบัติทักษะทุกด้าน อีกทั้งสามารถนำทักษะการเลียนแบบปรับใช้ในการดำเนิน ชีวิตได้เพื่อพัฒนาประสบการณ์ความรู้ของตนเอง

ประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ต้นแบบ/ครู)

สตางค์มีการแสดงพฤติกรรมการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม โดยสตางค์ใช้การประเมินผลเพื่อยืนยันผลการแก้ไข ปัญหาของตนเอง โดยเริ่มจากการประเมินตนเองก่อนในเบื้องต้นจากการเปรียบเทียบสิ่งที่ตนเองปฏิบัติแก้ไข ปัญหาที่ต้นแบบที่ทำการเลียนแบบ เมื่อเกิดความใจแล้วจะนำผลการแก้ไขปัญหามาประเมินด้วย ตนเองแล้วนั้นไปยืนยันผลอีกครั้งผ่านการที่ให้ครูผู้สอน เป็นผู้ช่วยยืนยันผลจากการลงมือแก้ไข ปัญหาโดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองซึ่งพยายามปฏิบัติการหายใจเข้า 2 จังหวะ ให้เพียงพอต่อการใช้ลมออกจำนวน 16 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งใน ระหว่างการฝึกซ้อมสตางค์ได้พยายามใช้ลมออกให้เพียงพอตามที่ได้รับความรู้มาจากครูผู้สอน โดย พยายามหายใจให้ได้ในปริมาณมากภายในกรอบจังหวะที่กำหนด และมีการกล่าวว่า

“ต้องทำตามที่คุณทำให้ดู...หายใจเข้าแบบโฮ...แล้วแบบว่าท้องป่องออกมา เลยตึง ๆ ไหล่ต้องไม่ยก”

ภายหลังจากลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจนตนเองเกิดความมั่นใจ จึงมีการสนทนากับครูผู้สอนเพื่อยืนยันผลการปฏิบัติการแก้ไขปัญหานั้นที่ตนเองได้ทำการประเมินผลเบื้องต้นจนเกิด ความมั่นใจแล้ว โดยกล่าวว่า

“ครูครับช่วยดูให้หน่อยครับว่า...ลมเข้ามาก่อนใหญ่หรือยังครับ แบบท้อง ป่องไหมครับ...ถูกไหมครับครู”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

4 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าสตางค์สามารถประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไขปัญหามาได้โดยเริ่มจากการประเมินตนเองเบื้องต้นจนเกิดความมั่นใจผ่านการเปรียบเทียบจากสิ่งที่ต้นแบบเคยทำให้รับชม ผ่านความรู้และประสบการณ์ที่ตนเองได้รับจากนั้นจึงนำผลจากการแก้ไขปัญหามาที่ตนเองประเมินเสร็จสิ้นไปยืนยันผลการประเมินจากครูผู้สอนอีกครั้งเนื่องจากตนเองได้เปรียบเทียบจากสิ่งที่ครูได้สาธิตให้รับชม โดยสตางค์แสดงพฤติกรรมสนทนากับตนเอง และครูผู้สอนเพื่อขอความช่วยเหลือในการช่วยตรวจสอบยืนยันความถูกต้องที่ตนเองใช้ในการหายใจว่าต้องมีลักษณะที่ป่อง และไหลไม่ยกตามที่ตนเองประเมินผลถึงปริมาณของลมที่ถูกบรรจุลงในปอดของตนเองก่อนนำผลจากการแก้ไขปัญหามาใช้ในสถานการณ์อื่นต่อไป

สถานการณ์หนึ่งที่สตางค์ได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทูโพนีเยียมกับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกสำหรับการลากเสียงยาว C Concert (เสียงโดคอนเสิร์ต) จำนวน 8 จังหวะ ซึ่งหลังจากฝึกปฏิบัติการเลียนแบบเสียงสูงจากครูผู้สอนที่สาธิตให้รับชมแล้ว สตางค์ได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอีกครั้ง จากนั้นจึงทำการประเมินผลด้วยตนเอง และยืนยันผลอีกครั้งโดยให้ครูผู้สอนช่วยเป็นผู้ยืนยันผล โดยกล่าวว่า

“...เสียงโดคอนเสิร์ต...ต้องหายใจเยอะขึ้นกว่านี้ ฉีดลมเร็ว คีบปากแน่น ๆ เล็ก ๆ แบบที่ครูทำให้อู...ก็พอได้อยู่ละ...ลองไปถามครูดูดีกว่า...ปากเล็กเหมือนครูยังครับ”

(กรณีศึกษา: สตางค์)

7 มีนาคม 2565

หลังจากลงมือแก้ไขปัญหามาได้โดยเริ่มจากการประเมินตนเองเบื้องต้นจากการเปรียบเทียบต้นแบบ ประเมินตนเองจนเกิดความมั่นใจแล้ว จากนั้นจึงนำผลการแก้ไขปัญหามาที่ตนเองประเมินเสร็จสิ้นไปยืนยันผลการประเมินจากครูผู้สอนที่จัดการเรียนรู้ และสาธิตเพื่อช่วยยืนยันผลการแก้ไขปัญหามาอีกครั้ง โดยสตางค์แสดงพฤติกรรมทดลองปฏิบัติตามวิธีการที่ตนเองได้รับความรู้มาจากครูผู้สอน และจากการสังเกตต้นแบบที่ครูปฏิบัติให้รับชมอย่างละเอียดถี่ถ้วน ครบถ้วนทุกขั้นตอนตามลำดับ จากนั้นจึงดำเนินการประเมินตนเองกับต้นแบบที่ทำการเลียนแบบก่อนนำไปยืนยันผลการแก้ไขปัญหามาที่ครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าสตางค์สามารถประเมินผลตนเองได้อย่างถี่ถ้วนผ่านการเลียนแบบจากต้นแบบที่รับชม และสังเกตจากครูผู้สอนสาธิตให้รับชมเปรียบเสมือนตนเองเป็นครูผู้สอน โดยแสดง

พฤติกรรมลักษณะทางด้านกายภาพทุกชั้นตอนตามที่ครูผู้สอนแสดงให้รับชม ในการปฏิบัติเสียงโดคอนเสิร์ตเสียงสูงการควบคุมการหายใจ และใช้ลมมีความสำคัญต้องรักษารูปแบบปาก และเฉื่อยการหายใจ การใช้ลมจะต้องเชื่อมโยงกับการออกเสียงด้วย ริมฝีปากที่จะต้องมึลักษณะเล็กเมื่อผู้ปฏิบัติใช้ลมออกไปจะต้องคำนึงถึงลักษณะของความเร็วลมที่ใช้ออกมาต้องสอดคล้องกับรูปปากที่เปล่งเสียงสูงที่ต้องการ ช่องของรูปปากที่ปล่อยลมออกต้องมีลักษณะเป็นรูเล็กเพียงเล็กน้อยพร้อมกับการคงรูปปากดังกล่าวไว้ขณะใช้ลมออกมา เมื่อสามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญเป็นธรรมชาติแล้วผ่านการทำซ้ำ จะเกิดประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติในครั้งถัดไปเมื่อต้องปฏิบัติการเล่นดังกล่าวกว่า การปฏิบัติแบบเลียนแบบเป็นการเรียนรู้ที่ง่ายต่อการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติ โดยผู้ปฏิบัติทำการเลียนแบบจากต้นแบบ เปรียบเทียบตนเองจากต้นแบบ และเพื่อให้มีความมั่นใจในสิ่งที่ตนเองปฏิบัติมากขึ้นจึงควรหาไปขอรับการยืนยันจากผู้รู้ที่มีประสบการณ์ ต้นแบบ และครูผู้สอน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในระดับขั้นการประเมินผลหลังจากการแก้ไขปัญหารูปได้ว่า สดางค์แสดงพฤติกรรมให้เห็นว่ามีการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาโดยใช้การประเมินตนเองเป็นลำดับแรก โดยเปรียบเทียบจากต้นแบบ หรือการรับชมการสาธิตจากครูผู้สอน และการสอบถามจากครูผู้สอนผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการปฏิบัติแก้ไขปัญหาดังกล่าว จากนั้นจึงนำผลที่ตนเองได้ประเมินผลจนเกิดความมั่นใจไปให้ครูผู้สอน หรือผู้รู้ที่มีประสบการณ์เป็นผู้ยืนยันการแก้ไขปัญหของตนเองอีกครั้งก่อนนำองค์ความรู้ มวลประสบการณ์ที่ได้รับจากการแก้ไขปัญหามาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหที่จะพบในสถานการณ์ใหม่ต่อไป

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าสดางค์มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากรับรู้ถึงปัญหาโดยการหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ และสังเกตตนเองถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้วิธีสังเกตร่วมกับการทบทวนตนเองเพื่อระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีแก้ไขผ่านการเรียนรู้ จดจำวิธีการแก้ปัญหามานการสอบถาม และชมการสาธิต แก้ไขปัญหาด้วยการเลียนแบบขั้นตอนที่ได้จากการจดจำเรียนรู้ และรับชมการสาธิต ไปจนถึงประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองถึงความเหมือนในการเลียนแบบที่ได้จากการเรียนรู้ และยืนยันผลความเหมือนโดยครูผู้สอนเป็นผู้ยืนยัน ซึ่งมีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ไขปัญหที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในขั้นการรับรู้ที่สดางค์จะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหา โดยหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว และสังเกตตนเองว่าปฏิบัติสิ่งใดผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยผู้วิจัยพบว่ามีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังนี้



ภาพที่ 4 ลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของสตางค์

นิินจา

นิินจามีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาโดยเมื่อพบข้อผิดพลาดหรือปัญหาจะแสดงพฤติกรรมพูดกับตนเองถึงปัญหาและเชื่อมโยงประเด็นจากสถานการณ์ดังกล่าวไปสู่การระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาได้ด้วยความเข้าใจจากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมเข้ากับประเด็นปัญหาที่ตนเองพบ ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้และได้รับมาปรับใช้ในการวางแผน และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนที่ตนเองได้วางแผนไว้ และขณะลงมือแก้ไขปัญหา นิินจาได้ประเมินผลและแสดงความคิดเห็นจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเองเป็นอันดับแรกก่อนนำผลการแก้ไขปัญหาไปยืนยันผลอีกครั้งจากผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในด้านกิจกรรมที่ลงมือแก้ปัญหานั้น ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 ด้านข้อมูลบริบททั่วไปของนิินจา

การเลี้ยงดู	อาชีพผู้ปกครอง	งานอดิเรก	ประสบการณ์เชื่อมโยงด้านดนตรี
-อาศัยอยู่กับพ่อ แม่เลี้ยง และพี่ชาย -เลี้ยงดูโดยพ่อและแม่เลี้ยง -ผู้ปกครองรับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิด	-พ่อเปิดบริษัทรับเหมา ก่อสร้างค้าขายหัวหอม และมะนาว -แม่รับจ้าง	-ช่วยผู้ปกครองค้าขาย -เล่นเกมส้วางแผน -อ่านหนังสือ	- พี่ชายศึกษาต่อระดับปริญญาทางด้านดนตรี เครื่องเอกทูบา

นินจาเป็นเด็กผู้ชายที่มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง เคลื่อนไหวได้คล่องแคล่วรวดเร็ว และดูท่าทางมี
 ภูมิฐาน นินจาได้รับการเลี้ยงดูละอาศัยอยู่กับพ่อ แม่เลี้ยง และพี่ชาย เนื่องจากพ่อได้แยกทางกันกับแม่
 ของนินจา โดยครอบครัวประกอบอาชีพขายหัวหอม น้ำมันงา และบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ผู้ที่มีอิทธิพล
 ต่อการอบรมเลี้ยงดูนินจาได้แก่ พ่อ และพี่ชาย โดยพ่ออบรมเลี้ยงดูนินจาด้วยการเปิดโอกาสให้นินจาได้
 แสดงออกทางความคิดเห็นของตนเอง อบรมเลี้ยงดูโดยการรับฟังเหตุผลระหว่างกัน เปิดโอกาสให้นินจาได้
 ทำในสิ่งที่สนใจเสมอโดยมีการคอยดูแลอย่างใกล้ชิด นินจาจึงมีลักษณะเป็นคนที่มีเหตุผล ชอบแลกเปลี่ยน
 ความคิดเห็น และศึกษาสิ่งใหม่อยู่เสมอ ในส่วนอิทธิพลของพี่ชายที่มีต่อนินจาได้แก่ ด้านการศึกษาที่พี่ชาย
 เป็นคนที่เรียนเก่ง เป็นประธานนักเรียนในช่วงศึกษาอยู่ในระดับมัธยม อยู่วงโยธวาทิตของโรงเรียน และ
 เลือกศึกษาต่อทางด้านดนตรีในระดับมหาวิทยาลัยเครื่องมือนอกทوبا ซึ่งนินจามีพี่ชายเป็นต้นแบบในการ
 ดำเนินชีวิตทั้งการเรียน การขึ้นชอบทำกิจกรรมในการศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษา นินจาได้รับผลคะแนน
 ทดสอบเข้าเรียนอยู่ในระดับสูงของโรงเรียนจากคะแนนจากการสอบเข้าด้านวิชาการ โดยเฉพาะรายวิชา
 คณิตศาสตร์ และรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ผลคะแนนอยู่ในระดับดีมาก และด้วยการอบรมเลี้ยงดูจากพ่อ
 ที่รับฟังความคิดเห็น และเปิดโอกาสให้นินจาเลือกการดำเนินชีวิตด้วยตนเอง นินจาจึงเลือกศึกษาต่อใน
 สายการเรียนศิลปะการแสดง โดยเลือกเครื่องดนตรีทوباซึ่งเป็นเครื่องมือนอกเดียวกับพี่ชาย จากบริษัท
 สิ่งแวดล้อม และการอบรมเลี้ยงดูที่ให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น รวมถึงผู้ปกครองที่รับฟังความ
 คิดเห็นของนินจาจึงส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหา โดยเมื่อนินจาสังเกตพบข้อผิดพลาด หรือ
 สถานการณ์ปัญหาจะพูดกับตนเองโดยเชื่อมโยงประเด็นปัญหาไปสู่การระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา
 ได้จากการนำประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับมาเชื่อมโยงเข้ากับประเด็นปัญหาเพื่อทำความเข้าใจ โดย
 นินจาแสดงพฤติกรรมการระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาผ่านการอธิบาย และให้เหตุผลประกอบ เช่น
 ขณะที่นินจาไปช่วยเหลือพ่อในการขายหัวหอม ซึ่งนินจาพบปัญหามีผู้มาซื้อหัวหอมน้อย ซึ่งมีสาเหตุมา
 จากเป็นช่วงฤดูที่มีผลผลิตหัวหอมที่มาก ผู้บริโภคไม่สามารถนำไปบริโภคได้ทัน ซึ่งนินจาได้แสดง
 พฤติกรรมการให้เหตุผลประกอบการระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยพ่อของนินจาได้ให้คำสัมภาษณ์
 และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“วันนั้นให้น้องเขามาช่วยดูแลร้านขายหัวหอม แล้วพอตีมันเหลือ คนซื้อ
 น้อย...เขาก็บอกว่าคนซื้อน้อยลงเพราะช่วงนี้มันฤดูผลผลิตหัวหอมออกเยอะ คน
 นำจะเอาไปทำอาหารไม่ทัน...”

(พ่อของนินจา)

5 กุมภาพันธ์ 2565

เมื่อนินจาจะบุสาเหตุของปัญหา และให้เหตุผลประกอบจากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมกับประเด็นปัญหาที่พบซึ่งนำไปสู่การค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับใช้วางแผนเพื่อลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหามาตามขั้นตอนวางแผนไว้ในสถานการณ์ใหม่ที่พบ เช่น นินจาได้ไปช่วยเหลืองานของทางครอบครัวโดยการช่วยขายมะนาวซึ่งพบถึงปัญหาผลผลิตมะนาวมีจำนวนมากเกินความต้องการของผู้บริโภค และไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ทันในรูปแบบผลมะนาวเนื่องจากจะเกิดการเน่าเสีย นินจาได้นำประสบการณ์ความรู้จากการเรียนเรื่องการถนอมอาหารจากรายวิชาการทำงานอาชีพที่ได้ศึกษามาปรับใช้ในการช่วยจัดการจำหน่ายผลผลิตของทางครอบครัว โดยแม่เลี้ยงของนินจาได้ให้คำสัมภาษณ์และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“น้องนินจาเขามาช่วยขายน้ำมะนาวบ่อยค่ะ ตอนนั้นมะนาวแบบลูกเหลือเยอะมาก เขาเลยคั้นน้ำมะนาวใส่ขวดไปขายให้ร้านขายอาหารตามสั่ง...เขาว่าแบบลูกถ้าขายยาก ก็ต้องลองแปรรูป เขาบอกได้แนวคิดมาจากที่เขาเรียนรายวิชาการงานๆ ที่โรงเรียน”

(แม่เลี้ยงของนินจา)

5 กุมภาพันธ์ 2565

นินจาทำการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นจากการแก้ไขปัญหาลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาโดยทำการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเองซึ่งทำการเปรียบเทียบจากประสบการณ์เดิมที่เคยได้รับ และเมื่อสามารถแก้ไขปัญหานั้นเสร็จสิ้นพร้อมกับการประเมินผลด้วยตนเอง นินจาได้นำผลการแก้ไขปัญหาไปยืนยันผลกับผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในด้านกิจกรรมที่ตนเองลงมือแก้ไขปัญหา เช่น ขณะที่นินจาไปช่วยเหลือธุรกิจของครอบครัวในการขายหัวหอม ซึ่งต้องการให้หัวหอมขายได้หมดเร็วขึ้นเพื่อป้องกันผลผลิตเกิดการเสียหายจากการเน่าเสีย และไม่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของทางครอบครัว โดยขณะทำการขายสินค้า นินจาได้ทำการประเมินผลขณะลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาไปในขณะเดียวกัน โดยพ่อของนินจาได้ให้คำสัมภาษณ์และกล่าวถึงเหตุการณ์ดังกล่าวในตอนหนึ่งไว้ว่า

“วันนั้นน้องมาช่วยขายหัวหอม...เขาก็พูดกับตัวเองตอนที่จะทำยังไงให้ขายให้หมดในส่วนของหัวที่มันช้ำ เขาก็จะพูดว่าทำยังไงกับหัวช้ำให้ขายหมดไว แอมดีใหม่ ถ้าแอมก็จะขาดทุน เปลี่ยนเป็นลดราคาหัวช้ำเมื่อซื้อหัวดีโดยให้ลูกค้าซื้อแบบคละไป...ถึงแม้ว่าเขาจะคิดและพูดกับตัวเองนะ แต่ก็จะถามว่าที่เขาคิดหน้าดีใหม่ ทั้ง ๆ ที่กำลังขายของอยู่นั้นแหละครับ”

(พ่อของนินจา)

5 กุมภาพันธ์ 2565

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยพบว่า นินจามีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่แตกต่างไปจากออสติน และสตางค์ โดยได้รับอิทธิพลมาจากบริบทครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งมีการเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของนินจา ซึ่งทำให้นินจาชอบการคิด เรียนรู้สิ่งใหม่ และแสดงออกถึงความคิดเห็นซึ่งทำให้กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาขั้นรับรู้ถึงปัญหา โดยการพูดกับตนเองถึงปัญหา เชื่อมโยงประเด็นปัญหาที่พบไปสู่ขั้นการระบุปัญหาและสาเหตุของ ปัญหาของนินจาได้จากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมเข้ากับประเด็นของปัญหาที่ตนเองพบ ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยได้รับการเรียนรู้มาวางแผนเพื่อนำไปปรับใช้ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในรูปแบบใหม่ และสถานการณ์ใหม่ที่พบ พร้อมทั้งขณะลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาได้ทำการประเมินผลการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองโดยไตร่ตรอง และสนทนากับตนเองเพื่อให้สามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่ตนจะพบใหม่ได้ทันทีขณะลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหา และหลังจากการแก้ปัญหาและประเมินผลและแสดงความคิดเห็นด้วยตนเองเสร็จสิ้นนินจาได้นำผลลัพธ์การแก้ไขปัญหาไปยืนยันผลกับผู้ที่มีความรู้ และความชำนาญในการแก้ไขปัญหาในกิจกรรมที่ ดำเนินอยู่ในขณะนั้น ซึ่งพฤติกรรมที่นินจาแสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความ สอดคล้องกับพฤติกรรมความคิดแก้ปัญหาคารหายใจ และการใช้ลม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 7 ด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมของนินจา

ด้าน	พฤติกรรมที่แสดงออกทางการคิดแก้ไขปัญหา			
	รับรู้	ระบุปัญหาและ ระบุสาเหตุของปัญหา (เข้าใจ)	ค้นหาวิธีปัญหา และ ปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (ประยุกต์)	ประเมินผล และแสดง ความคิดเห็นหลังจาก การแก้ไขปัญหา (ตนเอง/ครู)
การหายใจ	-พูดกับตนเองถึง ปัญหา	- เข้าใจปัญหาจากสิ่งที่ เคยพบโดยเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิม	- เชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมา ประยุกต์ใช้ในการวางแผน และทำตาม ขั้นตอนที่ตนเองวางแผนไว้	- ประเมินด้วยตนเอง - นำผลไปให้ผู้รู้เป็นผู้สนับสนุนยืนยัน
การใช้ลม	-พูดกับตนเองถึง ปัญหา	- เข้าใจปัญหาจากสิ่งที่ เคยพบโดยเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิม	- เชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมา ประยุกต์ใช้ในการวางแผน และทำตาม ขั้นตอนที่ตนเองวางแผนไว้	- ประเมินด้วยตนเอง - นำผลไปให้ผู้รู้เป็นผู้สนับสนุนยืนยัน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการสังเกตพฤติกรรม และทำการสัมภาษณ์ผู้วิจัยพบว่า นินจามี พฤติกรรมที่แสดงออกทางด้านการคิดแก้ไขปัญหาการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลม ทองเหลืองเสียงต่ำโดยพฤติกรรมที่นินจาได้แสดงออกถึงกระบวนการคิดแก้ปัญหามีรายละเอียดที่ แสดงให้เห็นดังนี้

รับรู้

นินจามีการแสดงพฤติกรรมสังเกตพบถึงปัญหาจากการปฏิบัติการหายใจและการใช้ลมโดยแสดงพฤติกรรมพูดกับตนเองถึงปัญหา เช่น ตนเองปฏิบัติการใช้ลมได้ไม่ครบตามจังหวะที่กำหนด ซึ่งจากที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกข้อมูลพบว่า เมื่อนินจารับรู้ถึงปัญหาจึงพูดกับตนเองและแสดงพฤติกรรมการระบุปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่พบได้ต่อมาในทันที และนำไปสู่การค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาไปจนถึงการประเมินผลหลังจากการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นขณะที่สตางค์ได้ฝึกซ้อมมวล์ปากเป่ากับเปียนโนในเวลาส่วนตัว โดยหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 8 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาทีซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมนินจาได้พบถึงข้อผิดพลาดของตนเองในการปฏิบัติคือ ปฏิบัติใช้ลมเป่าออกไปไม่เพียงพอต่อความยาวของจังหวะที่กำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหารื่องการหายใจ และการใช้ลมพบว่านินจาแสดงพฤติกรรมให้เห็นว่าพบถึงปัญหา โดยกล่าวกับตนเองถึงปัญหาเชื่อมโยงต่อเนื่องไปสู่การแสดงพฤติกรรมการระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาในเวลาเดียวกัน

ระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหา (เข้าใจ)

นินจามีการแสดงพฤติกรรมการพบข้อผิดพลาด หรือปัญหาโดยสนทนากับตนเองจนสามารถระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลมตามลำดับผ่านการนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับประเด็นของปัญหาผ่านการทำความเข้าใจกับปัญหาที่ตนเองพบ โดย โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่นินจาได้ฝึกซ้อมมวล์ปากเป่ากับเปียนโนเป็นการส่วนตัว ซึ่งระหว่างการฝึกซ้อมได้ทำการหายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมเป่าออกจำนวน 8 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งพบว่าขณะฝึกปฏิบัติได้พบปัญหามีลมสำหรับเป่าลากยาวได้ไม่เพียงพอครบถ้วนจังหวะ หายใจได้น้อย ซึ่งมีการกล่าวกับตนเองว่า

“รอบที่เป่าก่อนหน้าพอเป่าไปลึกลับเสียงเริ่มแกว่ง...ลมมันสั้น...น่าจะมีลมไม่พอเลยเป่าไม่ถึง เพราะหายใจไม่พอเอาลมมาใช้”

(กรณีศึกษา: นินจา)

14 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าเมื่อนินจาพบข้อผิดพลาดหรือปัญหาในการปฏิบัติ นินจาจะแสดงพฤติกรรมการพูดกับตนเองถึงปัญหาหรือสถานการณ์ที่พบเพื่อระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาได้ผ่านการนำประสบการณ์เดิมที่เคยประสบปัญหา จากการแก้ไขปัญหา และจากการได้เรียนรู้มาเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่พบ ซึ่งผู้วิจัยพบถึงพฤติกรรมที่นินจาได้แสดงออกถึงการระบุปัญหาได้ในระยะเวลาอันสั้น พร้อมกับการอธิบายเหตุผลประกอบโดยระบุถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการปฏิบัติเป่าปากเป่า หรือกำพวดจะต้องอาศัยการสั่นสะเทือนของริมฝีปากเช่นเดียวกับการฝึกปฏิบัติวอล์มปากเปลา หรือการบุชชิง (Buzzing) การปฏิบัติเป่ากำพวดได้เป็นการชี้ให้เห็นว่าได้นำประสบการณ์ความรู้เดิมจากการฝึกเป่าปากเปลามาใช้ โดยการฝึกปฏิบัติทั้ง 2 รูปแบบมีความเชื่อมโยงต่อกัน ซึ่งเมื่อการปฏิบัติออกเสียงแล้วพบปัญหาเสียงที่ปฏิบัติออกไปเริ่มมีอาการเสียงแหว่ง พลา่มัว และขาดตอนนั้นเกิดมาจากลมที่ใช้มีลักษณะสั้น ลมมีการใช้ออกที่ขาดช่วง ไม่เท่ากันและต่อเนื่อง มีปัญหาหลักมาจากสิ่งเดียวกัน คือ การหายใจเข้าและกักเก็บปริมาณของลมไว้ในปอดได้ไม่เพียงพอ ซึ่งเมื่อเริ่มหายใจแล้วลมไม่ถูกบรรจุลงในปอดส่วนล่าง ลมจะถูกอัดแน่นเพียงส่วนบนเพียงส่วนเดียว เช่นเดียวกับการหายใจเข้าด้วยจมูกซึ่งบรรจุได้น้อยกว่าการหายใจเข้าทางปาก ซึ่งนินจาได้ระบุสาเหตุของปัญหาได้ในเวลาที่ใกล้เคียงกันเป็นลำดับถัดมาพร้อมให้เหตุผลของสาเหตุที่เกิดปัญหาประกอบผ่านการเกิดความเข้าใจในปัญหา และสาเหตุของปัญหาอย่างแท้จริงโดยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมาใช้เปรียบเทียบ โดยแสดงออกทางพฤติกรรมผ่ารการพูด การบอก และอธิบาย

สถานการณ์หนึ่งที่นินจาได้เรียนรู้ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทูปากับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกหัดบันไดเสียง B^b เมเจอร์ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ นินจาสามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาได้จากประสบการณ์ความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับประเด็นของปัญหาผ่านการทำความเข้าใจกับปัญหาที่ตนเองพบ ซึ่งพบปัญหาการเป่าเสียงสูงไม่ถึง โดยมีสาเหตุมาจากลมที่จะนำมาใช้มีไม่เพียงพอ ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงการใช้ลมเร็วที่จะออกเสียงที่มีระดับเสียงโน้ตที่สูงขึ้นซึ่งมีการกล่าวกับตนเองว่า

“ที่เป่าตอนแรกมันก็ถึง มันก็พอแหละพอยิ่งสูงเริ่มเป่าเสียงไม่ถึง เริ่มไม่เที่ยงตรง เสียงสูงเป่าไม่ถึง เพราะหายใจน้อย และไม่เฉลี่ยลม...”

(กรณีศึกษา: นินจา)

16 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเมื่อนินจาสังเกตพบข้อผิดพลาด หรือปัญหาจากการปฏิบัติ นินจาจะพูดกับตนเองเพื่อเชื่อมโยงประเด็นปัญหา เข้ากับการระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาได้ผ่านการนำประสบการณ์เดิมที่เคยประสบปัญหา จากการแก้ไขปัญหา และจากการได้เรียนรู้มาเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่พบ ซึ่งจากที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงพบว่า นินจามีพฤติกรรมการหายใจก่อนเริ่มออกเสียง ปฏิบัติบันไดเสียงดังกล่าวน้อยจนเกินไป พบอาการ และหายใจไม่ทันเนื่องจากขาดการเตรียมตัว สำหรับปฏิบัติการหายใจจึงส่งผลต่อปริมาณของลมที่จะถูกบรรจุลงในปอดเพื่อเตรียมนำไปใช้สำหรับ ปฏิบัติบันไดเสียง อีกทั้งการขาดการเคลื่อนไหวในแต่ละระดับเสียงตัวโน้ต เมื่อพบโน้ตในระดับเสียงที่ สูงขึ้นจึงมีปริมาณลมที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติ การปฏิบัติบันไดเสียงในแต่ละระดับเสียงตัวโน้ต จะต้องอาศัยการคงสภาพรูปแบบปากพร้อมกับการใช้ลม หากลมมีไม่เพียงพอผู้ปฏิบัติจะไม่สามารถ คงสภาพรูปแบบปากไว้ได้ ซึ่งกล่าวได้ว่า สาเหตุของปัญหามาจากการหายใจที่ไม่เพียงพอ และขาด การเคลื่อนไหวในการใช้ ซึ่งส่งผลต่อการปฏิบัติบันไดเสียงได้ครบถ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโน้ตที่มีระดับ เสียงสูงตามที่กำหนด

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหारेื่องการหายใจ และการใช้ลม สามารถสรุปได้ว่า นินจาแสดงพฤติกรรมให้เห็นว่าสามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่พบได้ จากนำประสบการณ์เดิมที่เคยประสบปัญหา จากการแก้ไขปัญหา และจากการได้เรียนรู้มาเชื่อมโยง กับประเด็นปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่พบผ่านการทำความเข้าใจในปัญหาที่ตนเองพบ

ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (ประยุกต์)

นินจามีการแสดงพฤติกรรมการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในการ ปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม ซึ่งเชื่อมโยงมาจากการเข้าใจถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่ตนเองพบ โดยนินจาสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้วิธีการแก้ไขปัญหามาจากประสบการณ์ที่ตนเองเคย ได้รับ และเกิดการเรียนรู้มาใช้จัดการวางแผน ขั้นตอน และวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมกับ สถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ต้องลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่นินจาได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองเรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทูบากับ ครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกหัดบันไดเสียง B^b เมเจอร์ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งพบสาเหตุของปัญหาการหายใจได้ไม่เพียงพอต่อการ นำไปใช้ และสามารถนำวิธีแก้ไขปัญหามาจากที่ตนเองเคยได้รับความรู้ และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง มาวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งกล่าวกับครูผู้สอนว่า

“ครูเคยสอนว่าถ้าจะหายใจได้เยอะต้องลองหายใจท้องป่อง...ตอนออกต้อง
เฉลี่ย นั่งตอนเข้าลองเฉลี่ยลมหายใจเข้าตามน่าจะแก้ปัญหาก็ได้”

(กรณีศึกษา: นินจา)

16 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านินจาสามารถค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และลงมือแก้ไขปัญหาก็ได้ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยรับมาวางแผน ซึ่งก่อนหน้านินจาได้พบสาเหตุของปัญหาจากการหายใจที่น้อย หากต้องการหายใจได้เพิ่มมากขึ้นต้องให้ปอดส่วนล่างมีปริมาณลมไล่ขึ้นไปสู่ปริมาณลมของปอดส่วนบน จากการเคยได้รับประสบการณ์เรียนรู้ขณะหายใจควรมีการเฉลี่ยหายใจเอาลมเข้าให้เต็มปอดทั้งสองส่วน ซึ่งรูปแบบการหายใจเข้าสามารถนำมาใช้วางแผนสำหรับการใช้ลม คือ การเฉลี่ยลมที่มีออกไปให้เหมาะสมกับระดับเสียงของตัวโน้ต และความเร็วในการเร่งความเร็วลมให้สอดคล้องกับระดับเสียงของตัวโน้ตซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ที่เคยได้รับมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ให้สามารถปฏิบัติได้ถึงตามระดับที่ครูผู้สอนมีการกำหนด

สถานการณ์หนึ่งที่นินจาได้เรียนรู้ปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทูบกับตนเอง โดยกำหนดการปฏิบัติแบบฝึกหัดบันไดเสียง C เมเจอร์ ตัวละ 4 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 60 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัตินินจาสามารถระบุปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา และปฏิบัติการแก้ไขปัญหาก็ได้อย่างเป็นลำดับได้จากการสังเกตตนเอง และทำการทบทวนตนเองซ้ำในปัญหาที่พบ ซึ่งใช้การเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้วิธีการแก้ไขปัญหามาจากประสบการณ์ที่ตนเองเคยได้รับ และเกิดการเรียนรู้มาใช้จัดการวางแผน ขึ้นตอน และวิธีการดำเนินการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ต้องลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหา ซึ่งกล่าวกับตนเองว่า

“ไล่บันไดเสียงธรรมดาว่ายากแล้ว อันนี้มันซ้ำด้วยจังหวะ และต้องลากยาว
อีก...ต้องลองเฉลี่ยลมเป่าให้เบาลง...อ่าใช้ๆตอนฝึกลมมีฉืดลมด้วย ลองเอาใช้เป่า
แบบฝึกดูน่าจะทำให้เป่าถึง...”

(กรณีศึกษา: นินจา)

20 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านินจาสามารถค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และลงมือแก้ไขปัญหาก็ได้ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมที่เคยรับมาวางแผนเพื่อนำไปแก้ไขปัญหา โดยแสดงพฤติกรรมการสนทนากับตนเองเพื่อทราบถึงลักษณะ

การปฏิบัติ ปัญหาที่นินจาสามารถระบุได้ว่ามีลมที่นำไปใช้ไม่เพียงพอ เนื่องจากหายใจเข้าไปน้อย จังหวะที่ต้องการปฏิบัติใช้ลมมีการใช้จังหวะที่ช้า พร้อมกับการลากเสียงในลักษณะยาว ซึ่งค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหามาจากการเคยฝึกปฏิบัติการวอลุ่มลมทั้งหายใจ และใช้ลมที่ฝึกการเร่งความเร็วลม และชะลอความเร็วของลม นินจาจึงนำประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับขณะฝึกวอลุ่มลมมาใช้สำหรับการ ปฏิบัติลากเสียงยาว และไล่ระดับเสียงในบันไดเสียงให้สามารถปฏิบัติเสียงได้ครบถ้วน ซึ่งการฉีกลม หรือการเร่งความเร็วลมโดยควบคุมรูปแบบของริมฝีปาก ลักษณะของปากพร้อมกับการเร่งความเร็ว ลมจะสามารถทำให้ปฏิบัติเสียงในบันไดเสียงได้อย่างครบถ้วน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านการคิดแก้ไขปัญหारेื่องการหายใจ และการใช้ลม ในระดับขั้นการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหามาขั้นตอนที่วางแผนไว้ สามารถสรุปได้ว่า นินจามีพฤติกรรมเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับใช้ในการวางแผน และ แก้ปัญหาด้วยวิธีของตนเองในสถานการณ์ใหม่

ประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ตนเอง/ครู)

นินจามีการแสดงพฤติกรรมการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไขปัญหา ในการปฏิบัติหายใจ และการใช้ลม โดยนินจาประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นอันดับแรกใน ระหว่างที่ลงมือแก้ปัญหามานการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเอง ซึ่งเปรียบเทียบกับที่ครูเคยสาธิต และ ยืนยันผลประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหโดยนำไปให้ครูผู้สอนยืนยันอีกครั้ง โดยผู้วิจัยขอยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

สถานการณ์หนึ่งที่นินจาได้ฝึกซ้อมด้วยตนเองโดยมีครูผู้สอนคอยให้คำชี้แนะซึ่งพยายาม ปฏิบัติการหายใจเข้า 4 จังหวะ ให้เพียงพอต่อการใช้ลมสำหรับปฏิบัติแบบฝึกขั้นคู่ 3 ตามบันไดเสียง B^b เมเจอร์ ค่าความยาวตัวละ 1 จังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งในระหว่างการ ฝึกซ้อมสตางค์ได้พยายามใช้ลมออกไปให้เพียงพอตามที่ได้รับความรู้ พร้อมทั้งให้สามารถปฏิบัติ เปลี่ยนเสียงได้เที่ยงตรง โดยแก้ปัญหามาจากการหายใจเข้าในรูปแบบการเฉลี่ยหายใจ และเมื่อใช้ลม ออกมีการเฉลี่ยใช้ได้อย่างเหมาะสมแต่ระดับเสียง โดยมีการกล่าวกับครูผู้สอนว่า

“ตอนเปลี่ยนเสียงมีปัญหาเหมือนกันในส่วนเสียงปรี่น ไม่ตรง เลยแก้ไข ปัญหาโดยทำตามที่ครูสอนครับ แบบว่าฉีกลม เฉลี่ยการใช้ลมออกมาให้พอดีกับตัว โน้ตนั้น และตัดลิ้นเบา ๆ พอลองทำแล้วก็พอได้เยอะขึ้นละ ลองให้ครูดูอีกที...”

(กรณีศึกษา: นินจา)

14 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านินจาสามารถประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือแก้ไขปัญหามาได้โดย ประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นอันดับแรกในระหว่างที่ลงมือแก้ปัญหาผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเอง ซึ่งเปรียบเทียบจากที่ครูเคยสาธิต และยืนยันผลประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหามาโดยนำไปให้ครูผู้สอนยืนยันอีกครั้ง ซึ่งนินจาแสดงพฤติกรรมสนทนากับครูผู้สอนถึงการหายใจ และใช้ลมสำหรับการเปลี่ยนเสียงในการปฏิบัติแบบฝึกหัดขั้นคู่ 3 ซึ่งมีการเฉลี่ยหายใจเข้าเพื่อให้มีปริมาณของลมที่สามารถบรรจุได้เต็มปอดที่จะสามารถขยายตัวได้ จากนั้นมีการเฉลี่ยการใช้ลมให้เหมาะสมกับเสียง และระดับเสียงของตัวโน้ตในแต่ละตัวโน้ต ประกอบกับการตัดลิ้นเพียงเล็กน้อยเพื่อป้องกันกายเสียงปรึ้น และไม่เที่ยงตรง ซึ่งในขณะที่ทำการปฏิบัติ นินจาได้ทำการประเมินผลตนเองร่วมกับการปฏิบัติไปด้วยอย่างถี่ถ้วนและรอบคอบเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหามาใหม่ที่จะพบได้ทันท่วงที อีกทั้งเมื่อประเมินผลด้วยตนเองเสร็จสิ้น นินจาได้นำผลการแก้ไขปัญหามาที่ตนเองเกิดความมั่นใจแล้วนั้นไปยืนยันถึงวิธีการแก้ไขปัญหามาครูผู้สอนอีกครั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่เกิดขึ้นหลังจากลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหามา

สถานการณ์หนึ่งที่ นินจาได้เรียนปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำทูบากับครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติทักษะ ครูผู้สอนได้กำหนดให้ทำการปฏิบัติแบบฝึกหัดสำหรับการตัดลิ้นบนบันไดเสียง B^b เมเจอร์ ตัวละครึ่งจังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที ซึ่งระหว่างฝึกปฏิบัติ นินจาสามารถค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหามา และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหามาการใช้ลมให้เพียงพอ และพอดีการการตัดลิ้นในแต่ละตัว โดยคำนึงถึงระดับความดังในการปฏิบัติแต่ละตัวโน้ต ซึ่งแก้ไขปัญหามาการเปลี่ยนเสียงเหลื่อมล้ำกับการตัดลิ้น เนื่องจากการตัดลิ้น และกดนิ้ว รวมถึงการออกเสียงโดยใช้ลมไม่สัมพันธ์กัน ซึ่งขณะแก้ไขปัญหามาได้ลงมือปฏิบัติการประเมินผลด้วยตนเองด้วยในขณะที่เดียวกัน เพื่อให้สามารถปฏิบัติการแก้ไขปัญหามาใหม่ที่จะพบได้ทันท่วงที ซึ่งมีการกล่าวกับครูผู้สอนที่คอยให้คำปรึกษาขณะปฏิบัติแบบฝึกหัดทักษะว่า

“...เล่นสเกลตัดลิ้นเขบีต 1 ชั้นเวลากดทีไรจะมีเสียงปรึ้นทุกทีเลยครับครู ผมเลยลองซ้อมซ้ำ ๆ เฉลี่ยลมออกให้พอดีเหมือนกับตอนเฉลี่ยเข้า แต่จำเป็นสุด คือ กดกับตัดลิ้นต้องพอดีกันตามจังหวะ ผมนี้ทำตามที่ครูสอนเลยครับ” แบบตอนที่ฝึกออกเสียง และตัดลิ้นตัวดำ 4 จังหวะอะครับ ผมเลยแบบเข้าใจและลองเอามาใช้ ตอนฝึกก็โอเคลองปรับตรงนี้ ...นิด ๆ หน่อย ๆ ต้องเตือนตัวเองว่าอย่าลืม เอาหาละลองไปให้ครูดูอีกที”

(กรณีศึกษา: นินจา)

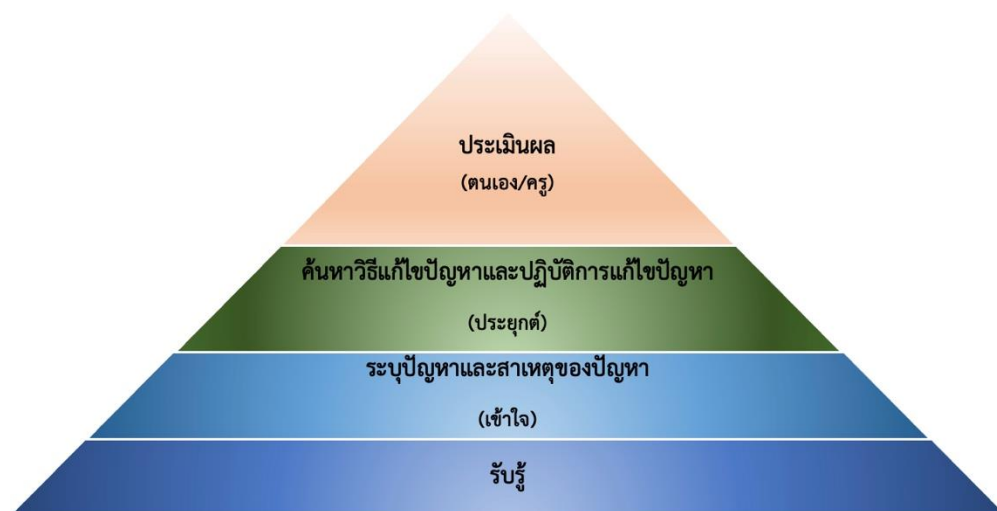
14 มีนาคม 2565

จากพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้สังเกต และได้จัดบันทึกบทสนทนาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านิินจาสามารถประเมินผลหลังจากลงมือแก้ไขปัญหาก็ได้โดยประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นอันดับแรก ในระหว่างที่ลงมือแก้ปัญหาผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเอง ซึ่งเปรียบเทียบกับที่ครูเคยสาธิต และยืนยันผลประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหโดยนำไปให้ครูผู้สอนยืนยันอีกครั้ง ซึ่งนิินจาแสดงพฤติกรรมการสนทนากับครูผู้สอนถึงแบบฝึกปฏิบัติตัดลิ้นบนบันไดเสียง B^b เมเจอร์ ตัวละครึ่งจังหวะ ในอัตราความเร็วที่ 80 จังหวะเคาะต่อนาที โดยการเฉลี่ยลมให้เหมาะสมกับค่าความยาวตัวโน้ต ระดับเสียง การกดนิ้ว และการตัดลิ้น ซึ่งการปฏิบัติต้องสอดคล้องกับเครื่องกำหนดจังหวะ โดยนิินจาได้ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาร่วมกับประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหด้วยตนเอง ผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเองหลังจะปฏิบัติการเป่าเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง โดยปฏิบัติแบบฝึกทักษะดังกล่าวเริ่มจากการปฏิบัติอย่างช้า และเร็วขึ้นให้ตรงกับที่ครูผู้สอนกำหนด อีกทั้งมีการนำความรู้ และประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้สำหรับค่านึงถึงขณะปฏิบัติแบบฝึกทักษะดังกล่าว เมื่อสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและเกิดความมั่นใจแล้วหลังจากปฏิบัติการแก้ไขปัญห จึงนำผลการแก้ไขปัญหที่ตนเองเกิดความมั่นใจแล้วนั้นไปยืนยันถึงวิธีการแก้ไขปัญหจากครูผู้สอนอีกครั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ และประสิทธิผลที่เกิดหลังจากลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญห

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยในด้านความคิดแก้ไขปัญหเรื่องการหายใจ และการใช้ลม ในระดับขั้นการประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหสามารถสรุปได้ว่า นิินจาแสดงพฤติกรรมให้เห็นว่าการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหโดยใช้การประเมินตนเองเป็นลำดับแรกในระหว่างที่ลงมือแก้ปัญหาผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเอง ซึ่งเปรียบเทียบกับที่ครูเคยสาธิต และยืนยันผลประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหโดยนำไปให้ครูผู้สอนยืนยันอีกครั้งก่อนนำองค์ความรู้ มวลประสบการณ์ที่ได้รับจากการแก้ไขปัญหไปปรับใช้ในการแก้ไขปัญห ในสถานการณ์ใหม่ต่อไป

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านิินจามีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากรับรู้ถึงปัญหาโดยการพูดกับตนเองถึงปัญหา และเข้าใจกับปัญหาจนสามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผน ค้นหาวิธี และลงมือแก้ปัญหาด้วยวิธีของตนเองในสถานการณ์ใหม่ที่พบ โดยขณะแก้ปัญหาจะประเมินผลด้วยตนเองเป็นอันดับแรกโดยเปรียบเทียบกับที่เคยเรียนรู้จากครูผู้สอน และยืนยันผลการแก้ปัญหาอีกครั้งโดยครูผู้สอนประเมิน ซึ่งมีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในขั้นการรับรู้ที่นิินจาจะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหาโดยการพูดกับตนเองถึงปัญหาที่พบ และกล่าวถึงสิ่งใดผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา รวมถึงการระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหานิินจาสามารถแสดงออกมาถึง

ลำดับชั้นกระบวนการคิดดังกล่าวได้ในเวลาเดียวกันโดยเข้าใจถึงปัญหาที่พบจากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับ ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหาได้ในเวลาที่ใกล้เคียงกันผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับมาวางแผนและลงมือแก้ไขปัญหานั้นตามขั้นตอนไปจนถึงการประเมินผลจากการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยพบว่ามีการกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังนี้



ภาพที่ 5 ลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมของนิินจา

จากผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงลำดับชั้นของกรณีศึกษาที่เหมือนกันได้แก่ ขั้นการรับรู้ที่กรณีศึกษามีการแสดงพฤติกรรมการพบถึงปัญหาก่อนเป็นอันดับแรก เพียงแต่กรณีศึกษามีการแสดงพฤติกรรมในการพบปัญหาแตกต่างกันออกไป ได้แก่ ออสตินใช้การให้ความสนใจและจ้องมองปัญหาที่เกิดขึ้น สตางค์ใช้การหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่ดำเนินอยู่และสังเกตตนเองถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และนิินจาใช้การพูดกับตนเอง นอกจากนั้นกรณีศึกษาทั้ง 3 กรณีศึกษามีการรวมกันของลำดับชั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาก็เหมือนกัน ได้แก่ ขั้นระบุปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา โดยออสตินและสตางค์ใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกัน คือ การสังเกตและทบทวนตนเอง ในส่วนของนิินจาใช้การทำความเข้าใจถึงปัญหาผ่านประสบการณ์ที่ตนเองเคยได้รับ ลำดับชั้นที่มีการรวมกันลำดับถัดมา ได้แก่ การค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและการปฏิบัติการแก้ไขปัญหา ซึ่งในลำดับชั้นดังกล่าวมีเพียงออสตินและนิินจาที่มีการรวมกันของลำดับชั้น โดยออสตินมีวิธีการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาผ่านการลองผิดลองถูก แต่นิินจาใช้การประยุกต์ใช้ความรู้ประสบการณ์เดิมมาปรับใช้ในการวางแผน และลงมือแก้ไขปัญหา ซึ่งแตกต่างจากสตางค์ที่เป็นไปตามลำดับชั้นที่ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาจากการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติตามผ่านการเลียนแบบ และลำดับชั้นสุดท้ายที่ทั้ง 3 กรณีศึกษามีความเหมือนกัน คือ ขั้นการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา

ซึ่งทั้ง 3 กรณีศึกษานอกจากประเมินผลด้วยตนเอง เพื่อน หรือการเปรียบเทียบจากต้นแบบแล้วนั้น กรณีศึกษาทั้งหมดจะยืนยันผลการแก้ไขปัญหาโดยครูผู้สอน ซึ่งลำดับขั้นการคิดกระบวนการคิดแก้ไข ปัญหาที่ผู้วิจัยพบเป็นสิ่งที่มีความหมายจากบริบทการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัว ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการคิด และความสามารถของแต่ละกรณีศึกษาซึ่งทำให้ลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการ หายใจ และการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำมีความแตกต่างกัน



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาระบบการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการคิดแก้ไขปัญหาของผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี เรื่องการหายใจ และการใช้ลมในการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา โดยผู้วิจัยคัดเลือกกรณีศึกษาจากทักษะการปฏิบัติด้านดนตรี และทักษะด้านวิชาการ เครื่องมือวิจัย คือ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบจดบันทึกภาคสนาม และแบบรายงานตนเองที่จัดสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบอุปนัย

การศึกษาวิจัยใช้รูปแบบการศึกษาแบบวิจัยกรณีศึกษาซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของงานวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งศึกษาเหตุการณ์ที่ต้องการทราบข้อมูลในเชิงลึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้อย่างละเอียดอ่อน ผ่านการสังเกต สัมภาษณ์ ใช้ข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และการระดมสมองมาวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงถึงสิ่งที่เกิดขึ้น ร่วมกับประเด็นที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลย่อยต่าง ๆ ในรูปแบบอุปนัยจนสามารถนำผลการวิเคราะห์มาสรุป และยืนยันผลการศึกษาจากหลายแหล่งข้อมูลพร้อมนำเสนอในรูปแบบการบรรยายเชิงวิเคราะห์ และเล่าเรื่องซึ่งต้องมีความถูกต้องของข้อมูลชัดเจน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และถูกหลักของการรายงานผลเพื่อให้งานวิจัยมีคุณภาพน่าเชื่อถือ (ชาย โพธิ์สิตา, 2562) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมาย ประเภท และปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา องค์ประกอบในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการคิด และการวัดผล และประเมินผลเพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมกระบวนกรคิดแก้ไขปัญหา รวมถึงงานวิจัยที่สอดคล้องกับการวิจัยนี้

ขั้นที่ 2 คัดเลือกผู้ให้ข้อมูล โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มกรณีศึกษา

ผู้วิจัยคัดเลือกกรณีศึกษาช่วงอายุ 12-13 ปีที่มีลักษณะความถนัดแตกต่างกัน โดยศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม และปฏิบัติ

เครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ได้แก่ ทรอมโบน ยูโฟเนียม และทูบา รวมถึงได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ โดยประกอบไปด้วยดังนี้

“ออสติน” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีความถนัดทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีสากลโดยปฏิบัติกีตาร์ไฟฟ้าทั้งแบบเดี่ยว และรวมวงกับผู้อื่นทำหน้าที่บรรเลงคอร์ด สามารถบรรเลงบทเพลงได้ตามจังหวะที่กำหนดสามารถอ่านโน้ตทางเครื่องดนตรีกีตาร์ได้ในลักษณะแท็บ แต่ไม่สามารถอ่านโน้ตดนตรีสากลได้ และไม่ถนัดรายวิชาที่ต้องเน้นการคิดวิเคราะห์ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในส่วนรายวิชาที่ชอบได้แก่รายวิชาที่เน้นการลงมือปฏิบัติ เช่น ปฏิบัติดนตรี และพลศึกษา เป็นต้น มีความสนใจศึกษาในแผนการเรียนศิลปะการแสดงสาระดนตรีสากล โดยเลือกศึกษาเครื่องดนตรีทรอมโบน จากความสนใจด้วยตนเอง ร่วมกับคำแนะนำจากพ่อผู้ให้กำเนิด

“สตางค์” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีทักษะปฏิบัติดนตรีไทย โดยสามารถปฏิบัติขลุ่ยได้ทั้งแบบเดี่ยว และบรรเลงร่วมกับวงในบทเพลงอัตราจังหวะชั้นเดียว 2 ชั้น และ 3 ชั้น สามารถอ่านโน้ตทางดนตรีไทย และโน้ตดนตรีสากลได้ และมีทักษะด้านวิชาการอยู่ในระดับปานกลางใกล้เคียงกันกับทักษะปฏิบัติดนตรี โดยชื่นชอบในรายวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และวิชาสังคมศึกษา มีความสนใจศึกษาในแผนการเรียนศิลปะการแสดง สาระดนตรีสากล โดยเลือกศึกษาเครื่องดนตรียูโฟเนียมจากความสนใจด้วยตนเอง เนื่องจากมีความสนใจในดนตรีประเภทแตงวงพื้นบ้าน และจะนำความรู้ในการเรียนไปใช้ในการประกอบอาชีพระหว่างเรียน รวมถึงผู้วิจัยคัดเลือกผู้เรียนดังกล่าวเนื่องจากขลุ่ยไทยจัดเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมซึ่งสอดคล้องกับเรื่อง และประเภทเครื่องดนตรีที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

“นินจา” เป็นนามสมมติของผู้เรียนที่มีความถนัดทางด้านวิชาการในทุกรายวิชา และมีผลการทดสอบทางวิชาการระดับสูงในการเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม โดยได้รับอันดับผลการสอบที่ 13 ของโรงเรียน แต่ไม่ถนัดและไม่มีพื้นฐานทางด้านทักษะปฏิบัติดนตรีทูบา เนื่องจากมีพี่ชายที่กำลังศึกษาต่ออยู่ในระดับมหาวิทยาลัย โดยศึกษาทางด้านดนตรีสากลเครื่องมือเอกทูบา โดยผู้เรียนชื่นชมและยึดพี่ชายเป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิต และมีความสนใจศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นทางด้านดนตรี ผู้วิจัยจึงคัดเลือกผู้เรียนดังกล่าวเนื่องจากมีลักษณะเด่นด้านวิชาการ และมีแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำตามที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษาที่สามารถให้ข้อมูลได้หลากหลาย มุมมองเพื่อเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือของข้อมูลผ่านการได้รับข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเพื่อยืนยันความเชื่อถือของชุดข้อมูลที่ได้รับ (ชาย โพรธิสิตา, 2562) ได้แก่ ผู้ปกครอง ที่อบรมดูแล และอาศัยอยู่ร่วมกัน ครูผู้สอนในรายวิชาที่กรณีศึกษาแสดงพฤติกรรมความคิดแก้ไขปัญหา และเพื่อนสนิทที่ดำเนินชีวิตร่วมกันตลอดเวลาที่อยู่โรงเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ปกครองของกลุ่มกรณีศึกษาที่อาศัยอยู่ร่วมกับผู้เรียน เช่น บิดา มารดา และลุงที่ทำหน้าที่อบรมเลี้ยงดูผู้เรียน และทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นอย่างดีตั้งแต่เด็กจนถึงปัจจุบัน
2. ครูผู้สอนของกรณีศึกษาที่เน้นการแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยเจาะจงไปที่ครูผู้สอนรายวิชาปฏิบัติดนตรี รายวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ทำให้ผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษาแสดงออกถึงพฤติกรรมการแก้ไขปัญหาผ่านการตอบคำถาม ทำโจทย์รายวิชา ทำการทดลองและทำการปฏิบัติทักษะการแก้ไขปัญหา
3. เพื่อนของผู้เรียนกลุ่มกรณีศึกษา ผู้วิจัยคัดเลือกโดยเน้นกลุ่มที่กรณีศึกษามีความสนิทสนม ได้แก่ รุ่นพี่ หรือเพื่อนที่จบการศึกษาจากโรงเรียนเดิมแห่งเดียวกัน และกำลังศึกษาอยู่ในแผนการเรียนศิลปการแสดง สาระดนตรีสากล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม เนื่องจากจะทราบถึงพฤติกรรมตลอดการดำเนินชีวิตก่อนเข้าถึงศึกษา และขณะกำลังศึกษาอยู่ภายในโรงเรียน

ขั้นที่ 3 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสังเกตพฤติกรรม

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรม การคิดแก้ปัญหา การปฏิบัติหายใจ และใช้ลม (พระพรหมคุณาภรณ์, 2556; Alden, 2019; Anderson & Krathwohl, 2001; Bloom et al., 1956; Brian, 2020; Santrock, 2011; Susanti et al., 2019) และทำการสังเคราะห์เพื่อสร้างแบบสังเกต และกรอบเนื้อหาพิจารณาการแสดงพฤติกรรมแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระบุปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีแก้ปัญหา ปฏิบัติการแก้ปัญหา และระดับประเมินผล และเสนอความคิดเห็นในการแก้ปัญหา
2. ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรมไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบให้คำแนะนำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพ และส่งพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียง และนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงเป็นลำดับถัดไป

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสัมภาษณ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดแก้ไข ปัญหา องค์ประกอบในการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ปัญหา
2. ผู้วิจัยสร้างคำถามในการสัมภาษณ์จากปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด ซึ่งคำถามแต่ละกลุ่มของผู้ให้ข้อมูลแบ่งเป็นด้านข้อมูลทั่วไป และคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและการแก้ปัญหาของกรณีศึกษา
3. ผู้วิจัยนำคำถามสัมภาษณ์ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำและส่ง พิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียง และนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงต่อไป

แบบจัดบันทึกภาคสนาม จัดทำเพื่อบันทึกรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดในขณะที่ทำการสังเกต พฤติกรรม และสัมภาษณ์ โดยระบุกลุ่มข้อมูล วันเดือนปี แหล่งของข้อมูล และวิธีการที่ได้รับมาซึ่งข้อมูล นั้น

แบบการรายงานตนเอง จัดทำเพื่อให้ผู้เรียนจัดบันทึกข้อมูลการระหว่างฝึกปฏิบัติหายใจ และใช้ ลมทั้งปัญหาที่พบ วิธีแก้ไข และสภาพแวดล้อม โดยมีหัวข้อการบันทึกให้กับผู้เรียนเพื่อป้องกันความสับสน

ขั้นที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการแบ่งระยะการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะการเตรียมการ ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูล รวมถึงสร้างเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบจัดบันทึกภาคสนาม และแบบรายงาน ตนเอง ซึ่งใช้ร่วมกับการบันทึกวิดีโอเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนอย่างเป็นธรรมชาติ (ชาย โปธิสิตา, 2562) ผู้วิจัยนำเครื่องมือไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงก่อนขอ พิจารณาการทำวิจัยในมนุษย์ ก่อนนำไปลองใช้กับกลุ่มใกล้เคียงและใช้จริงกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล โดยจัดทำ หนังสือชี้แจงรายละเอียดและขอรับการยินยอมจากผู้เข้าร่วมวิจัย

ระยะการเข้าถึงข้อมูล ผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลเป็นจำนวน 12 สัปดาห์ โดยขออนุญาตเก็บข้อมูลจาก ต้นสังกัดซึ่งเป็นสถานที่ลักษณะปิด และกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม ช่วงเวลาเรียนปฏิบัติดนตรีที่ฝึกปฏิบัติโดยครูเป็นผู้สอน การฝึกส่วนตัว ปฏิบัติรวมวง และช่วงเวลาใช้ชีวิต ส่วนตัว เก็บรายละเอียดต่อกิจกรรม การสนทนา การแสดงความคิดเห็น และสัมภาษณ์แบบเจาะลึก รายบุคคลจำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง ด้วยวิธีพูดคุยเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย ในแต่ละครั้งใช้เวลาไม่เกิน 25 นาที พร้อมบันทึกวิดีโอเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

ระยะจัดกระทำข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการในระยะดังกล่าวนี้พร้อมกับระยะการเข้าถึงข้อมูล โดยผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม การจัดบันทึกภาคสนาม การรายงานตนเอง และการ สัมภาษณ์ร่วมกับวิดีโอมาถอดเทปหลังจบการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนทั้งหมด 3 ครั้ง ประกอบด้วยครั้งแรกเพื่อเก็บข้อมูล ครั้งที่สองเจาะลึกรายละเอียด และครั้งสุดท้ายสำหรับการตรวจสอบและจัดกลุ่มข้อมูล

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาข้อสรุปแบบชั่วคราว และนำข้อสรุปย่อมาเชื่อมโยงกัน และทำการสรุปข้อเท็จจริงโดยเชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ชาย โพธิ์สีตา, 2562) เพื่อศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหของกรณีศึกษาในเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ

ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลผ่านรูปแบบกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาคงคู่กับการเขียนพรรณนาซึ่งแบ่งเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 มีความเป็นเลิศด้านปฏิบัติดนตรี แต่ไม่ถนัดด้านวิชาการ กรณีที่ 2 มีทักษะด้านดนตรี และวิชาการใกล้เคียงกันในระดับปานกลาง และกรณีที่ 3 มีความเป็นเลิศด้านวิชาการ แต่ไม่ถนัดด้านปฏิบัติทักษะดนตรี

สรุปผลการวิจัย

จากที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลบริบททั่วไปของกรณีศึกษา การแก้ไขปัญหในชีวิตประจำวัน และการปฏิบัติดนตรี ผู้วิจัยสรุปผลจากการศึกษาเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ออสติน เลือกปฏิบัติเครื่องทอมโบน มีความเป็นเลิศด้านทักษะปฏิบัติดนตรี ได้รับการอบรมเลี้ยงดูโดยให้อิสระ และรับฟังความคิดเห็น จึงเป็นเด็กที่กล้าแสดงออก รับรู้ถึงปัญหาจากความใส่ใจ และจ้องมอง ระบุปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหาได้ดีผ่านการสังเกตตนเอง มีความอดทนพยายามในการค้นหาวิธีแก้ปัญหผ่านการลองผิดลองถูก และปฏิบัติซ้ำจนชำนาญ โดยผลการศึกษาพบว่ามีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหในเรื่องการหายใจ และการใช้ลม ดังนี้

ขั้นรับรู้ เป็นขั้นที่กรณีศึกษาได้รับรู้ถึงปัญหาโดยแสดงพฤติกรรมให้ความสนใจกับสิ่งที่พบผ่านการจ้องมอง ซึ่งเมื่อออสตินแสดงพฤติกรรมดังกล่าวจะแสดงพฤติกรรมการบอก และอธิบายกับตนเองถึงปัญหาที่พบร่วมด้วย เพื่อทำการสังเกต และทบทวนตนเองในการระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาเป็นลำดับถัดไป

ขั้นระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (สังเกต) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาจากการสังเกตตนเอง ทบทวนความคิด และความรู้สึกของตนเอง โดยช่วงสัปดาห์ที่ 1-5 ได้แสดงพฤติกรรมการสังเกตซ้ำจำนวน 2-3 ครั้งจนเกิดความมั่นใจในระดับหนึ่ง ต่อมาในช่วงสัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไปพฤติกรรมได้ลดความถี่ลงเหลือเพียง 1-2 ครั้ง ซึ่งออสตินสามารถระบุปัญหาได้เร็วมากขึ้น เช่น ออสตินพบปัญหาขณะทำการปล่อยลมพบว่าตนเองปล่อยลมได้ไม่ครบจึงหาวจึงสังเกตตนเองและลองปล่อยลมอยู่หลายครั้งในช่วงสัปดาห์ที่ 1-5 โดยภายหลังพฤติกรรมการสังเกตในเรื่องการปล่อยลมไม่ครบจึงหาวได้ลดน้อยลงเมื่อได้เคยแก้ปัญหาก็แล้ว

ขั้นค้นหาวิธีการแก้ไขปัญห และปฏิบัติการแก้ไขปัญห (ลองผิดลองถูก) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาใช้ในการค้นหาวิธีแก้ปัญห และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหไปพร้อมกันภายหลังจาก

สามารถระบุสาเหตุของปัญหา โดยใช้การปฏิบัติด้วยวิธีที่หลากหลายซึ่งได้มาจากการสาธิตของครู และประสบการณ์เดิมที่ได้จากการสังเกตการณ์ปฏิบัติของรุ่นพี่ เช่น ออสตินหาวิธีแก้ปัญหาลงมือลองผิดลองถูกด้วยตนเองจากประสบการณ์ความรู้เดิมหลากหลายวิธีมาลองใช้แก้ปัญหา โดยขณะทำการฝึกหายใจเข้า 4 จังหวะ และปล่อยออก 16 จังหวะ ออสตินได้นำประสบการณ์เดิมที่เคยสังเกตการณ์สาธิตของครูมาลองใช้เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาคือ ลองใช้รูปปากขนาดเล็ก และออสตินได้ลองปล่อยลมออกเบาลงเพื่อให้เพียงพอต่อความยาวของจังหวะ

ขั้นทำซ้ำ เป็นขั้นที่กรณีศึกษาใช้ในการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติผ่านการแก้ปัญหา โดยปฏิบัติตามวิธีแก้ปัญหที่ตนเองค้นพบจากการลองผิดลองถูกมาปฏิบัติซ้ำจนเกิดความชำนาญ เช่นกรณีที่ออสตินฝึกการใช้ลมยาวจำนวน 16 จังหวะ ได้นำการทำรูปแบบปากเล็ก และใช้ลมเบาลงที่ได้จากการลองผิดลองถูกมาปฏิบัติซ้ำ 5-6 ครั้ง เพื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถปฏิบัติใช้ลมได้ยาวครบถ้วนตามที่กำหนด

ขั้นประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ครู/เพื่อน) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาต้องการทราบ และยืนยันผลของวิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญห โดยจะแสดงพฤติกรรมประเมินตนเอง และนำผลการปฏิบัติทักษะจากการแก้ไขปัญหไปให้ครู และเพื่อนเป็นผู้ประเมินผล ผ่านการสอบถามครูผู้สอน หรือเพื่อนที่สามารถปฏิบัติสิ่งนั้นได้ ซึ่งยกตัวอย่างกรณีหนึ่งที่ออสตินฝึกปฏิบัติเสียง A^b หลังจากฝึกปฏิบัติซ้ำ และประเมินด้วยตนเองแล้วไปสอบถามครูผู้สอนโดยปฏิบัติเสียงดังกล่าวให้รับฟังเพื่อยืนยันผลจากการแก้ไขปัญหา

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าออสตินมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้โดยการแสดงความสนใจถึงปัญหาผ่านการจ้องมอง จากนั้นจึงสังเกตตนเองเพื่อระบุทั้งปัญหาและสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีแก้ปัญหและปฏิบัติการแก้ปัญหผ่านการลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลายจากประสบการณ์เดิมที่เรียนรู้ จากนั้นจึงสร้างทักษะจากการแก้ปัญหาดังกล่าวผ่านการปฏิบัติซ้ำตามวิธีที่ได้จากการลองผิดลองถูกจนถึงขั้นประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหซึ่งเมื่อประเมินด้วยตนเองแล้วจะนำผลการแก้ปัญหไปยืนยันกับครูผู้สอน และเพื่อนที่ปฏิบัติทักษะนั้นได้ถูกต้อง ซึ่งมีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ปัญหที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในขั้นการรับรู้ที่ออสตินจะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหา โดยให้ความสนใจและใส่ใจถึงสถานการณ์ดังกล่าวเพื่อจะระบุปัญหาที่เกิดขึ้น และขั้นทำซ้ำซึ่งเกิดหลังจากที่ออสตินค้นหาวิธีและลองแก้ไขปัญหด้วยการลองผิดลองถูกด้วยวิธีที่หลากหลายแล้ว โดยออสตินจะนำวิธีการแก้ปัญหที่มั่นใจแล้วนั้นมาสร้างทักษะของตนเองผ่านการปฏิบัติทักษะนั้นซ้ำเพื่อให้เกิดเป็นทักษะที่มั่นคงของตนเอง

กรณีที่ 2 สตางค์ เลือกปฏิบัติเครื่องอยู่ไฟเนียม มีทักษะพื้นฐานที่เกี่ยวกับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องลม และมีผลการเรียนด้านวิชาการอยู่ในระดับดี โดยทักษะทั้งสองด้านมีความถนัดใกล้เคียงกัน และจัดอยู่ในระดับปานกลาง สตางค์ได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เข้มงวด และปลูกฝังให้มินิสัยชอบช่วยเหลือผู้อื่น

จึงเป็นเด็กที่เสียขริม เมื่อเจอปัญหาจึงไม่กล้าแสดงออก ดังนั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาก็เริ่มจากเมื่อรับรู้ปัญหาจะหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ และสังเกตตนเองเพื่อจะเชื่อมโยงไปสู่การระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาด้วยการสังเกตตนเอง ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ หรือจดจำได้จากประสบการณ์เดิม โดยปฏิบัติการแก้ไขปัญหาคด้วยการเลียนแบบและประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบต้นแบบ และยืนยันผลโดยครูผู้สอนซึ่งผลการศึกษาพบว่ามีการคิดแก้ปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมดังนี้

ขั้นรับรู้ เป็นขั้นที่กรณีศึกษาได้รับรู้ถึงปัญหาโดยแสดงพฤติกรรมหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ ซึ่งเมื่อสตางค์แสดงพฤติกรรมดังกล่าวจะแสดงพฤติกรรมการสังเกตตนเอง กล่าวกับตนเองถึงปัญหาที่ และทบทวนตนเองซ้ำเพื่อระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาเป็นลำดับถัดไป

ขั้นระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (สังเกต) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาระบุถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหาจากการสังเกตตนเอง ทบทวนความคิดด้วยตนเองจนเกิดความมั่นใจ โดยสตางค์จะแสดงพฤติกรรมการสังเกตตนเองซ้ำจำนวน 5-6 ครั้ง ตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์สุดท้าย เช่น สตางค์ระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาในการใช้ลมยาวจำนวน 12 จังหวะ โดยแสดงพฤติกรรมสังเกตตนเองขณะฝึกใช้ลม จ้องมองเพื่อนที่ปฏิบัติได้ และพูดทวนปัญหาที่ตนเองพบซ้ำไปมาเพื่อทบทวนถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหาจนตนเองเกิดความมั่นใจในสิ่งที่ตนเองคิด

ขั้นค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา (เรียนรู้) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับการนำไปใช้แก้ปัญหา แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ 1.ได้รับข้อมูลจากการสอบถามผู้รู้ ได้แก่ ครูผู้สอน หรือเพื่อนที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งจะถามวิธีแก้ปัญหา และขั้นตอนในการแก้ปัญหา และ 2.ได้รับข้อมูลจากการสังเกตจากที่ครูผู้สอนสาธิตโดยจดจำ และนำไปสู่การเลียนแบบ เช่น สตางค์พบปัญหาการเป่าเสียง B^b (เสียงที่ 8) ไม่ถึงเนื่องจากลมที่ปล่อยออกมามีความเร็วที่ช้าเกินไป จึงนำสาเหตุดังกล่าวไปสอบถามครูผู้สอนซึ่งได้บอกวิธีแก้ปัญหาโดยการทำปากให้เล็กลงเพื่อให้มีแรงอัดลมเร็วขึ้นและปฏิบัติเสียงดังกล่าวได้โดยสตางค์ได้จดจำและนำวิธีไปปฏิบัติ

ขั้นปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (เลียนแบบ) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาปฏิบัติแก้ไขปัญหาโดยการเลียนแบบ ซึ่งแสดงพฤติกรรมในการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้เรียนรู้ หรือปฏิบัติตามต้นแบบที่ได้รับชมจากการสาธิต เช่น สตางค์ได้ปฏิบัติเป่าเสียง B^b (เสียงที่ 8) ตามที่ได้เรียนรู้ขั้นตอน และรับชมการสาธิตของครูผู้สอนที่ทำปากเล็กลง และฉีกลมเร็วขึ้น

ขั้นประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ต้นแบบ/ครู) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ปัญหาด้วยการประเมินตนเองกับต้นแบบถึงความเหมือนที่ได้เลียนแบบ ยืนยันผลการเลียนแบบโดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน เช่น สตางค์ปฏิบัติการเป่าเสียง B^b ตามครูผู้สอนโดยเลียนแบบให้สามารถเป่าได้ และเสียงเหมือนครูผู้สอน ซึ่งครูเป็นผู้บอกระดับถึงความเหมือน

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าสแตจค์มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากรับรู้ถึงปัญหาโดยการหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ และสังเกตตนเองถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้วิธีสังเกตร่วมกับการทบทวนตนเองเพื่อระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา ค้นหาวิธีแก้ไขผ่านการเรียนรู้ จดจำวิธีการแก้ปัญหาผ่านการสอบถาม และชมการสาธิต แก้ไขปัญหาด้วยการเลียนแบบขั้นตอนที่ได้จากการจดจำเรียนรู้ และรับชมการสาธิต ไปจนถึงประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองถึงความเหมือนในการเลียนแบบที่ได้จากการเรียนรู้ และยืนยันผลความเหมือนโดยครูผู้สอนเป็นผู้ยืนยัน ซึ่งมีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ไขปัญหากที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในชั้นการรับรู้ที่สแตจค์จะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหา โดยหยุดปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว และสังเกตตนเองว่าปฏิบัติสิ่งใดผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยผู้วิจัยพบว่า มีกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังนี้

กรณีที่ 3 นินจา เลือกปฏิบัติเครื่องทوبا มีความเป็นเลิศด้านทักษะวิชาการ โดยผลการเรียนและผลการทดสอบเข้าศึกษาต่ออยู่ในระดับสูงของโรงเรียน ได้รับการอบรมเลี้ยงดูในลักษณะให้อิสระเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น จึงเป็นเด็กที่ชอบแลกเปลี่ยนความคิด เรียนรู้ และทดลองสิ่งใหม่อยู่เสมอ เมื่อรับรู้ถึงปัญหาจะพูดกับตนเองถึงปัญหาที่พบ จากนั้นจึงสามารถระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้จากความรู้ และประสบการณ์เดิมที่เคยได้รับผ่านความเข้าใจมาประยุกต์ใช้กับการค้นหาวิธี วางแผนและลงมือแก้ปัญหาด้วยวิธีของตนเองในสถานการณ์ใหม่ที่พบ ซึ่งตนเองจะเป็นผู้ตรวจสอบผลจากการแก้ไขปัญหาด้วยการไตร่ตรองกับตนเอง ก่อนยืนยันผลโดยครูผู้สอนอีกครั้ง

ขั้นรับรู้ เป็นขั้นที่กรณีศึกษาได้รับรู้ถึงปัญหาโดยแสดงพฤติกรรมกล่าวกับตนเองถึงปัญหาที่พบ ซึ่งนินจาสามารถแสดงพฤติกรรมดังกล่าวร่วมกับทำความเข้าใจถึงปัญหาที่พบเพื่อระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาในเวลาต่อเนื่องกันผ่านการนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับประเด็นของปัญหา

ขั้นระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหา (เข้าใจ) เป็นขั้นที่กรณีศึกษาเข้าใจถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหาผ่านการนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับประเด็นของปัญหา เช่น นินจาแสดงพฤติกรรมเป่าเสียงสูงไม่ถึง และหากถึงก็ไม่สามารถลากเสียงได้ยาวครบถ้วน จึงพิจารณาปัญหาดังกล่าวโดยเมื่อพบปัญหา และสาเหตุจะอธิบายเกี่ยวกับการเป่าเสียงสูงไม่ถึงเกิดจากการกดปาก สาเหตุจากการหายใจน้อยเกินไป และขาดการเคลื่อนที่ที่ใช้ในการเป่า ซึ่งชี้ให้เห็นการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมาใช้ และมีการอธิบายเหตุผลประกอบ

ขั้นค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (ประยุกต์) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นต่อจากเมื่อกรณีศึกษาเข้าใจถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยนำสาเหตุที่ได้มาค้นหาวิธีและลงมือแก้ปัญหาด้วยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับใช้ในการวางแผน และแก้ปัญหาด้วยวิธีของตนเองในสถานการณ์ใหม่ เช่น นินจาได้นำสาเหตุปัญหาการเป่าเสียง G สูงไม่ถึง คือหายใจน้อยเกินไป และขาดการเคลื่อนมา

วางแผน ทาวิธีแก้ปัญหามาจากการนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับใช้ในการสร้างวิธีแก้ปัญหใหม่ ในสถานการณ์ใหม่ที่พบ โดยนำแบบฝึกกลมแบบปล่อย 4 จังหวะ และฉีดลมอีก 4 จังหวะมาใช้ในการสร้างแบบฝึกของตนเอง โดยเป่าเสียง G ต่ำก่อน 4 จังหวะ แล้วจึงฉีดลมเพื่อเป่า G สูง ใน 4 จังหวะต่อมาโดยใช้ลมเดียวกัน ซึ่งปรับใช้การฝึกกลมแบบปล่อย 4 ฉีด 4 จังหวะมาใช้สร้างแบบฝึกเพื่อแก้ปัญห

ขั้นประเมินผล และแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา (ตนเอง/ครู) เป็นขั้นที่ เกิดขึ้นขณะกรณีศึกษาลงมือแก้ปัญห โดยจะประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ปัญห ด้วยตนเองเป็นอันดับแรกในระหว่างที่ลงมือแก้ปัญหผ่านการไตร่ตรอง และสนทนากับตนเอง ซึ่ง เปรียบเทียบจากที่ครูเคยสาธิต และยืนยันผลประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหโดยนำไปให้ครูผู้สอนยืนยัน อีกครั้ง

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านิสิตจามีกระบวนการคิดแก้ปัญหเริ่มจากรับรู้ถึงปัญหโดยการพูดคุยกับ ตนเองถึงปัญห และเข้าใจกับปัญหจนสามารถระบุปัญห และสาเหตุของปัญหามาจากการนำประสบการณ์ ความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผน ค้นหาวิธี และลงมือแก้ปัญหด้วยวิธีของตนเองในสถานการณ์ใหม่ที่ พบ โดยขณะแก้ปัญหจะประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากแก้ไขปัญหด้วยตนเองเป็นอันดับแรก โดยเปรียบเทียบจากที่เคยเรียนรู้จากครูผู้สอน และยืนยันผลการแก้ปัญหอีกครั้งโดยครูผู้สอนประเมิน ซึ่ง มีความแตกต่างจากลำดับกระบวนการคิดแก้ไขปัญหที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีในขั้นการ รับรู้ที่นิสิตจาจะแสดงพฤติกรรมออกมาให้พบก่อนเมื่อพบเจอสถานการณ์ที่เกิดปัญหโดยการพูดคุยกับตนเอง ถึงปัญหที่พบ และกล่าวถึงสิ่งใดผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหและสาเหตุของปัญห รวมถึงการระบุ ปัญหและสาเหตุของปัญหานิสิตจาสามารถแสดงออกมมาถึงลำดับขั้นกระบวนการคิดดังกล่าวได้ในเวลา เดียวกันโดยเข้าใจถึงปัญหที่พบจากการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับ ค้นหาวิธีแก้ไขปัญห และลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหได้ในเวลาที่ใกล้เคียงกันผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้ที่เคยได้รับมา วางแผนและลงมือแก้ไขปัญหานั้นตามขั้นตอนไปจนถึงการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจาก การแก้ไขปัญห โดยผู้วิจัยพบว่ามีการบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยพบว่า กรณีศึกษาที่มีความถนัดแตกต่างกันเกิดจากการอบรมเลี้ยง ดูที่มีความแตกต่างกันไปแต่ละบุคคล ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหที่แตกต่างกันของ ทั้ง 3 กรณีศึกษา โดยเมื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบผู้วิจัยได้พบรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้

ตารางที่ 8 ตารางการเปรียบเทียบกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม

การเปรียบเทียบกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม						
กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาจากการสังเคราะห์แนวคิด และทฤษฎี	*รับรู้	ระบุปัญหา	ระบุสาเหตุของปัญหา	ค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหา	ปฏิบัติการแก้ไข้ปัญหา	ประเมินผลและเสนอความคิดเห็นหลังจากการแก้ไข้ปัญหา
กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของออสติน	สนใจ/จ้องมอง	สังเกต		ลองผิดลองถูก		ทำซ้ำ ครู/เพื่อน
กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของสตาจค์	หยุดปฏิบัติ/สังเกตตนเอง	สังเกต		เรียนรู้	เลียนแบบ	ต้นแบบ/ครูยืนยัน
กระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของนินจา	พูดกับตนเอง	เข้าใจ		ประยุกต์		ตนเอง/ครูยืนยัน

*ขั้นรับรู้ คือ ขั้นที่ผู้วิจัยพบเพิ่มเติมจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยพบว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาของกรณีศึกษาทั้ง 3 กรณีมีลำดับขั้นที่แตกต่างจากลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด และทฤษฎีซึ่งพบลำดับขั้นเพิ่มเติม และการควบรวมกันของแต่ละลำดับขั้นตามกระบวนการคิดของแต่ละกรณีศึกษา โดยพบว่าออสติน และสตาจค์เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติจะมีลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน โดยเมื่อรับรู้ถึงปัญหา ออสตินและสตาจค์จะเชื่อมโยงไปสู่ขั้นการระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหาผ่านการสังเกต ซึ่งเป็นลำดับขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ทางการปฏิบัติทักษะ โดยออสติน และสตาจค์จะแสดงพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน เช่น สังเกตสิ่งที่ตนเองพบ ทบทวนในสิ่งที่พบเจอ หรือทบทวนกับตนเองถึงปัญหา และสาเหตุของปัญหา แต่ในส่วนของนินจาที่มีความสามารถทักษะด้านวิชาการ หรือด้านการคิดหลังจากรับรู้ถึงปัญหาจะสามารถระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาจากการเข้าใจถึงปัญหา และสาเหตุโดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมที่ตนเองเคยพบเจอมาทำความเข้าใจถึงปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ในขั้นการค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหา และปฏิบัติการแก้ไข้ปัญหา ออสตินและสตาจค์จะเริ่มมีลำดับขั้นพฤติกรรมที่แตกต่างกัน โดยเมื่อออสตินทราบถึงสาเหตุของปัญหาแล้ว จะค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหา และลงมือปฏิบัติการแก้ไข้ปัญหาไปพร้อมกันจากการทดลอง หรือลองผิดลองถูกด้วยตนเองจนได้วิธีการแก้ไข้ปัญหาที่เหมาะสม หลังจากเกิดความมั่นใจในวิธีแก้ไข้ปัญหาแล้วนั้นจึงปฏิบัติทำซ้ำจนมั่นใจ และเกิดความชำนาญ ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้วิจัยพบจากการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยแตกต่างไปจากลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไข้ปัญหาที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ในช่วงก่อนการเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งตรงข้ามกับสตาจค์ที่ค้นหาวิธีแก้ไข้ปัญหาจากการเรียนรู้ที่สตาจค์ใช้การสอบถามจากผู้ที่มีความรู้ถึงขั้นตอนวิธีการแก้ไข้ปัญหา หรือการให้ผู้มีความรู้ความสามารถเป็นผู้สาธิตปฏิบัติให้รับชม

จากนั้นจึงจดจำเพื่อนำวิธีการที่ตนเกิดการเรียนรู้ไปแก้ไขปัญหามานผ่านการเลียนแบบจากต้นแบบ ในส่วนของนิรนจามีวิธีการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา และปฏิบัติการแก้ไขปัญหานั้นที่แตกต่างออกไปเช่นกัน โดยนำความรู้และประสบการณ์เดิมของตนที่เคยเรียนรู้มาปรับ และประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหามานในสถานการณ์ใหม่ที่ตนเองกำลังประสบปัญหา ในส่วนขั้นการประเมินผล และเสนอความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหามาน ออสตินเมื่อสามารถปฏิบัติการแก้ไขปัญหามานได้อย่างชำนาญผ่านการทำซ้ำ และประเมินด้วยตนเองแล้วจะนำผลการแก้ไขปัญหามานไปให้ครูผู้สอน ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ หรือเพื่อนที่สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเป็นผู้ที่คอยช่วยยืนยันผลลัพธ์ที่ได้หลังจากการลงมือแก้ไขปัญหามานเสร็จสิ้น ในส่วนของสตาจ์ จะประเมินผลโดยการที่ตนเองประเมินผลลัพธ์จากต้นแบบที่ตนเองปฏิบัติตาม หรือเลียนแบบถึงความเหมือน เมื่อเกิดความมั่นใจในความเหมือนและใกล้เคียงแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปให้ครูผู้สอน หรือผู้รู้ที่ตนเองสอบถามเป็นผู้ที่ช่วยยืนยันผลลัพธ์จากการแก้ไขปัญหามาน และในส่วนของนิรนจามานได้ทำการประเมินผลด้วยตนเองขณะลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหามาน โดยการใ้การไตร่ตรองด้วยตนเองเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดและปัญหามานใหม่ที่จะพบขณะลงมือปฏิบัติ เมื่อเกิดความมั่นใจแล้วจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ไปยืนยันผลกับครูผู้สอนอีกครั้ง

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบจะพบว่า ลักษณะลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหามานที่แตกต่างกันมีความเชื่อมโยงกับบริบทของการอบรมเลี้ยงดู และสิ่งแวดล้อมกายรอบข้างของผู้เรียน โดยออสตินได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น มีพ่อแท้เป็นนักดนตรี มีการปลูกฝังทักษะการฝึกปฏิบัติดนตรีจึงส่งผลให้ออสตินมีลำดับขั้นกระบวนการคิดในเชิงทักษะปฏิบัติ การเปิดโอกาสให้ออสตินได้แสดงความคิดเห็น ได้ลองใช้ชีวิตด้วยตนเองโดยมีครอบครัวคอยดูแลให้คำแนะนำ ส่งผลให้ออสตินมีพฤติกรรมที่ชอบลองผิดลองถูก ชื่นชอบการทดลอง เป็นลักษณะเด่นของตนเอง ในส่วนของสตาจ์ที่มีการอบรมเลี้ยงดูที่เข้มงวด มีความเป็นระเบียบ จึงทำให้เป็นผู้ที่พูดน้อย เงียบขรึมขาดการกล้าแสดงออกจึงใช้การสังเกตแบบทบทวนตนเองซ้ำไปมา ด้วยความพูดน้อย เงียบขรึม และการอบรมลักษณะของแบบบ้านเครื่องดนตรีไทยที่เรียนรู้ผ่านการเลียนแบบ หรือการถ่ายทอดบทเพลงผ่านการปฏิบัติตาม สตาจ์จึงมีลักษณะเด่นทางด้านกระบวนการเลียนแบบ จดจำ และปฏิบัติตามต้นแบบที่ได้เกิดการเรียนรู้ ในส่วนของนิรนจามานได้รับการอบรมเลี้ยงดูในลักษณะเปิดรับฟังความคิดเห็น ปลูกฝังให้กล้าแสดงออก ได้ลงมือปฏิบัติตามที่ตนเองคิด จึงส่งผลให้นิรนจามานมีลักษณะเด่นทางด้านความคิด การเชื่อมโยงประสบการณ์องค์ความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้สำหรับวางแผน และลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหามานในสถานการณ์ใหม่ที่พบ จนเกิดเป็นประสบการณ์และองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่พบต่อไป

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติ เครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายผลจากการศึกษาเป็น 3 กรณี ดังนี้

1. ออสตินมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากเมื่อรับรู้ถึงปัญหาจึงแสดงพฤติกรรมทำให้ความสนใจ และใส่ใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นและเชื่อมโยงไปสู่ขั้นระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยใช้การสังเกต จนถึงขั้นการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ผู้วิจัยพบว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของออสตินมีความสอดคล้องกับบริบทการอบรมเลี้ยงดู เนื่องจากครอบครัวได้อบรมเลี้ยงดูโดยเปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็น โดยพ่อผู้ให้กำเนิดได้ประกอบอาชีพเป็นนักดนตรีและสอนออสตินปฏิบัติดนตรีตั้งแต่อายุ 5 ปี อีกทั้งพ่อเลี้ยงที่ประกอบอาชีพเซฟได้สอนให้ออสตินได้ทำอาหารผ่านการลงมือปฏิบัติตาม หรือเลียนแบบ ที่ผู้เป็นพ่อเลี้ยงสาธิต ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด ในด้านศักยภาพทางการเรียนรู้ที่มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ได้ผ่านการใช่วิธีการเลียนแบบจากบุคคลที่ใกล้ชิด (Wilson, 1954)

การเลียนแบบจะเกิดขึ้นจากการสังเกตซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติ และการเรียนรู้ผ่านการลองผิดลองถูกเป็นทักษะในการค้นหาวิธีเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา โดยให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson, 1972) ที่รับรู้ถึงปัญหา และสาเหตุปัญหาจากการสังเกต ค้นหาวิธีแก้ปัญหาผ่านการลองผิดลองถูกจากประสบการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้ โดยเฉพาะขั้นสนองตอบภายใต้การควบคุมที่เมื่อเกิดความมั่นใจในวิธีแก้ปัญหาแล้วจึงปฏิบัติตามวิธีนั้นซ้ำจนเกิดความชำนาญ ดังพบในผลการศึกษาที่ผู้วิจัยพบว่าออสตินนำวิธีการทำรูปแบบปากเล็ก และใช้ลมเบาจากการลองผิดลองถูกมาปฏิบัติซ้ำ ๆ เพื่อให้ตนเองปฏิบัติได้อย่างชำนาญและเกิดเป็นทักษะของตนเองที่คงทน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤตมุข ไซยสิริ (2559) ที่พัฒนาชุดการสอนการร้อยลูกปัดในวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน พบว่าการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติควรให้ผู้เรียนได้สังเกต และรับรู้ถึงวิธีการร้อยลูกปัดจากครูผู้สอนเป็นอันดับแรก เมื่อผู้เรียนรับรู้ และเตรียมพร้อมแล้วจึงให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งผลการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียน และส่งผลให้ทักษะปฏิบัติงานของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานของ สุมิตรา อุ่นเปีย และ ขนบพร วัฒนสุขชัย (2557) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดของแฮร์โรว์ที่มีต่อความสามารถในการปั้นของผู้เรียน พบว่าแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวมีขั้นตอนเริ่มจากให้ลองเลียนแบบเพื่อทราบขั้นตอนเบื้องต้นจากนั้นจึงสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างสมบูรณ์ โดยในขั้นการเลียนแบบจะเกิดขึ้นจากการสังเกต และรับรู้ข้อมูลจนไปถึงการสนองตอบภายใต้การควบคุมดังพบได้ในทฤษฎีการเรียนรู้ของซิมป์สัน

เช่นกัน จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทราบถึงวิธีจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับออสตินซึ่งใช้วิธีการสอนแบบให้ทดลอง เป็นวิธีที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาความจริงด้วยตนเองผ่านการลองผิดลองถูก (ทศนา แคมณี, 2547) ครูผู้สอนจะปฏิบัติหน้าที่ให้ความรู้พื้นฐานที่สำคัญกับการทดลอง เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งครูผู้สอนสามารถมอบความรู้ในรูปแบบแบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลองผิดลองถูก ดังพบในงานของ ศักดิ์เกษม จันทร์สีริกุล (2558) ที่ศึกษาการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทอมนโบนสำหรับนักเรียนวงโยธวาทิต โรงเรียนพนมสารคาม “พนมอดุลวิทยา” จังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการศึกษาพบว่า การเรียนปฏิบัติด้วยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านการลองผิดลองถูกตามแบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของออสตินมีการยุบรวมขั้นกันจากแนวคิด และทฤษฎีที่ผู้วิจัยสังเคราะห์เพื่อมาเป็นกรอบในการศึกษา โดยพบว่ามีขั้นระบุปัญหา และระบุสาเหตุของปัญหามีการใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกันโดยการสังเกตตนเอง ทบทวนความคิดและความรู้สึกของตนเอง ในขั้นการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหาของออสตินได้ใช้การลองผิดลองถูกเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา นอกจากนั้นผู้วิจัยได้พบลำดับขั้นเพิ่มเติมที่ออสตินได้แสดงออกได้แก่ ขั้นการรับรู้ที่ออสตินได้แสดงพฤติกรรมเมื่อพบปัญหาโดยใส่ใจ และจ้องมองสถานการณ์ที่เกิดปัญหาเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาต่อไป และขั้นการทำซ้ำเป็นขั้นที่ผู้วิจัยพบว่าหลังจากการแก้ไขปัญหาออสตินมีการสร้างทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้เกิดกับตนเองผ่านการทำซ้ำ หรือฝึกฝนซ้ำตามวิธีการที่ได้จากการลองผิดลองถูกจนเกิดเป็นทักษะและสามารถนำไปใช้ใหม่อีกครั้งเมื่อพบปัญหาเดิม

2. ส�태นคมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้ถึงปัญหาโดยเมื่อพบสถานการณ์ดังกล่าวจะหยุดปฏิบัติกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ และสังเกตตนเองถึงข้อผิดพลาดและเชื่อมโยงไปสู่ขั้นระบุปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหาผ่านการสังเกตจนถึงขั้นประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา เช่นเดียวกันกับออสติน แต่ผู้วิจัยพบว่าสแตนคมีลักษณะเด่นในการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติเลียนแบบ ผู้วิจัยพบว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังกล่าวมาจากบริบทการอบรมเลี้ยงดูเช่นเดียวกับกรณีของออสติน แต่ในส่วนบริบทการอบรมเลี้ยงดูของสแตนค การอบรมเลี้ยงดูของครอบครัวจะมีความเข้มงวดเนื่องจากพ่อและแม่เป็นผู้ที่มีระเบียบ เคร่งครัด อีกทั้งประกอบอาชีพวงดนตรีไทยการอบรมเลี้ยงดูจึงเข้มงวด และต้องเชื่อฟังในคำสั่ง จึงทำให้สแตนคมีบุคลิกภาพที่เฝ้ายกริมซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในด้านพื้นฐานทางครอบครัวที่อบรมเลี้ยงดูในรูปแบบควบคุมตัวผู้เรียนให้อยู่ในกฎระเบียบ (Baumrind, 1971) รวมถึงด้านวัฒนธรรมภายในครอบครัวที่ส่งผลต่อการเลือก หรือตัดสินใจในการดำเนินชีวิต ที่ส่งผลต่อศักยภาพในการเรียนรู้ (Wilson, 1954) ซึ่งครอบครัวให้สแตนคช่วยเหลือทำงานที่บ้าน

เช่น ทำหน้าที่เป่าขลุ่ยไทยในวงดนตรีไทยของทางบ้านเพื่อช่วยเหลือครอบครัว โดยรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ด้านดนตรีไทยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติตามที่ผู้สอนเป็นผู้สาธิต หรือปฏิบัติตามคำบอกเล่าของครูผู้สอน (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2561) ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ของสตาจิ้งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura, 1986) ที่เริ่มจากการสังเกตตนเองเพื่อระบุปัญหา และสาเหตุของปัญหาด้วยความใส่ใจ จากนั้นจึงค้นหาวิธีแก้ไขปัญหา หรือได้รับข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหาจาก 2 รูปแบบ ได้แก่ 1.รับข้อมูลจากการสอบถามผู้รู้ ได้แก่ ครูผู้สอน หรือเพื่อนที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งจะถามวิธีแก้ปัญหา และขั้นตอนในการแก้ปัญหา และ 2.ได้รับข้อมูลจากการสังเกตจากที่ครูผู้สอนสาธิตโดยจดจำ เพื่อนำไปสู่การเลียนแบบปฏิบัติตามขั้นตอนจนเกิดเป็นทักษะ และทำการประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองจากการเปรียบเทียบต้นแบบที่ครูได้สอน หรือสาธิต และขอรับการยืนยันผลการเลียนแบบโดยครูผู้สอน ซึ่งแต่ละครั้งการเลียนแบบจะเกิดขึ้นเมื่อมีแรงจูงใจในการนำผลของการเลียนแบบมาใช้ประโยชน์ ดังพบในผลการศึกษาของผู้วิจัยที่พบว่าสตาจิ้งค้นหาวีธีแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ เพื่อใช้ลมปฏิบัติลากเสียงยาว B^b (บีแฟลตเสียงที่ 8) จำนวน 16 จังหวะด้วยอัตราความเร็ว 80 จังหวะเคาะต่อนาที โดยทำการทบทวนสิ่งที่ได้รับชมการสาธิต หรือสอนจากครูผู้สอนปฏิบัติโดยใช้การกล่าวกับตนเองทวนการจะปฏิบัติลากเสียงถึงที่ครูกำหนดต้องหายใจเข้าไปลึก ๆ และต้องเพียงพอต่อการนำไปใช้เป่าออกจากนั้นจึงฉีดยลมให้เร็ว ๆ และห้ามคลายปากโดยมีลักษณะปากที่เล็ก และฉีดยลมไว ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีลำดับขั้นแรงจูงใจของมาสโลว์ มนุษย์จะเกิดการเรียนรู้เมื่อมีความต้องการที่จะรับรู้ เข้าใจ และเรียนรู้เป็นลำดับแรกเพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในชีวิต และไปจนถึงขั้นความสุนทรีย์ภาพในลำดับต่อไป (Maslow, 1987)

ผู้วิจัยได้พบข้อมูลพฤติกรรมที่สตาจิ้งแสดงออกถึงความมีสุนทรีย์ภาพทางดนตรีที่ชื่นชอบการฟังเพลง และฮัมเพลงคลาสสิก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มด้านจิตพิสัยด้วยเช่นกัน ในขั้นการตอบสนองที่เมื่อเกิดความชื่นชอบ และพอใจจะแสดงออกผ่านลักษณะทางร่างกาย หรือการบอกเล่า (Bloom et al., 1956) โดยสตาจิ้งได้แสดงออกผ่านทางเคลื่อนไหว และใบหน้าขณะทำการฟังเพลง ซึ่งแรงจูงใจจะส่งผลต่อการรับรู้ หรือเรียนรู้ทักษะปฏิบัติที่ต้องใช้การสังเกต และเรียนรู้จากการสาธิตซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมิตรา อุ่นเปีย และชนบพร วัฒนสุขชัย (2557) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะการปั้นตามแนวคิดของแฮร์โรว์ พบว่า การสังเกตเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ เมื่อนักเรียนได้สังเกตตัวอย่างจะทำการจดจำ และนำข้อมูลที่ได้รับไปเลียนแบบเพื่อเกิดทักษะของตนเอง ซึ่งในอีกแง่มุมหนึ่ง กมลฉัตร กล่อมอิม (2560) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ ให้ข้อสังเกตว่า นอกจากให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสังเกต จดจำ และลงมือปฏิบัติแล้ว ควรฝึกทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนควบคู่กันจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีทักษะ

การคิด และแก้ปัญหาได้ดีมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษาพฤติกรรมทำให้ทราบถึงวิธีจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้การเรียนรู้ตามต้นแบบที่มอบให้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559) ครูผู้สอนทำหน้าที่แสดงตัวอย่าง ขั้นตอน และอธิบายประกอบการสาธิต ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้เรียนในลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการจัดการเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำปรึกษาในขณะที่ปฏิบัติ แต่ในอีกกรณีหนึ่งที่ครูผู้สอนไม่สามารถคอยให้คำปรึกษาได้ ในการฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนควรมีวิธีการฝึกปฏิบัติที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย และครอบคลุมเนื้อหาในการฝึกปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับ วีระ ฉิมพลี (2558) ที่พัฒนาเอกสารประกอบการสอนเครื่องเป่าลมทองเหลือง (ทรัมเป็ต) โดยประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพลงรางวัลย้อนยุคเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้อบรมปฏิบัติทักษะ ผลพบว่า เอกสารดังกล่าวมีความครอบคลุมเนื้อหาทางด้านเทคนิคตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นจนถึงขั้นที่มีความซับซ้อน และเมื่อนำไปใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั้นสูงขึ้น

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของสแตงค์ มีการบูรรวมขั้นกันจากแนวคิด และทฤษฎีที่ผู้วิจัยสังเคราะห์เพื่อมาเป็นกรอบในการศึกษา โดยพบว่ามีขั้นระบุปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา มีการใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกันโดยการสังเกตตนเอง ทบทวนด้วยตนเองถึงปัญหาที่พบ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้พบลำดับขั้นเพิ่มเติมที่สแตงค์ได้แสดงออกได้แก่ ขั้นการรับรู้ที่สแตงค์ได้แสดงพฤติกรรมเมื่อพบปัญหาโดยหยุดการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว และกลับมาสังเกตตนเองถึงสิ่งที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาต่อไป

3. นิินจามีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากเมื่อรับรู้ถึงปัญหาจะแสดงพฤติกรรมการพูดกับตนเองถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อเชื่อมโยงต่อเนืองกันที่สู่ขั้นระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาผ่านการทำ ความเข้าใจจนถึงขั้นประเมินผลและแสดงความคิดเห็นหลังจากการแก้ไขปัญหา โดยมีลักษณะเด่นด้านการเรียนรู้ผ่านการคิด ซึ่งมีความแตกต่างจากออสติน และสแตงค์ที่เด่นด้านการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ และเลียนแบบ ผู้วิจัยพบว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาดังกล่าวมาจากบริบทการอบรมเลี้ยงดูที่ครอบครัวของนิินจาที่เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นดังกล่าวไปปรับใช้ รวมถึงการอบรมเลี้ยงดูมีการใช้เหตุผลในการพูดคุยกันในครอบครัว อีกทั้งเปิดโอกาสให้นินจาได้เลือกดำเนินชีวิตด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดด้านพื้นฐานครอบครัวที่เป็นบริบทสำคัญในส่วนของ การอบรมแบบเอาใจใส่ เชื่อมโยงไปสู่การมีพื้นฐานความรู้ที่ดีเนื่องจากเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น และให้ใช้เหตุผลประกอบทำให้ระบบทางสมองทางการคิด การรับรู้ และเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิทย์ มูลคำ, 2558) ผู้วิจัยพบว่าบริบทครอบครัวส่งผลต่อกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาของ นิินจาซึ่งสามารถระบุปัญหา และสาเหตุจากการทำความเข้าใจปัญหาโดยเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิม เข้ากับประเด็นปัญหา จากนั้นนำสาเหตุของปัญหามาค้นหาวิธีแก้ไข และลงมือแก้ปัญหาจากการ

ประยุกต์ใช้ประสบการณ์ความรู้เดิมมาวางแผน และแก้ปัญหาด้วยวิธีการของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของมาร์ซาโน โดยเมื่อพบปัญหาจะตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จากนั้นจึงระบุ ปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาให้เหมาะสม ก่อนลงมือแก้ไขปัญหาจากการบูรณาการความรู้เดิมมาปรับใช้ วางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาใหม่ที่ตนเองพบเจอในปัจจุบัน (Marzano, 2007)

ในการประยุกต์ใช้ความรู้เดิมมาแก้ไขปัญหาที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะ ปฏิบัติของซิมป์สันในขั้นการคิดริเริ่ม ที่เมื่อปฏิบัติได้อย่างชำนาญ สามารถนำประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับ ปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่พบได้ตามที่ตนเองต้องการ (Simpson, 1972) โดยในขั้นการประเมินผลนิจนา สามารถประเมินผลการแก้ปัญหาด้วยตนเองขณะลงมือแก้ปัญหาจากการไต่ตรองและเปรียบเทียบ ประสบการณ์ที่เคยเรียนรู้ และยืนยันผลอีกครั้งโดยครูผู้สอน ดังพบในผลการศึกษาของผู้วิจัยที่พบว่า นิจนาเมื่อรับรู้สถานการณ์ที่เกิดปัญหา ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยมีการให้เหตุผลประกอบเมื่อ หายใจเข้า 4 จังหวะ และใช้ลมออกจำนวน 8 จังหวะในความเร็ว 80 จังหวะเคาะต่อนาทีที่พบวาร์บก่อน หน้าปฏิบัติมีลักษณะเสียงแฉ่ง ลมสั้น ให้เหตุผลว่าน่าจะมีลมไม่เพียงพอ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวนำไปสู่ การค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาและการปฏิบัติการแก้ไขปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้เดิมมาปรับใช้โดยนำ ความรู้การหายใจที่ตีความหายใจแล้วมีลักษณะท้องป่องก่อนเป็นอันดับแรกเนื่องจากหายใจแล้วลมเข้าไป อยู่ในส่วนของปอดที่ขยายได้อย่างเต็มที่ โดยเมื่อใช้ออกจะต้องมีการเฉลี่ยลมออกเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ ตามที่กำหนดซึ่งขณะปฏิบัตินิจนาได้ไต่ตรองตนเองเพื่อเป็นการประเมินผลขณะปฏิบัติไปในขณะเดียวกัน ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมด้านพุทธิพิสัย ขั้นการประเมินผลที่ตนเอง สามารถตัดสินใจ และตรวจสอบสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาประเมินผลความถูกต้อง และเหมาะสม (Anderson & Krathwohl, 2001) ซึ่งในอีกมุมมองหนึ่ง สุมิตรา อุ่นเปีย และ ขนบพร วัฒนสุขชัย (2557) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดของแฮร์โรว์ที่มีต่อความสามารถในการปั้นของผู้เรียน ได้ อธิบายว่าการเรียนรู้ควรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และเมื่อปฏิบัติควรเริ่มจากให้ลองเลียนแบบเพื่อทราบ ขั้นตอนเบื้องต้น จากนั้นจึงสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างสมบูรณ์จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทราบถึงวิธีการ จัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยจัดการเรียนรู้แบบการนำตนเองที่ผู้เรียนต้องเกิดความต้องการเรียนรู้ มีการวางจุดมุ่งหมาย ค้นหาวิธีแก้ปัญหาจากหลายแหล่งข้อมูล และเมื่อลงมือแก้ปัญหาเสร็จสิ้น สามารถ ประเมินผลได้ด้วยตนเอง หรือมีผู้คอยชี้แนะซึ่งครูผู้สอนมีหน้าที่พิจารณาถึงความต้องการเรียนรู้ของ ผู้เรียน กำหนดเป้าหมาย วางแผน และจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกกิจกรรม รวมถึงการสร้าง บรรยากาศที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559) ซึ่งสอดคล้อง กับงานของ ศศิธร พงศ์คา (2557) ที่จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน โดยนำเทคนิคการแก้ไขปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิดมาใช้จัดการเรียนรู้ ซึ่งผลพบว่า

เทคนิคดังกล่าวสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยทักษะการแก้ไขปัญหามีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ดนตรี ดังที่พบในงานของ ฮอสลี (2019) ที่ศึกษาถึงการรับรู้ของครูผู้สอนปฏิบัติดนตรีต่อพฤติกรรมจัดการควบคุมตนเองในการเรียนดนตรีของผู้เรียน ซึ่งผลพบว่าการจัดการเรียนรู้ปฏิบัติดนตรีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการควบคุมตนเอง มีทักษะการแก้ไขปัญหที่ผู้เรียนพบในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบถึงกระบวนการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงกระบวนการในการจัดการตนเองและเสริมสร้างวินัยในตนเองในการฝึกปฏิบัติดนตรีต่อไป

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ไขปัญหของนิพนธ์มีการบูรรวมขึ้นกันจากแนวคิด และทฤษฎีที่ผู้วิจัยสังเคราะห์เพื่อมาเป็นกรอบในการศึกษา โดยพบว่าขั้นระบุปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหามีการใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกันโดยการเกิดความเข้าใจถึงปัญหาที่พบจากประสบการณ์และความรู้ที่เคยได้เรียนรู้หรือเคยได้รับ ในขั้นการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาและปฏิบัติการแก้ไขปัญหของนิพนธ์ได้ใช้การประยุกต์นำประสบการณ์ความรู้มาใช้ในการวางแผน และลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหตามลำดับขั้นที่ตนเองกำหนด นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พบลำดับขั้นเพิ่มเติมที่ออสตินได้แสดงออกได้แก่ ขั้นการรับรู้ที่ออสตินได้แสดงพฤติกรรมเมื่อพบปัญหาโดยการพูดกับตนเองถึงข้อผิดพลาดเพื่อนำไปสู่การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1.1 การนำผลการวิจัยไปใช้สำหรับจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่มีความถนัดด้านทักษะปฏิบัติ สามารถเรียนรู้ได้ดีในรายวิชาที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ครูผู้สอนควรเน้นส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในรูปแบบการลงมือปฏิบัติ มอบโจทย์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาเพื่อเกิดการเรียนรู้ และส่งเสริมทักษะการคิดควบคู่กันเพื่อพัฒนาตนเองได้ ซึ่งหากผู้เรียนถนัดทางด้านทักษะการคิดควรมีการจัดกิจกรรมที่เน้นการคิดของผู้เรียนและจัดกิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติควบคู่ไปด้วยเช่นกัน

1.2 ผู้ปกครองสามารถนำองค์ความรู้ในงานวิจัยไปปรับใช้ในการอบรมเลี้ยงดูพัฒนาบุตรหลานของตนเองให้มีศักยภาพการแก้ไขปัญหา เช่น เลี้ยงดูโดยรับฟังความคิดเห็น เปิดโอกาสให้แสดงออกและลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหที่ตนเองพบด้วยตนเองเพื่อให้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหสำหรับพัฒนาตนเองอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การวิจัยนี้เป็นรูปแบบกรณีศึกษาที่มุ่งศึกษาผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่มีลักษณะเด่นทางด้านทักษะปฏิบัติ แต่ไม่ถนัดทักษะวิชาการ ผู้ที่มีทักษะปฏิบัติใกล้เคียงกับทักษะวิชาการ และผู้ที่เด่นทักษะวิชาการแต่ไม่ถนัดทักษะปฏิบัติ และมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะเรื่องการหายใจและการใช้ลมในเชิงลึกจึงควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาในบริบทการเรียนและฝึกปฏิบัติดนตรีในด้านการรวมวง การฝึกปฏิบัติเป็นหมู่คณะ หรือรายวิชาอื่นที่มุ่งเน้นการนำกระบวนการคิดแก้ปัญหาไปใช้ เช่น การคิดแก้ปัญหาในการเรียนวิชาพลศึกษา หรือการคิดแก้ปัญหาในการปฏิบัติรายวิชาการงานอาชีพ เป็นต้น

1.2 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้เวลาเก็บข้อมูลเพียง 12 สัปดาห์ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วน และพฤติกรรมที่หลากหลายเกี่ยวกับกระบวนการคิด ผู้สนใจควรมีระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มากกว่า 12 สัปดาห์ขึ้นไปเพื่อให้ทราบข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมถึงพฤติกรรมของผู้ให้ข้อมูล

1.3 การวิจัยนี้เป็นรูปแบบกรณีศึกษาในเรื่องกระบวนการคิดแก้ปัญหาการปฏิบัติหายใจและใช้ลมสำหรับเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ โดยผลการศึกษาที่ได้รับออกมาเป็นลำดับขั้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าว และวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละกรณีศึกษา ผู้ที่สนใจควรนำผลการศึกษาและวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมไปทำการศึกษาในรูปแบบการทดลองจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไป

1.4 ผู้วิจัยทำการศึกษากระบวนการคิดแก้ปัญหาในผู้เรียนช่วงอายุ 12-13 ปี ซึ่งมีพัฒนาการด้านการคิดในขั้นการคิดเชิงนามธรรม กระบวนการคิดแก้ปัญหาเรื่องการหายใจ และใช้ลมจึงมีลักษณะดังผลการวิจัยดังกล่าว หากผู้สนใจนำผลการทดลองไปใช้จัดการเรียนรู้ หรือพัฒนาผู้เรียนควรคำนึงถึงระดับช่วงวัย และพัฒนาการของผู้เรียนให้เหมาะสม เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาจะเชื่อมโยงกับพัฒนาการตามช่วงวัย ซึ่งหากเป็นผู้เรียนช่วงอายุ 7-8 ปี อาจมีลำดับกระบวนการคิดแก้ปัญหาถึงเพียงขั้นระบุปัญหา หรือสาเหตุของปัญหาเพียงเท่านั้น

รายการอ้างอิง

- Ahman J. S. & Marvin D. G. (1960). *Elementary School Pupils*. Allyn and Bacon, Inc.
- Alden S. (2019). *Theory in practice: The teaching of Horn, Euphonium, and Tuba Embouchures* [Master's thesis]. Buchtel College of Arts and Sciences. .
- Alsop M. A. (2018). *Breathing instruction of successful high school marching band directors* [Master's thesis]. University of Louisville. .
- Anderson L. W. Krathwohl D. R. Airasian P. W. Cruikshank K. A. Mayer R. E. Pintrich P. R. Raths J. & Wittrock M. C. (2001). *A Taxonomy of learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Anderson V. (2002). *Executive function in children: Introduction*. University of Melbourn.
- Baker A. & Brown A. L. (1980). *Metacognitive skills and reading*. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Bandura A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Baumrind D. (1971). *Current Patterns of parental authority*. Developmental Psychology Monographs.
- Biggs J. B. Collis K. F. & Edward A. J. (1982). *Evaluating the quality of learning. The SOLO Taxonomy (Structure of observed learning outcome)*. Elsevier.
- Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook 1: Cognitive domain*. Addison Wesley.
- Brian N. W. (2020). *Brass technique and pedagogy*. Butler University.
- Bruce B. F. Vicki L. S. & Justin P. A. (2012). *Practical assessment, research & evaluation*. University of Kansas.
- Bruner J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Caine R.N. & Caine G. (1994). *Making connections teaching and the human brain*. Addison-Wesley.
- Colwell R. J. & Hewitt M. P. (2009). *The teaching of instrumental music* (4th ed.). Routledge.
- Corden A. & Sainsbury R. (2006). *Using verbatim quotations in reporting qualitative social research: Researchers' views*. The University of York.
- Daniel L. K. (1985). *Musical performance learning theory and pedagogy*. Stipes.

- Deloache J. S. Pierroutsakos S. L. & Uttal D. H. (1998). *The origins of pictorial competence* [Master's thesis]. Northwestern University.
- Donald C. (2010). *Breathing exercises for brass players*.
<https://tuba.music.unt.edu/sites/default/files/breathingrev20.pdf>.
- Eggen P. & Kauchak D. (2007). *Educational psychology: Windows on classrooms*. Pearson education.
- Geiersbach F. J. (2000). *Musical thinking in instrumental practice: An investigation of practice strategies used by experienced musicians*. [Doctor's thesis]. Columbia University.
- Harrow A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavior objectives*. Mckay.
- Hodges D.A. (2002). *Implications of music and brain research*. Greensboro, University of North Carolina.
- Horseley P. T. (2019). *Instrumental music teacher perceptions regarding student self-regulation of music learning*. [Doctor's thesis]. University of Missouri-Columbia.
- Jacob D. A. Eggen P. & Kauchak D. (2009). *Methods for teaching promoting student learning K-12 classrooms*. (8th ed.). Pearson Education.
- Jensen E. & McConchie L. (2020). *Brain-based learning teaching the way student really learn*. Corwin.
- Kendall J. S. & Marzano R. J. (2007). *The new taxonomy of educational objectives* (2nd ed.). SAGE.
- Marshall J. C. & Hales L. W. (1971). *Classroom test construction*. Addison-Wesley.
- Maslow A. H. (1987). *Motivation and personality* (3rd ed.). Pearson Education.
- Miller D. M. Linn R. L. & Gronlund N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching*. Pearson Education Upper Saddle River.
- Newman P. R. & Newman B. M. (1983). *Principles of psychology*. The Dorsey Press.
- Pilafian S. & Sheridan P. (2002). *The breathing gym. Focus on Excellence*.
- Polya G. (1957). *How to Solve it*. Doubleday.
- Santrock J. W. (2011). *Child Development*. McGraw-Hill.
- Simpson E. J. (1972). *The Classification of educational objectives in the psychomotor domain*. Gryphon House.

- Susanti E. Hapizah H. Meryansumayeka M. & Irenika I. (2019). *Mathematical thinking of 13 years old students through problem-solving*. [Master's thesis]. Sriwijaya University.
- Topoglu O. (2013). *Critical Thinking and Music Education*. [Doctor's thesis]. Adnan Menderes University.
- Wilson M. S. (1954). Pioneers in Criminology I—Gabriel Tarde (1843-1904). *E-journal of Crimical Law and Criminology*. 25(1), 1-10.
<https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/jclc>.
- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาวิชาชีพครู. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11(2), 179-192.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนุสทกรรม การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤตมุข ไชยศิริ. (2559). การพัฒนาชุดการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของชิมพ์ชันเรื่องการร้อยลูกปัด วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดอ่างแก้ว (จีบ ปานขำ) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กอข้าว เพิ่มตระกูล จิรภัทร รวีภัทรกุล และ สักพัฒนา งามเอก. (2563). *รายงานประจำปี คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กันยา สุวรรณแสง. (2544). *จิตวิทยาทั่วไป* (พิมพ์ครั้งที่ 5). ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิรายุทธิ์ อ่อนศรี. (2560). *การพัฒนาแนวคิดสู่การปฏิบัติทักษะในศตวรรษที่ 21*. www.nwm.ac.th.
<http://www.nwm.ac.th/nwm/wp-content/uploads/2018/07/การพัฒนาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สู่การปฏิบัติในศตวรรษที่-21.pdf>.
- ชนะศักดิ์ วงษ์วีระวินิจ. (2555). *สร้างแบบฝึกหัดการบรรเลงแบบดับเบิลทั้งกิ่งสำหรับฟลูตกรณีศึกษา: เพลง MID SUMMER NIGHT'S DREAM ท่อน SCHERZO โดย FELIX MENDELSSOHN* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชาย โปธิสิตา. (2562). *ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิง.
- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2560). *วิธีวิทยาการสอนดนตรี* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2561). *ดนตรีศึกษา หลักการและสาระสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐ ภูริพัฒน์ศิริ. (2561). เด็กดี-เด็กเก่ง?: คุณลักษณะของครอบครัวและโรงเรียน. *วารสารพัฒนาการเศรษฐกิจปริทรรศน์*, 12(1), 56-79.

- ณัฐนรี ข้าสง่า. (2561). การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนแบบ RDPDA เพื่อพัฒนาทักษะ การสร้างงานกราฟิกเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐนาถ สุกสี. (2558). การสร้างแบบฝึกหัดร่วมกับภาพการ์ตูนเพื่อพัฒนาการเขียนสะกดคำที่มีตัวสะกดไม่ตรง ตามมาตรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัย ศิลปากร.
- ทิวัดต์ มณีโชติ. (2549). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ศูนย์ส่งเสริม วิชาการ.
- ทศนา แคมณี. (2547). ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญสินี เล่าส้ม. (2562). การประเมินตามสภาพจริงสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ. วารสาร วิทยาลัยราชสุดา, 15(2), 91-104.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. สุวีริยาสาส์น.
- เบญจวรรณ ปิ่นทอง นุจรี ไชยมงคล และยุณี พงศ์จตุรวิทย์. (2561). ปัจจัยด้านครอบครัวที่มีความสัมพันธ์ กับพัฒนาการด้านความคิดเชิงบริหารในวัยเด็กก่อนเรียน. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 26(2), 20-29.
- ประพันธ์ศิริ สุขเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5). เทคนิคพรินติ้ง.
- พระพรหมคุณาภรณ์. (2556). โยนิโสมนสิการ-วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม (พิมพ์ครั้งที่ 24). วัดญาณเวศกวัน.
- พัชรี สุวรรณธาดา. (2557). รายงานการวิจัยการศึกษาพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการฝึกการหายใจสำหรับนัก ดนตรีประเภทเครื่องเป่า. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- พาสณา จุฬรัตน์. (2564). จิตวิทยาการรู้คิด. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน. เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิศิล ฉั่วสุวรรณ. (2561). เปรียบเทียบการบรรเลงทูลของออยสเตียน บาดสวิทซ์ ไอริค กิเยเดอร์วิทซ์ และ คอนสแตนติน ฮาร์ทวิกซ์ในบทเพลงทูลคอนแชร์โต ประพันธ์โดยอาร์ดี โพลว. [วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- รายวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. (2559). คู่มือสำหรับพ่อแม่เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการดูแลและ พัฒนาเด็ก. สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). แผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วีระ ฉิมพลี. (2558). การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชาปฏิบัติเครื่องลมทองเหลือง (ทรัมเป็ต) โดย ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพลงร่ำวงย้อนยุคสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา

- ดนตรีสากล มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*, 11(1), 234-244.
- วีระ สุตสังข์. (2550). *การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์*. สุริยวิทยารัน.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2553). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย แนวคิดเชิงทฤษฎี-วัยเด็กตอนกลาง* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศรีสุภางค์ ทีนะกุล. (2542). *การคิดและการตัดสินใจ*. เฮอร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.
- ศศิธร เวียงวงษ์. (2556). *การจัดการเรียนรู้*. โอเดียนสโตร์.
- ศักดิ์เกษม จันท์สิริกกุล. (2558). *การหาประสิทธิภาพแบบฝึกทรมอบน สำหรับนักเรียนวงโยชวาทิต โรงเรียนพนมสารคาม “พนมดงวิทยายา” จังหวัดฉะเชิงเทรา* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- สันติ บุญภิรมณ์. (2558). *การบริหารจัดการในห้องเรียน*. ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของเด็กในการอ่านคิด วิเคราะห์ เขียน และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุดาร์ตน์ ไชยเลิศ. (2553). *การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพัตรา ฉลากเลิศ. (2560). *การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2557). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 22). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมิตรา อุ่นเปีย และ ขนบพร วัฒนสุขชัย. (2557). ผลการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดของแฮร์โรว์ที่มีต่อความสามารถในการปั้นของเด็กอายุ 9-11 ปี. *วารสารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 9(1), 458-472.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2559). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2558). *ครบเครื่องเรื่องการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 13). ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. (2558). *21 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 10). ภาพพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดิวัชร์ พนาพงศ์ไพศาล. (2556). *การศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเล่นเสียงต่อเนื่องสำหรับทรมอบน*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรังสิต.

อุดม จำรัสพันธุ์. (2560). การส่งเสริมให้เด็กคิดแบบโยนิโสมนสิการ. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุตรธานี, 5(1), 1-10.

อุสา สุทธิสาคร. (2560). จิตวิทยาวัยรุ่น (พิมพ์ครั้งที่2). สามลดา.







ภาคผนวก ก

แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง: การบันทึกพฤติกรรมให้ผู้สังเกตทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามระดับของพฤติกรรม

ในแต่ละด้าน พร้อมจดบันทึกข้อสังเกตเพิ่มเติมขณะผู้เรียนแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหา

ระดับที่ 1 หมายถึง น้อยมาก

ระดับที่ 2 หมายถึง ค่อนข้างน้อย

ระดับที่ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับที่ 4 หมายถึง ค่อนข้างมาก

ระดับที่ 5 หมายถึง บ่อยครั้งมาก

วันที่บันทึก..... เวลา..... สถานที่.....

บริบทโดยรอบ..... สถานการณ์ที่พบ.....

ลำดับ	รายการ	ระดับพฤติกรรม					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	เมื่อพบปัญหาสามารถบอกถึงลักษณะของปัญหาที่พบ เช่น บอกปัญหาที่สิ่งที่เกิดขึ้น บอกว่าไม่สามารถแก้ไขปัญหาคารบ้านได้ บอกได้ว่าทะเลาะกับเพื่อนเรื่องใด เป็นต้น						
2	เมื่อทราบถึงปัญหาสามารถระบุสาเหตุของปัญหา เช่น อธิบายสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหา อธิบายรายละเอียดโดยรอบที่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหา อธิบายความต้องการของโจทย์ปัญหา การบ้าน อธิบายสิ่งที่ทำให้ทะเลาะกับเพื่อน เป็นต้น						
3	เมื่อต้องการแก้ปัญหามีการค้นคว้าข้อมูลความรู้เกี่ยวกับปัญหา และค้นหาแนวทางการแก้ปัญหา เช่น ค้นคว้าข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหาจากหนังสือ อินเทอร์เน็ต หรือ ผู้ที่รู้ถึงวิธีการแก้ปัญหา ได้แก่ ครู เพื่อน และผู้ปกครอง เป็นต้น						
4	ลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหา เช่น เมื่อรับรู้ถึงแนวทางการแก้ปัญหาได้ลงมือแก้ไขปัญหตามวิธีการที่ค้นพบ หรือแก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่แตกต่างจากการคิดค้นด้วยตนเอง เป็นต้น						
5	ทบทวนถึงผลจากการแก้ปัญหา และเสนอความคิดเห็นหลังจากแก้ปัญหา เช่น หลังจากลงมือแก้ไขปัญหสามารถสรุปผลของการแก้ปัญหา รวมถึงบอกข้อดี ข้อผิดพลาด และแนวทางการแก้ปัญหาที่พบได้						

แบบสังเกตพฤติกรรมการศึกษากระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม

คำชี้แจง: การบันทึกพฤติกรรมให้ผู้สังเกตทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามระดับของพฤติกรรม
ในแต่ละด้าน พร้อมจดบันทึกข้อสังเกตเพิ่มเติมขณะผู้เรียนแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหา

ระดับที่ 1 หมายถึง ระบุปัญหา

ระดับที่ 2 หมายถึง ระบุสาเหตุของปัญหา

ระดับที่ 3 หมายถึง ค้นหาวิธีแก้ปัญหา

ระดับที่ 4 หมายถึง ปฏิบัติการแก้ปัญหา

ระดับที่ 5 หมายถึง ประเมินผลและเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา

วันที่บันทึก..... เวลา..... สถานที่.....

บริบทโดยรอบ.....

ลำดับ	ด้านการแสดงระดับพฤติกรรม														
	ทำทางการปฏิบัติ					การหายใจ					การใช้ลม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
คนที่ 1															
	-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:				
คนที่ 2															
	-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:				
คนที่ 3															
	-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:					-ระบุเหตุการณ์ เพิ่มเติม:				

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

กรอบทฤษฎีสำหรับพิจารณาการสังเกตการณ์แสดงพฤติกรรมคิดแก้ปัญหาเชิงการทายใจ และการใช้ลม

		ระดับการแสดงพฤติกรรมคิดแก้ปัญหา				
การแสดงพฤติกรรมปฏิบัติ	ระดับที่ 1 ระบุปัญหา	ระดับที่ 2 ระบุสาเหตุ ของปัญหา	ระดับที่ 3 ค้นหาวิธีแก้ปัญหา	ระดับที่ 4 ปฏิบัติตามแก้ปัญหา	ระดับที่ 5 ประเมินผลและเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา	
ทำทาง การปฏิบัติ	- ระบุ เขียน หรืออธิบายปัญหาจากการรับรู้ของตนเองในเรื่องต่างๆที่พบขณะปฏิบัติการทำงานโดยใช้ลมได้ เช่น บวดหลัง แขนหลัง โหลอก ปวดคอก ปวดหัว ปวดตา ปวดกล้ามเนื้อส่วนหน้า เป็นต้น	- อธิบายสาเหตุของปัญหาต่างๆที่หาได้จากการปฏิบัติทำงานโดยใช้ลมได้ เช่น แขนหลัง ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น บวดหลัง กับหน้า กรณีส่วนนี้ของหน้าอก กรณีส่วนนี้ของส่วนหน้า กรณีลำคอ เป็นต้น	- เขียนสาเหตุของปัญหาและสาเหตุของปัญหา เข้ากับมวลความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการค้นหา ส่วนการอธิบายวิธีการ และสิ่งที่ได้มาซึ่งหนังสือผู้รู้ที่ค้นพบ และวิธีการในทางปฏิบัติที่หาทางได้ เช่น ประสิทธิภาพ	- ปฏิบัติการแก้ปัญหาที่ได้จากค้นหา และมวลความรู้ ประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ตนเองพบ หรือของผู้อื่นซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานในการฝึกฝน และปฏิบัติที่รู้หรือสงสัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินผลหรือวิธีการที่หาทางได้ และเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา	
การทายใจ	- ระบุ เขียน หรืออธิบายปัญหาจากการรับรู้ของตนเองที่พบขณะทำงาน อาจได้ข้อคิดเห็น หรือข้อสงสัยที่ไม่เต็มปอด ทายใจแล้วก็มีเสียงดัง ทายใจไม่พอใช้สำหรับในการปฏิบัติ เป็นต้น	- อธิบายสาเหตุปัญหาที่ตนเองเจอ เช่น ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก	- เขียนสาเหตุของปัญหาและสาเหตุของปัญหา เข้ากับมวลความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการค้นหา ส่วนการอธิบายวิธีการที่ค้นพบ และสิ่งที่ได้มาซึ่งหนังสือผู้รู้ที่ค้นพบ และวิธีการในทางปฏิบัติที่หาทางได้ เช่น ประสิทธิภาพ	- ปฏิบัติการแก้ปัญหาที่ได้จากค้นหา และมวลความรู้ ประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ตนเองพบ หรือของผู้อื่นซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานในการฝึกฝน และปฏิบัติที่รู้หรือสงสัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินผลหรือวิธีการที่หาทางได้ และเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา	
การใช้ลม	- ระบุ เขียน หรืออธิบายปัญหาจากการรับรู้ของตนเองที่พบขณะทำงาน อาจได้ข้อคิดเห็น หรือข้อสงสัยที่ไม่เต็มปอด ทายใจแล้วก็มีเสียงดัง ทายใจไม่พอใช้สำหรับในการปฏิบัติ เป็นต้น	- อธิบายสาเหตุปัญหาที่ตนเองเจอ เช่น ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก ทายใจแล้วเสียงดังไม่ออก	- เขียนสาเหตุของปัญหาและสาเหตุของปัญหา เข้ากับมวลความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการค้นหา ส่วนการอธิบายวิธีการที่ค้นพบ และสิ่งที่ได้มาซึ่งหนังสือผู้รู้ที่ค้นพบ และวิธีการในทางปฏิบัติที่หาทางได้ เช่น ประสิทธิภาพ	- ปฏิบัติการแก้ปัญหาที่ได้จากค้นหา และมวลความรู้ ประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ตนเองพบ หรือของผู้อื่นซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานในการฝึกฝน และปฏิบัติที่รู้หรือสงสัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินผลหรือวิธีการที่หาทางได้ และเสนอความคิดเห็นจากการแก้ปัญหา	

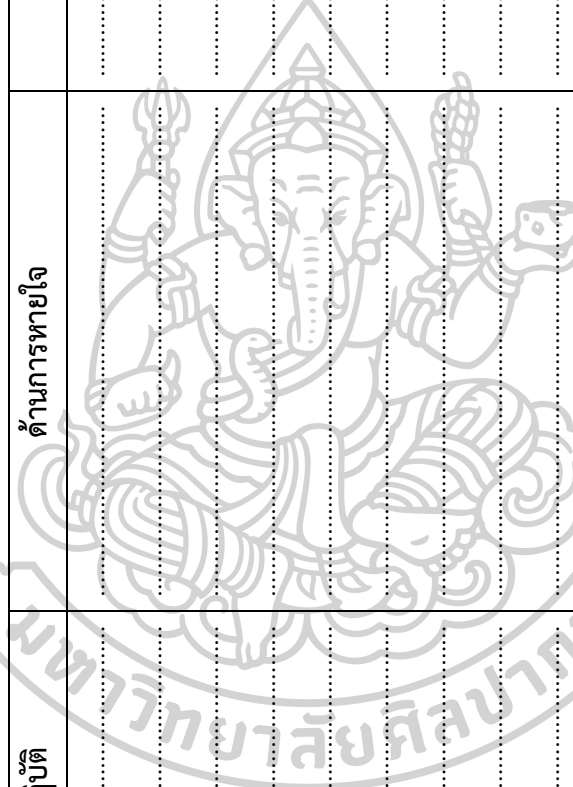
	<p>ไม่เต็มพิกัดของตัวเขียนที่ ตั้งถาวร เขียนที่ไปไม่พำกับ และ เขียนที่ไป เป็นต้น</p>	<p>๓. และอื่นๆ ใช้เส้นโค้งมีลักษณะบาง เล็ก ใช้เส้นแบบก้นกบ เป็นต้น</p>	<p>ที่พบในการใช้เส้นโค้งบ้างมี ประณีตวิจิตร</p>	<p>มีกลม และป็นรูปไข่หรือกลมทึบ ไว้บ้างมีประณีตวิจิตร</p>	
--	--	--	---	---	--





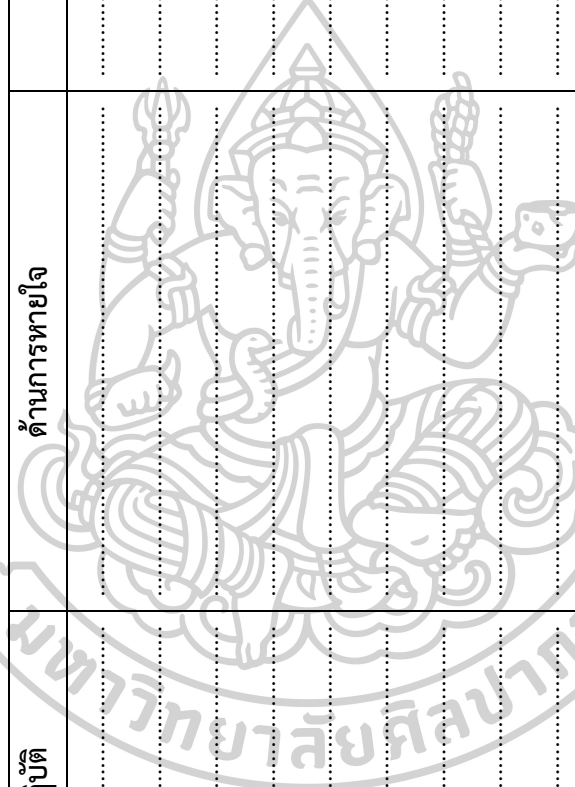
แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามการศึกษาศาสนาศึกษาพฤติกรรมการศึกษาแก้ไขปัญหาเรื่องการทำใจ และการใช้ลม

วันที่บันทึก..... ผู้บันทึก.....

ลำดับ	ด้านท่าทางการปฏิบัติ	ด้านการทำใจ	ด้านการใช้ลม	หมายเหตุ
คนที่ 1				

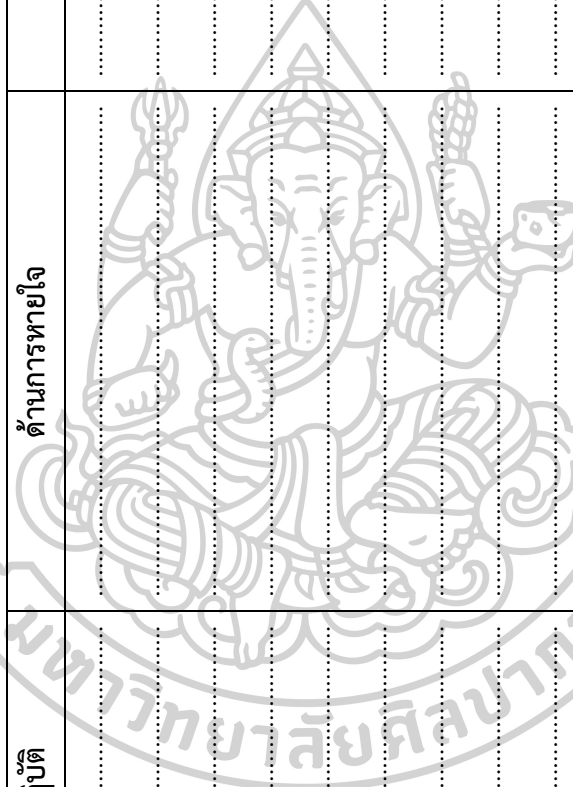
แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามการศึกษาศาสนาพุทธกิจกรรมการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการทำใจ และการใช้ลม

วันที่บันทึก..... ผู้บันทึก.....

ลำดับ	ด้านท่าทางการปฏิบัติ	ด้านการทำใจ	ด้านการใช้ลม	หมายเหตุ
คนที่ 2				

แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามการศึกษาศาสนาพุทธกิจกรรมการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม

วันที่บันทึก..... ผู้บันทึก.....

ลำดับ	ด้านท่าทางการปฏิบัติ	ด้านกายใจ	ด้านการใช้ลม	หมายเหตุ
คนที่ 3				



ภาคผนวก ค

**แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับการศึกษาทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ
และการใช้ลม**

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทักษะการคิดแก้ไขปัญหาการปฏิบัติทักษะ เรื่อง การหายใจ และการใช้ลมในเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ของนักเรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี โดยการ เก็บรวบรวมข้อมูล และการตอบคำถามในแบบสัมภาษณ์จะถูกนำมาใช้เพียงในงานวิจัยฉบับนี้เพียง เท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่จะส่งผลกระทบต่อจิตใจ และการดำเนินชีวิตแต่อย่างใด

แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน

1. นักเรียนช่วยเล่าเรื่องเกี่ยวกับนักเรียนสักหน่อยได้ไหมครับ.....
2. ครอบครัวของนักเรียนมีกันกี่คน.....เป็นอย่างไรบ้าง.....
3. ชอบเรียนวิชาอะไรมากที่สุด.....แล้วไม่ชอบวิชาอะไร.....
4. หลังจากว่างจากเรียนชอบทำอะไร.....
5. มีไอเดอลของตัวเองไหม.....เล่าเกี่ยวกับเขาให้ฟังบ้างไหมครับ.....
6. ความฝันของนักเรียนเมื่อโตขึ้นอยากเป็นอะไร.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลมในเครื่องเป่าลมทองเหลืองเสียงต่ำ

1. ทำไมนักเรียนถึงสนใจเล่นดนตรี

- นักเรียนเริ่มสนใจดนตรีตั้งแต่เมื่อใด
- นักเรียนคิดว่าเล่นดนตรีนั้นดีอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนเลือกเล่นเครื่องดนตรีเครื่องใด

- นักเรียนชื่นชอบอะไรในเครื่องดนตรีชิ้นนี้
- ทำไมนักเรียนถึงเลือกเล่นเครื่องดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสิ่งที่ยากที่สุดในการเล่นเครื่องที่นักเรียนเลือก

- นักเรียนคิดว่าความยากนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร
- นักเรียนคิดว่าเรื่องลมสำคัญหรือไม่
- เรื่องลมสำคัญอย่างไรในความคิดของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าเครื่องที่นักเรียนเลือกใช้ลมเยอะหรือไม่

- ตอนนักเรียนฝึกหายใจเข้านักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร
- ตอนนักเรียนฝึกหายใจเข้านักเรียนรู้สึกอย่างไรบ้าง
- เมื่อนักเรียนต้องปล่อยลมออกนักเรียนคิดอย่างไร
- ตอนนักเรียนปล่อยลมออกนักเรียนรู้สึกอย่างไรบ้าง
- เคยเจอปัญหาอะไรหรือไม่ตอนฝึกวอลุ่มลม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ตอนปฏิบัติเครื่องดนตรีนักเรียนหายใจเข้าอย่างไร

- นักเรียนรู้สึกอย่างไรบ้างเมื่อหายใจเข้าตอนปฏิบัติเครื่องดนตรี
- นักเรียนมีแนวคิดในการใช้ลม หรือปล่อยลมออกอย่างไร
- นักเรียนรู้สึกอย่างไรขณะใช้ลม หรือปล่อยลมออกตอนปฏิบัติเครื่องดนตรี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ถ้านักเรียนจะต้องเป่าเสียงโน้ตเสียงต่ำ หรือ ลากเสียงที่หนึ่งยาวจำนวน 4 ห้อง เพลง ซึ่งใช้ความเร็วจังหวะที่ 60 เคาะต่อนาที นักเรียนมีวิธีอย่างไรให้เป่าได้โดยใช้เพียงลมเดียว

- นักเรียนมีแนวคิดอย่างไรกับวิธีที่ใช้
- นักเรียนได้แนวคิดดังกล่าวมาจากไหน หรือสืบค้นมาจากที่ใด

.....

.....

.....

.....

.....

7. หากนักเรียนจะเป่าเสียงปีแพลตสูงเสียงที่แปด นักเรียนมีวิธีการอย่างไรให้เป่าเสียงได้ถึง

- ในการเป่าเสียงสูงนักเรียนพบปัญหาในการเป่าบ้างหรือไม่
- ปัญหาที่พบเป็นอย่างไร
- เสียงที่นักเรียนเป่ามีลักษณะเป็นอย่างไร
- นักเรียนคิดว่าปัญหาเรื่องเสียงเกี่ยวข้องกับเรื่องลมหรือไม่
- เกี่ยวข้องกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

8. หากนักเรียนเจอเพลงที่จะต้องเป่าโน้ตเสียงต่ำเป็นประโยคยาว ๆ นักเรียนมีวิธีปฏิบัติอย่างไร

- นักเรียนมีแนวคิดอย่างไรในการปฏิบัติดังกล่าว
- นักเรียนเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติเสียงต่ำเป็นประโยคยาวบ้างหรือไม่
- นักเรียนแก้ปัญหานั้นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

9. นักเรียนคิดอย่างไรกับแนวคิดการสอนของผู้สอนเรื่องการหายใจ และการเป่าลมออกในเสียงต่ำ

.....

.....

.....

.....

10. นักเรียนคิดอย่างไรกับแนวคิดการสอนของผู้สอนในเรื่องการหายใจ และการเป่าลมออกในเสียงสูง

.....

.....

.....

.....

.....



แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครองเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาการปฏิบัติทักษะ เรื่อง การหายใจ และการใช้ลมในเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ของนักเรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี โดยการ เก็บรวบรวมข้อมูล และการตอบคำถามในแบบสัมภาษณ์จะถูกนำมาใช้เพียงในงานวิจัยฉบับนี้เพียง เท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่จะส่งผลกระทบต่อจิตใจ และการดำเนินชีวิตแต่อย่างใด

แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ปกครอง

1. ผู้ปกครองชื่อว่าอะไรครับ.....
2. ท่านผู้ปกครองตอนนี้ทำอาชีพอะไรอยู่หรือครับ.....
3. ท่านผู้ปกครองรู้สึกภูมิใจอะไรในตัวนักเรียนมากที่สุดครับ.
4. ท่านผู้ปกครองช่วยเหลือประสบการณ์ หรือวิธีการเลี้ยงดูนักเรียนให้ฟังได้ไหมครับ
.....
5. ในวันหยุด หรือเวลาช่วงว่างจากงานได้ทำกิจกรรมกันภายในครอบครัวบ้างไหม
ครับ.....
6. หรือชวนนักเรียนทำกิจกรรมอะไรบ้างไหมครับ
.....
7. แล้วในเวลาว่างนักเรียนเขาชอบทำอะไรบ้าง
.....
8. แล้วความคาดหวังของผู้ปกครองเมื่อนักเรียนเรียนโตขึ้นอยากให้เขาทำอาชีพอะไรครับ
.....

ส่วนที่ 2 คำถามการสัมภาษณ์

1. ผู้ปกครองมีความคาดหวังต่ออาชีพในอนาคตของผู้เรียนอย่างไรบ้าง
.....
.....
2. ผู้ปกครองมีวิธีการอบรมเลี้ยงดูบุตรหลานของตัวเองอย่างไร

- คิดเห็นอย่างไรกับการสอนให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง

.....

.....

.....

.....

3. เวลาผู้เรียนอยู่บ้านมีการช่วยเหลืองานบ้านบ้างหรือไม่

- ช่วยอย่างไรบ้างครับ
- เวลาช่วยงานบ้านมีสิ่งไหนที่เขาทำไม่เป็นบ้างหรือไม่
- ท่านผู้ปกครอง และผู้เรียนมีวิธีแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. เมื่อผู้ปกครองต้องการความช่วยเหลือ ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไร

- ผู้เรียนแก้ปัญหาในสิ่งที่ผู้ปกครองให้ช่วยเหลืออย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. เมื่อผู้เรียนพบปัญหาที่มีการแสดงออกทางพฤติกรรมอย่างไรบ้าง

- ผู้เรียนแก้ปัญหอย่างไร จากที่ผู้ปกครองเคยพบเจอ
- ช่วยยกตัวอย่างแบบเล่าสถานการณ์ที่พบได้หรือไม่ครับ

.....

.....

.....

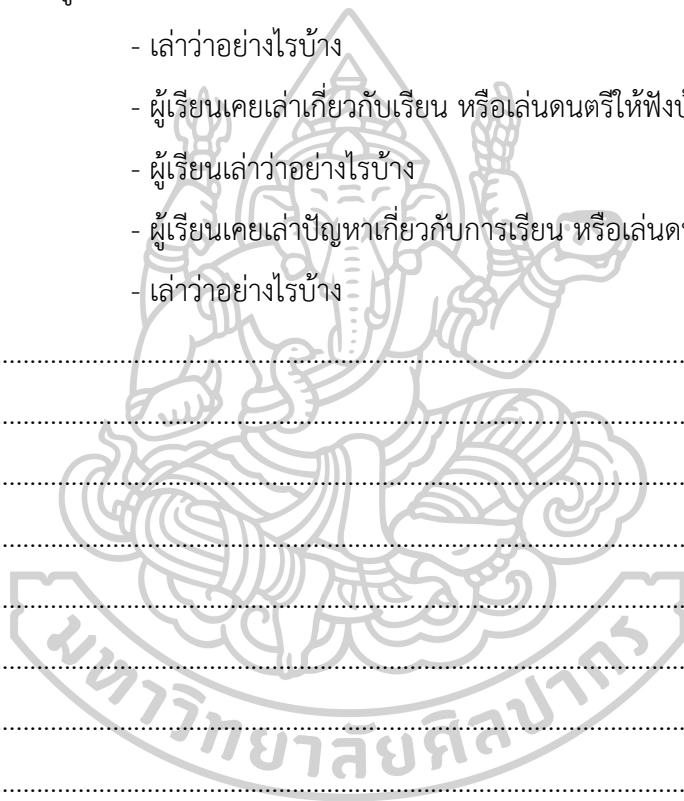
.....

6. ผู้ปกครองคิดเห็นอย่างไรที่ผู้เรียนเลือกเรียนดนตรี

- ผู้เรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปบ้างหรือไม่
- เปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง

7. ผู้เรียนเคยเล่าเกี่ยวกับการเรียนให้ฟังบ้างหรือไม่

- เล่าว่าอย่างไรบ้าง
- ผู้เรียนเคยเล่าเกี่ยวกับเรียน หรือเล่นดนตรีให้ฟังบ้างหรือไม่
- ผู้เรียนเล่าว่าอย่างไรบ้าง
- ผู้เรียนเคยเล่าปัญหาเกี่ยวกับการเรียน หรือเล่นดนตรีให้ฟังบ้างหรือไม่
- เล่าว่าอย่างไรบ้าง



8. เมื่อผู้เรียนเรียนอยู่บ้านเคยได้แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการเล่นดนตรีบ้างหรือไม่

- แสดงออกมาอย่างไรบ้าง

แบบสัมภาษณ์เพื่อนของผู้เรียนเกี่ยวกับผู้เรียนเรื่องทักษะการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ และ การใช้ลม

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทักษะการคิดแก้ไขปัญหาการปฏิบัติทักษะ เรื่อง การหายใจ และการใช้ลมในเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ของนักเรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี โดยการ เก็บรวบรวมข้อมูล และการตอบคำถามในแบบสัมภาษณ์จะถูกนำมาใช้เพียงในงานวิจัยฉบับนี้เพียง เท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่จะส่งผลกระทบต่อจิตใจ และการดำเนินชีวิตแต่อย่างใด

แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของเพื่อนผู้เรียน

1. นักเรียนชื่อว่าอะไรครับ.....
2. นักเรียนชื่อเล่นว่าอะไร.....
3. นักเรียนช่วยเล่าเรื่องเกี่ยวกับตัวเองให้ฟังสักนิดได้ไหมครับ.....
4. นักเรียนช่วยเล่าเรื่องเกี่ยวกับตัวเพื่อนให้ฟังได้ไหมครับ ว่าสนิทกันได้อย่างไร หรือเขาเป็นอย่างไรบ้าง...ในความคิดของนักเรียน.....

ส่วนที่ 2 คำถามการสัมภาษณ์

1.นักเรียนสนิทกับผู้เรียนได้อย่างไร

- นักเรียนสนิทกันนานหรือยัง

.....

.....

.....

.....

2.นักเรียนคิดว่าเพื่อนคนนี้มีนิสัยเป็นอย่างไรบ้าง

- นักเรียนมีสิ่งประทับใจกับเพื่อนคนนี้หรือไม่
- เหตุการณ์ใดทำให้ประทับใจ
- นักเรียนมีสิ่งที่ไม่ชอบในเพื่อนคนนี้หรือไม่
- สิ่งใดบ้างที่ไม่ชอบในเพื่อนคนนี้

5. เพื่อนคนนี้เคยปรึกษานักเรียนเกี่ยวกับเรื่องดนตรีบ้างหรือไม่

- ปรึกษาเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง
- เพื่อนคนนี้ปรึกษาว่าอย่างไร
- นักเรียนให้คำปรึกษากับเพื่อนคนนี้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

6. นักเรียนเคยเห็นเพื่อนคนนี้ฝึกซ้อมการหายใจบ้างหรือไม่

- เพื่อนคนนี้มีวิธีการฝึกซ้อมการหายใจ และใช้ลมอย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. เมื่อนักเรียนมีปัญหาเคยปรึกษาเพื่อนคนนี้บ้างหรือไม่

- เพื่อนคนนี้ให้คำปรึกษาว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

8. เมื่อนักเรียนมีปัญหาเรื่องการใช้ลมสำหรับการเป่านักเรียนได้ไปปรึกษาเพื่อนคนนี้บ้างหรือไม่

- เพื่อนคนนี้ให้คำปรึกษาว่าอย่างไร

.....

.....

แบบสัมภาษณ์ผู้สอนเกี่ยวกับผู้เรียนที่เข้าร่วมการวิจัยในการศึกษาทักษะกระบวนการคิดแก้ไข
ปัญหาเรื่องการหายใจ และการใช้ลม

คำชี้แจง: แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทักษะการคิดแก้ไขปัญหาการปฏิบัติทักษะ เรื่อง
การหายใจ และการใช้ลมในเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ ของนักเรียนในช่วงอายุ 12-13 ปี โดยการ
เก็บรวบรวมข้อมูล และการตอบคำถามในแบบสัมภาษณ์จะถูกนำมาใช้เพียงในงานวิจัยฉบับนี้เพียง
เท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่จะส่งผลกระทบต่อจิตใจ และการดำเนินชีวิตแต่อย่างใด

แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สอนผู้เรียนกรณีศึกษา

1. คุณครูช่วยแนะนำตนเองให้รู้จักสักนิดได้ไหมครับ.....
2. คุณครูสอนในรายวิชา.....นักเรียนห้องนี้เป็นอย่างไรบ้างครับในความคิดของ
คุณครู.....

ส่วนที่ 2 คำถามการสัมภาษณ์

1. ในรายวิชาของคุณครูผู้เรียนคนที่ (1, 2, 3) มีพฤติกรรมในการเรียนอย่างไรบ้าง
- ผลการเรียนของผู้เรียนคนที่ (1, 2, 3) เป็นอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. ในมุมมองของคุณครูผู้เรียนคนที่ (1, 2, 3) มีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ในรายวิชาของคุณครู ผู้เรียนคนที่ (1, 2, 3) สามารถตอบคำถามในคาบเรียน หรือการบ้านของคุณครูได้หรือไม่

- ผู้เรียนมีวิธีการในการตอบคำถาม หรือการบ้านอย่างไร
- ในการตอบคำถาม หรือการบ้านผู้เรียนมีการเสนอความคิดเห็นของตนเองหรือไม่
- ผู้เรียนมีการเสนอความคิดเห็น หรือแก้โจทย์ปัญหานั้นอย่างไร

4. เมื่อคุณครูมอบคำถามให้ผู้เรียนคนที่ (1, 2, 3) ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการแก้โจทย์ปัญหานั้นอย่างไรบ้าง

- ในการแก้โจทย์ปัญหาในโจทย์ที่คุณครูได้ตั้งขึ้น ผู้เรียนมีการใช้วิธีแก้โจทย์ปัญหาในรูปแบบของตนเองหรือไม่
- ผู้เรียนใช้วิธีการแก้ปัญหานั้นอย่างไร
- ผู้เรียนมีการเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาในรูปแบบของตนเองอย่างไร

5. เมื่อคุณครูให้ทำการนำเสนองานหน้าชั้นเรียนนักเรียนคนที่ (1, 2, 3) ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการนำเสนออย่างไร

- เมื่อผู้เรียนพบปัญหาขณะทำการนำเสนอผู้เรียนแสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

6. ในมุมมองของคุณครูหากมอบหมายงานให้นักเรียนคนที่ (1, 2, 3) ให้จัดการแสดงบทบาทสมมติ หรือ ทำงานชิ้นใหญ่ หากผู้เรียนพบปัญหาจะสามารถแก้ไขปัญหาได้หรือไม่

- เพราะเหตุใดคุณครูถึงคิดเห็นเช่นนั้น

.....

.....

.....

.....





แบบรายงานตนเองของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาเรื่องการหายใจ
และการใช้ลม

วันนี้ทั้งวันได้ทำอะไรบ้าง

.....

วันนี้ตอนเรียนดนตรีรู้สึกอย่างไร.....

.....

ได้เรียนรู้อะไรบ้างในการเรียนดนตรีวันนี้.....

.....

วันนี้ตอนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกอะไรบ้าง

.....

พบเจอปัญหาในการฝึกปฏิบัติวันนี้หรือไม่..... พบเจอปัญหาอะไรบ้าง.....

.....

วันนี้ก่อนเป่าเครื่องดนตรีได้ฝึกลมหรือไม่..... ตอนฝึกรู้สึกอย่างไรบ้าง.....

.....

ตอนฝึกการวอลุ่มลมพบเจอปัญหาอะไรหรือไม่..... มีอะไรบ้าง.....

แก้ปัญหาอย่างไร.....

.ตอนเป่าเครื่องดนตรีพบเจอปัญหาในการเป่าหรือไม่..... ปัญหาอะไรบ้าง.....

วันนี้เป่าแล้วเสียงที่เป่าเป็นอย่างไร.....

แก้ปัญหาอย่างไร.....

มีสิ่งที่ยากบอกเป็นพิเศษในวันนี้หรือไม่.....

.....

.....

.....





มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 64.1111-179-7331

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): การศึกษาทักษะการแก้ไขปัญหา เรื่องการหายใจและการใช้ลมสำหรับการปฏิบัติทักษะเครื่องลมทองเหลืองเสียงต่ำ

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): A Study of Problem Solving Skills in Breathing and Wind Supporting for Practicing Low Brass Instruments

ผู้วิจัยหลัก: นายพิสิษฐ์ สมใจ

สังกัด: คณะดุริยางคศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2565
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย) เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2565
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2565
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมการเข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2564

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ โดยขอให้รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน และรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อโครงการเสร็จสิ้น



(ศาสตราจารย์ ดร. พริศรัถิ์ศรีอมรศักดิ์)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 65.0204-021

วันที่รับรอง: 4 กุมภาพันธ์ 2565

วันหมดอายุ: 3 กุมภาพันธ์ 2566

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์

6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808

email : su.ethicshuman@gmail.com

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายพิสิษฐ์ สมใจ
วัน เดือน ปี เกิด	11 มิถุนายน 2536
สถานที่เกิด	ปทุมธานี
วุฒิการศึกษา	ระดับปริญญาตรี (สำเร็จการศึกษา พ.ศ.2559) คณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขา ดุริยางค์สากล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	9 ม.2 ต.บางเตือ อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี 12000

