



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี โดยแบ่งการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์และด้านเจตคติ) และรายด้านจากการทดลองแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตอนที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

ในการนำเสนอข้อมูลเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี เป็นการนำเสนอข้อมูลในลักษณะบรรยายเพื่อให้ทราบถึงลักษณะและวิธีการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี โดยแบ่งเป็น 2 ข้อคือ

1.1 รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

1.2 เนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

1.1 รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

กิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี จะมีความต่อเนื่องและเป็นระบบระเบียบได้ ผู้สอนต้องมีความรู้ในรูปแบบของการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 หัวข้อดังนี้

- 1) หัวข้อ
- 2) แนวคิด
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) เนื้อหา

5) กิจกรรมการเรียนรู้

6) สื่อ

7) การวัดผล

8) หมายเหตุ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนเป็นรูปแบบได้ดังนี้

หัวข้อ

หัวข้อของเนื้อหา

ระดับชั้น..... เวลา..... สัปดาห์ที่..... อายุ ปี

แนวคิด

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

.....

เนื้อหา

.....

กิจกรรมการเรียนรู้

.....

สื่อ

.....

การวัดผล

.....

หมายเหตุ

1) ปัญหา

1.1) ผู้เรียน

1.2) ผู้สอน

2) แนวทางแก้ไขปัญหา

2.1) ผู้เรียน.....

2.2) ผู้สอน

1.2 เนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็โนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

ในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระของแต่ละหัวข้อในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างละเอียดและควรเขียนเนื้อหาในแต่ละหัวข้อให้สอดคล้องกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 หัวข้อ เป็นส่วนที่แสดงให้รู้ถึงเนื้อหาที่สอนในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมทั้งระดับชั้น เวลาและอายุ การเขียนหัวข้อของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีส่วนประกอบ 6 อย่างคือ

1.2.1.1 หัวข้อของเนื้อหา เป็นคำสำคัญที่แสดงถึงเนื้อหาที่จะสอนซึ่ง ควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนและเป็นตัวกำหนดเนื้อหาที่สอนให้อยู่ในขอบเขต เช่น เรื่อง Sequence

1.2.1.2 ชื่อของนักเรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็โนเป็นลักษณะสอนเป็โนเดี่ยว ผู้สอนควรระบุชื่อผู้เรียนเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดียวกันแต่การเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนย่อมต่างกันจึงอาจมีปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างกันไปรวมทั้งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

1.2.1.3 อายุ เป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็นในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงอายุของผู้เรียนเพื่อศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน

1.2.1.4 ระดับชั้น ควรเขียนชี้เฉพาะให้ชัดเจนเพื่อควมมีระเบียบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ระดับชั้นกลางตอนต้น

1.2.1.5 เวลา ควรระบุเวลาที่เริ่มต้นและเวลาที่สิ้นสุดเพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับเวลา เช่น เวลา 10.00 – 11.00 น.

1.2.1.6 สัปดาห์ ควรระบุสัปดาห์ทุกครั้งเพื่อความต่อเนื่องในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และผู้สอนสามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

หัวข้อของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่แสดงถึงการนำไปสู่เนื้อหาสาระที่สอน ดังนั้นการเขียนหัวข้อควรระบุข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนให้ชัดเจนเพื่อควมมีระเบียบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.2 แนวคิด เป็นความคิดรวบยอดที่ผู้เรียนมีในเรื่องที่สอนซึ่งผู้เรียนอาจมีแนวคิดในเรื่องเดียวกันที่แตกต่างกันไป แต่ผู้สอนต้องเปิดกว้างในแนวคิดให้กับผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะมีแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับ การรับรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ ในการที่ผู้สอนจะรับรู้เกี่ยวกับแนวคิดของผู้เรียน ผู้สอนควรใช้วิธีการสังเกต การอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่

เรียน หากผู้เรียนมีแนวคิดที่ไม่ถูกต้องในเรื่องที่เรียน ผู้สอนควรมีวิธีการใช้คำถามกระตุ้นความคิด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ให้อยู่ในกรอบแนวคิดที่ถูกต้อง การเขียนแนวคิดในแผนการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้ควรเขียนให้เป็นประโยคที่กระชับ ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย เข้าใจง่าย เพื่อประโยชน์ต่อ ตัวผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น เพลง Minuet เป็นเพลงเต๋นรำที่มีลักษณะเรียบง่าย สง่างาม มีอัตราจังหวะ 3

4

แนวคิด เป็นส่วนที่แสดงถึงใจความสำคัญของเนื้อหาสาระ ผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจ แล้วสรุปเป็นแนวคิดให้ชัดเจนเพื่อเป็นแนวทางในการสอนให้อยู่ในขอบเขต ทั้งนี้ผู้สอนควรเปิดกว้างให้ผู้เรียนได้มีแนวคิดเป็นของตนเองซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและเกิดการค้นคว้าด้วยตนเอง

1.2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ภายหลังการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์และควรเป็นพฤติกรรมที่ครูสามารถสังเกตเห็นได้ นอกจากนี้ยังเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับ กิจกรรมการเรียนรู้เป็ยโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีมีสิ่งที่ ควรคำนึง 5 ข้อ ดังนี้

1.2.3.1 เนื้อหาสาระ ผู้สอนควรศึกษาถึงเนื้อหาสาระในเรื่องที่สอนให้เข้าใจอย่าง ชัดเจนเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ทักษะคนตรีอย่างครบถ้วนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ ราบรื่น

1.2.3.2 ช่วงอายุ ครูควรคำนึงถึงการเรียนรู้ของสมองสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีเพื่อ สามารถเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.2.3.3 ทักษะเป็ยโน แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความครอบคลุมทักษะ เป็ยโนทุกสัปดาห์เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็ยโน

1.2.3.4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถ คิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นในการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ควรให้ครอบคลุมถึงการคิด วิเคราะห์ของผู้เรียนทุกสัปดาห์

1.2.3.5 พฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ควร ระบุพฤติกรรมที่ครูสามารถเห็นได้ เช่น การตอบจังหวะ การบรรเลงเป็ยโน เป็นต้น ในพฤติกรรมที่ นักเรียนแสดงออกมา ครูสามารถเก็บข้อมูลด้านเจตคติได้เนื่องจากนักเรียนจะแสดงพฤติกรรม ออกมาตามความรู้สึกนึกคิดและอารมณ์ ความรู้สึกที่อยู่ภายในใจ

1.2.3.6 สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นในจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ เช่น นักเรียน สามารถเล่น Sequence ต่อจากประโยคเพลงที่ครูเริ่มให้ได้อย่างถูกต้องตรงตามจังหวะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ภายหลังจากการเรียนการสอน ผู้สอนควรกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้และต้องสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้ต้องครอบคลุมทักษะเปียโน การคิดวิเคราะห์และเจตคติ

1.2.4 เนื้อหา เป็นสื่อกลางที่ผู้สอนต้องถ่ายทอดให้กับผู้เรียน เป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรได้รับรู้ และเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้ ผู้สอนควรศึกษาถึงเนื้อหาสาระอย่างลึกซึ้งและควรรู้ขอบเขตของเนื้อหาที่ผู้เรียนในช่วงอายุ 9-11 ปีควรได้รับรู้ ในการเขียนเนื้อหาผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.2.4.1 ช่วงอายุ ผู้สอนควรทราบว่าช่วงอายุของนักเรียนที่ตนสอนนั้นควรเรียนรู้สิ่งใดบ้างเพื่อที่ผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาได้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

1.2.4.2 การคิดวิเคราะห์ เนื้อหาที่อยู่ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น ถึงแม้ว่าจะเป็นความเรียงแต่ผู้สอนต้องสามารถนำเนื้อหามาให้ผู้เรียนใช้คิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้

1.2.4.3 ความสอดคล้องระหว่างทฤษฎีดนตรีสอดคล้องและการบรรเลงเปียโน เนื่องจากการจัดกิจกรรมเปียโน เนื้อหาที่เขียนควรเป็นทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการบรรเลงเปียโนและผู้เรียนสามารถนำมาใช้ได้จริง

1.2.4.4 ความทันสมัย เนื้อหาควรมีความทันสมัยและควรสอดแทรกเกร็ดความรู้ที่น่าสนใจในบทเรียนเพื่อทำให้นักเรียนเกิดการอยากค้นหาและทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

1.2.4.5 บทเพลง ในแต่ละสัปดาห์ผู้เรียนต้องมีแบบฝึกหัดสำหรับการร้องโน้ตและแบบฝึกหัดสำหรับการฝึกเทคนิค ดังนั้นผู้สอนควรแนบไว้กับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในส่วนของเนื้อหานั้น ผู้สอนควรบันทึกรายละเอียดให้ชัดเจนและเหมาะสมกับการที่ผู้เรียนสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ควรคำนึงถึงความทันสมัยและอายุของผู้เรียน

1.2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่างมีระบบของผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์และด้านเจตคติ นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นไปที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1.2.5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมหรือปรับอารมณ์ของผู้เรียนให้พร้อมก่อนที่จะเริ่มเรียนเนื้อหาสาระ เป็นการสำรวจประสบการณ์เดิมเพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เป็นขั้นของการสอน โสตทักษะ ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการร้องจากแบบฝึกหัดร้องโน้ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์กับสิ่งที่เรียน

ในขั้นตอนนี้พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนแบบปกติตามแนวคิดของ Lowe ชั้นที่ 1 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานขั้นที่ 1, 2

1.2.5.2 การเรียนเนื้อหาสาระ เป็นขั้นตอนในการสอนเนื้อหาสาระ นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดอย่างแท้จริง เกิดความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนจะได้เริ่มเรียนการฝึกฝนเทคนิคการเล่นเปียโนเพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาสาระในบทเพลงรวมทั้งครูผู้สอนจะใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และหาคำตอบด้วยตนเอง ในขั้นเนื้อหาสาระผู้สอนควรสอดแทรกทฤษฎีที่เกี่ยวกับบทเพลงเข้าไปเพื่อเป็นพื้นฐานของการบรรเลงบทเพลงแต่ในการสอนทฤษฎี ไม่ควรสอนแต่การบรรยายเพียงอย่างเดียวควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนแบบปกติตามแนวคิดของ Lowe ชั้นที่ 2, 5 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นที่ 3, 4

1.2.5.3 การผ่อนคลาย เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายหลังจากที่เรียนเนื้อหาสาระไปแล้ว มีความสนุกสนาน ผู้เรียนได้ผ่อนคลายอิริยาบถ ไม่เครียดมากเกินไป เช่น การขับร้อง การเคาะจังหวะ การเคลื่อนไหว ฯลฯ ในขั้นตอนนี้พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาดนตรีทั่วไปของณรุทธ์ สุทธจิตต์ ชั้นที่ 3 โดยมีหลักการ 2 ประการดังนี้

1.2.5.3.1 เป็นกิจกรรมที่ไม่เหมือนขั้นตอนการเรียนเนื้อหาสาระ เช่น ถ้าขั้นตอนการเรียนเนื้อหาสาระสอนเปียโน ขั้นตอนการผ่อนคลายควรสอนขับร้อง

1.2.5.3.2 ควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ถึงแม้จะเป็นขั้นตอนการผ่อนคลายเพื่อให้นักเรียนได้รับความสนุกสนานแต่ต้องให้ได้ความรู้เช่นกัน เช่น การสอนเพลง Minuet in C ครูสามารถหาเพลง Minuet ของนักประพันธ์ท่านอื่นมาเล่นให้นักเรียนฟังเพื่อให้นักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายหรือตบจังหวะให้เหมาะสมกับเพลงเพื่อให้นักเรียนเข้าใจอัตราจังหวะ ³₄

และเข้าใจอารมณ์เพลงประเภท Minuet

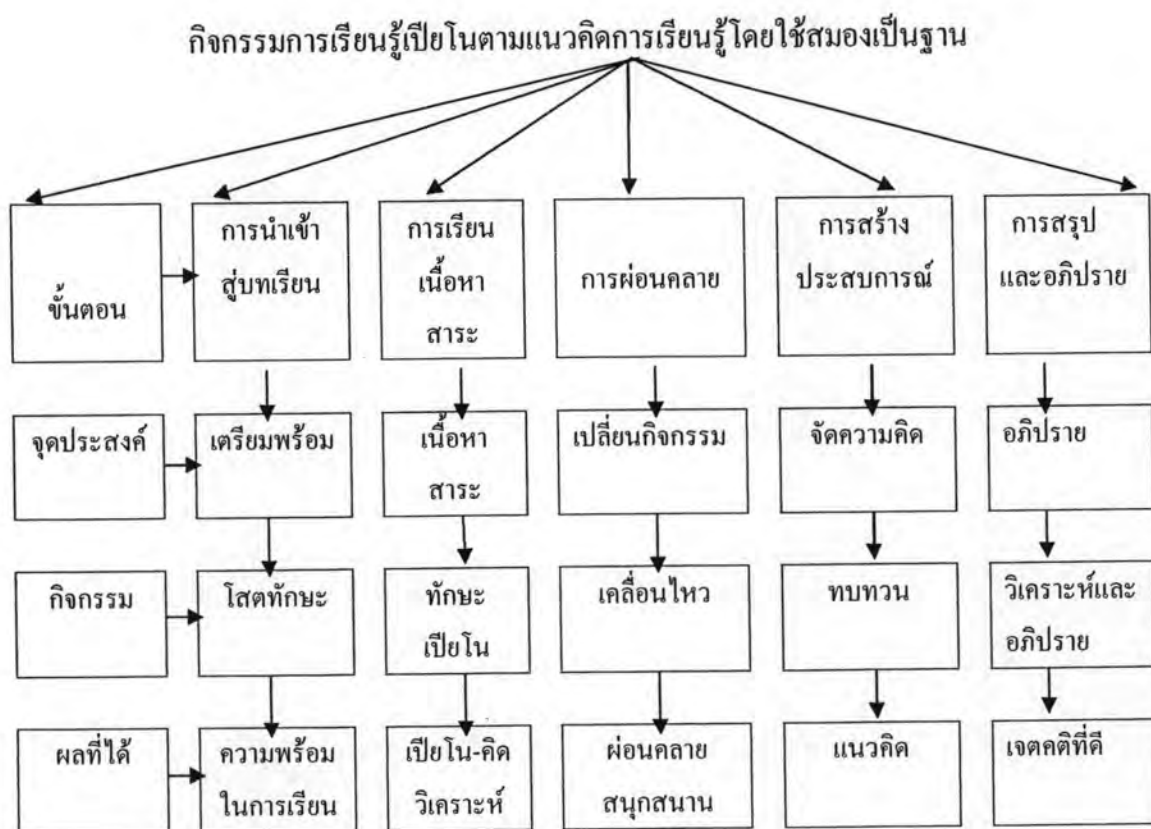
1.2.5.4 การสร้างประสบการณ์ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้จัดระบบความคิดของตนเองและเป็นช่วงบูรณาการในการเรียนการสอนเปียโนซึ่งฝึกให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการเล่นเพลงและทฤษฎีดนตรีที่เรียนในขั้นเนื้อหาสาระเพื่อการสร้างสรรค์เสียงเพลง ผู้สอนสามารถสังเกตเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหาสาระของผู้เรียนโดยการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด การพูดคุยในเนื้อหาสาระที่เรียนการให้นักเรียนนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนมาในช่วงเนื้อหาสาระเป็นต้น ในขั้นตอนนี้พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนแบบปกติตามแนวคิดของ Lowe ชั้นที่ 3, 4 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานขั้นที่ 5, 6

1.2.5.5 การสรุปและอภิปราย เป็นขั้นตอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายสิ่งต่างๆที่ได้เรียนมาโดยเชื่อมโยงกับเจตคติของผู้เรียน เป็นช่วงที่มี

ความสนุกสนานทำให้นักเรียนเกิดความประทับใจและอยากกลับมาเรียนอีก ในขั้นตอนนี้พัฒนาขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนแบบปกติตามแนวคิดของ Lowe ขั้นที่ 6 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานขั้นที่ 7

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีมี 5 ขั้นตอน ในขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียน ผู้เรียนจะมีมีโนทัศน์ในสิ่งที่เรียนก่อนเพื่อนำไปสู่บทเพลง ในขั้นการเรียนเนื้อหาสาระทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากค้นคว้าในการเรียนรู้ หลังจากการเรียนทักษะการเล่นเปียโนแล้วผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ทฤษฎีดนตรีที่เป็นพื้นฐานในการเล่นเพลง จากนั้นผู้เรียนจะเข้าสู่ขั้นตอนการผ่อนคลาย เปลี่ยนอิริยาบถก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้จัดระบบความคิดของตนจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมวิเคราะห์สรุปและอภิปรายสิ่งต่างๆในบทเรียน

จากเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือการนำเข้าสู่บทเรียน การเรียนเนื้อหาสาระ การผ่อนคลาย การสร้างประสบการณ์ และการสรุปและอภิปราย ซึ่งใน 5 ขั้นตอนนี้ต้องมีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้ถูกต้องตามความเหมาะสมในแต่ละขั้นตอนด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการเรียนเนื้อหาสาระเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนทักษะการเล่นเปียโนและทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์จากทฤษฎีดนตรีในเพลงที่เล่น ทำให้เกิดเขาวนปัญญาในการเรียนรู้

1.2.6 สื่อ เป็นสิ่งที่ช่วยสื่อสารบทเรียนระหว่างครูและนักเรียนให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน สื่อสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

1.2.6.1 เปียโน ควรเป็นเปียโนชนิด Upright หรือ Grand Piano เนื่องจากเปียโน 2 ชนิดนี้เป็นเปียโนที่มีลิมนิ้วที่มีเหมาะกับการเรียน มีเสียงที่มีคุณภาพและเหมาะกับการฟังมากกว่าการใช้เปียโนไฟฟ้า

1.2.6.2 บทเพลง ผู้สอนควรพิจารณาบทเพลงที่เหมาะสมกับอายุและระดับชั้นของผู้เรียน โดยต้องพิจารณาถึงเนื้อหาสาระทางดนตรีที่ผู้เรียนควรได้รับและคัดเลือกบทเพลงที่มีคุณค่าทางวรรณคดีดนตรีให้ผู้เรียน นอกจากนี้บทเพลงที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น บทเพลงที่ใช้ประกอบการร้องโน้ต บทเพลงที่ใช้ฝึกเทคนิคการเล่นเปียโน ก็ควรเป็นบทเพลงที่สอดคล้องกับบทเพลงที่ใช้สอนในขั้นตอนการเรียนเนื้อหาสาระ

1.2.6.3 เครื่องเคาะจังหวะ ผู้สอนสามารถนำมาสอนในขั้นตอนการผ่อนคลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการเรียนการสอนว่าควรใช้เครื่องเคาะจังหวะชนิดใด

1.2.6.4 สื่ออื่นๆ เช่นแบบฝึกหัด หนังสือ ฯลฯ ควรเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหา

สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานควรเป็นสื่อที่หลากหลาย มีความทันสมัยและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ สื่อที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถมีการยืดหยุ่นและดัดแปลงให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

1.2.7 การวัดผล เป็นการติดตามความก้าวหน้าในพัฒนาการของผู้เรียนรวมทั้งเป็นการประเมินคุณภาพในการสอน การวัดผลไม่ควรวัดเพียงแค่การท่องจำในบทเรียนเท่านั้นแต่ควรวัดให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

1.2.7.1 การสังเกต เป็นสิ่งที่ผู้สอนสามารถกระทำได้ทุกชั่วโมงและทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ การสังเกตสามารถสังเกตได้โดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัวและในการสังเกต ผู้สอนไม่ควรทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณกำลังถูกสังเกต เช่น สังเกตการร้อง สังเกตการเล่นเปียโน สังเกตการร่วม

อภิปราย เป็นต้น นอกจากนี้การสังเกตยังทำให้ผู้สอนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเจตคติของผู้เรียนได้อีกด้วย

1.2.7.2 การทำแบบฝึกหัด ผู้สอนสามารถทดสอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้จากการทำแบบฝึกหัด แต่แบบฝึกหัดที่ผู้สอนสร้างขึ้นต้องมุ่งเน้นการคิดวิเคราะห์ไม่ควรเน้นการท่องจำและต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน

1.2.7.3 การบรรยายเปียโน ผู้สอนสามารถจัดคอนเสิร์ตให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงสิ่งที่ตนเรียนรวมทั้งมีโอกาสได้พบกับผู้เรียนคนอื่นๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่เรียน รวมทั้งสามารถวัดผลผู้เรียนได้จากการบรรยายเปียโนและสังเกตพัฒนาการของทักษะการเล่นในช่วงต่างๆ

ในการวัดผลตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้นเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าของผู้เรียน ควรใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลาย ไม่ควรวัดผลจากการท่องจำหรือการเขียนบรรยาย ผู้สอนควรพิจารณาการวัดผลให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนเนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีกระบวนการเรียนรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

1.2.8 หมายเหตุ เป็นส่วนที่ให้ผู้สอนได้บันทึกสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนการสอนในแต่ละครั้งเพื่อให้ผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอสิ่งที่ควรบันทึกไว้ในส่วนของหมายเหตุดังนี้

1.2.8.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1.2.8.1.1 ผู้เรียน บันทึกเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่ตอบสนองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งรวมไปถึงเจตคติของผู้เรียน

1.2.8.1.2 ผู้สอน บันทึกเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของผู้สอนเองว่าสามารถสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้หรือไม่หรือในขั้นตอนใดที่บกพร่องในการถ่ายทอด

1.2.8.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เมื่อผู้สอนบันทึกในปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วย่อมต้องหาหนทางแก้ไขปัญหาเพื่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1.2.8.2.1 ผู้เรียน หาทางแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน หรือหากผู้เรียนมีความบกพร่องในทักษะใดให้เขียนวิธีแก้ไขปัญหาไว้เพื่อแก้ไขในครั้งถัดไปและทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

1.2.8.2.2 ผู้สอน หาทางแก้ไขในพฤติกรรมการสอนของตัวเองผู้สอนเองเพื่อพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการสอนแต่ละครั้งผู้สอนควรจดบันทึกสิ่งที่เป็นปัญหาพร้อมกับหนทางแก้ไขเพื่อให้ผู้สอนได้ทบทวนและพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียน หากมีสิ่งใดที่เป็นปัญหาควรหาหนทางที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่องและพัฒนาให้นักเรียนให้ดีขึ้นนอกจากนี้ยังเป็น

การสะท้อนถึงคุณภาพการสอนหากมีสิ่งใดที่บกพร่องก็ควรหาหนทางแก้ไขและพัฒนาคุณภาพการสอนให้ดีขึ้น

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์ และด้านเจตคติ) และรายด้าน จากการทดลองแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานก่อนการทดลองและหลังการทดลองสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี

การนำเสนอผลการวิจัยในช่วงนี้เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะเปียโน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติจากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานก่อนการทดลองและหลังการทดลองสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test และเป็นการแสดงการทดสอบสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ โดยแบ่งการนำเสนอข้อมูลเป็น 4 ตอนดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้อักษรย่อและสัญลักษณ์ต่างๆ แทนค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	หมายถึง	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบ t-test

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง โดยแบ่งเป็น 2 ตารางคือ ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม

ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์ และด้านเจตคติ) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	T
กลุ่มทดลอง	8	57.74	6.53	-1.08
กลุ่มควบคุม	8	54	7.41	

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์ และด้านเจตคติ) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	79.38	6.41	-2.97 *
กลุ่มควบคุม	8	67.5	9.32	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง (M = 79.38, SD = 6.41) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม (M = 67.5, SD = 9.32) แสดงว่า หลังจาก que ผู้เรียนในกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมที่สูงขึ้น

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังจากที่ได้รับการทดลองแล้วพบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมที่สูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง โดยแบ่งเป็น 2 ตารางคือ ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	8.75	1.85	-1
กลุ่มควบคุม	8	8	1.02	

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	16.75	1.28	-1.75
กลุ่มควบคุม	8	15.25	2.05	

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง โดยแบ่งเป็น 2 ตารางคือ ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	5.63	2.26	-1.66
กลุ่มควบคุม	8	4	1.6	

จากตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	14.13	1.55	-2.16 *
กลุ่มควบคุม	8	12.38	1.69	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง (M = 14.13, SD = 1.55) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม (M = 12.38, SD = 1.69) แสดงว่า หลังจากที่ผู้เรียนในกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็ย โนตามแนวคิดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปี ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังจากที่ได้รับการทดลองแล้ว พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง โดยแบ่งเป็น 2

ตารางคือ ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	43.38	6.02	-0.45
กลุ่มควบคุม	8	42	6.32	

จากตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

การเปรียบเทียบ	N	M	SD	t
กลุ่มทดลอง	8	48.5	6.35	-1.85
กลุ่มควบคุม	8	41.63	8.38	

จากตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตติ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนเพื่อช่วยวัดเจตติของผู้เรียนระหว่างการทดลอง ในการนำเสนอข้อมูลผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบ

สังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างการทดลองเป็นการใช้สถิติเชิงบรรยายโดยนำเสนอค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากนั้นสรุปเป็นระดับพฤติกรรมการเรียน โดยแบ่งเป็น 4 ตารางคือ ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในภาพรวม ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านปัญญา ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านอารมณ์ความรู้สึก และตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านความรับผิดชอบ

ในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างการทดลองผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การจัดระดับพฤติกรรมเพื่อเป็นข้อมูลประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเจตคติไว้ดังนี้

เกณฑ์การจัดระดับพฤติกรรมการเรียน

คะแนนระดับพฤติกรรมการเรียน 1.00 - 1.66 หมายถึง ระดับพฤติกรรมการเรียนต่ำ

คะแนนระดับพฤติกรรมการเรียน 1.67 - 2.34 หมายถึง ระดับพฤติกรรมการเรียนปานกลาง

คะแนนระดับพฤติกรรมการเรียน 2.35 - 3.00 หมายถึง ระดับพฤติกรรมการเรียนสูง

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในภาพรวม (ด้านปัญญา ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านความรับผิดชอบ)

พฤติกรรม	กลุ่มทดลอง		ระดับพฤติกรรม	กลุ่มควบคุม		ระดับพฤติกรรม
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
1. ด้านปัญญา	2.65	0.29	สูง	2.07	0.51	ปานกลาง
2. ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	2.73	0.23	สูง	2.20	0.64	ปานกลาง
3. ด้านความรับผิดชอบ	2.22	0.42	ปานกลาง	2.09	0.75	ปานกลาง
ภาพรวม	2.53	0.27	สูง	2.12	0.07	ปานกลาง

จากตารางที่ 10 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($M = 2.53, SD = 0.27$) กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.12, SD = 0.07$) เมื่อพิจารณารายด้าน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านอารมณ์ความรู้สึกมากที่สุด ($M = 2.73, SD = 0.23$) โดยมีเกณฑ์อยู่ในระดับสูงส่วนด้านความรับผิดชอบมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 2.22, SD = 0.42$) โดยมีเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลางสำหรับกลุ่มควบคุมพบว่า มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านอารมณ์ ความรู้สึกมากที่สุด ($M = 2.20, SD = 0.64$) โดยมี

เกณฑ์อยู่ในระดับปานกลางส่วนด้านปัญญามีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($M = 2.07, SD = 0.51$) โดยมีเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านปัญญา

ด้านปัญญา	กลุ่มทดลอง		ระดับพฤติกรรม	กลุ่มควบคุม		ระดับพฤติกรรม
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
1.1 การคิดวิเคราะห์	2.67	0.18	สูง	1.96	0.66	ปานกลาง
1.2 การตอบคำถาม	2.45	0.45	สูง	2.11	0.58	ปานกลาง
1.3 ความสามารถทางเปียโน	2.81	0.28	สูง	2.13	0.65	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.65	0.29	สูง	2.07	0.51	ปานกลาง

จากตารางที่ 11 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านปัญญาอยู่ในระดับสูง ($M = 2.65, SD = 0.29$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสามารถทางเปียโนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีระดับพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.81, SD = 0.28$) ส่วนด้านการตอบคำถามมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีพฤติกรรมเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.45, SD = 0.45$) สำหรับกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมเรียนด้านปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.07, SD = 0.51$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสามารถทางเปียโนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีระดับพฤติกรรมเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.13, SD = 0.65$) ส่วนด้านการคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีพฤติกรรมเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 1.96, SD = 0.66$)

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านอารมณ์ ความรู้สึก

ด้านอารมณ์ ความรู้สึก	กลุ่มทดลอง		ระดับพฤติกรรม	กลุ่มควบคุม		ระดับพฤติกรรม
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
2.1 ความสุขในการเรียน	2.84	0.19	สูง	2.10	0.62	ปานกลาง
2.2 ความรู้สึกต่อบทเพลง	2.89	0.17	สูง	2.08	0.80	ปานกลาง
2.3 ความรู้สึกต่อครู	2.47	0.46	สูง	2.42	0.64	สูง
ค่าเฉลี่ย	2.73	0.23	สูง	2.20	0.64	ปานกลาง

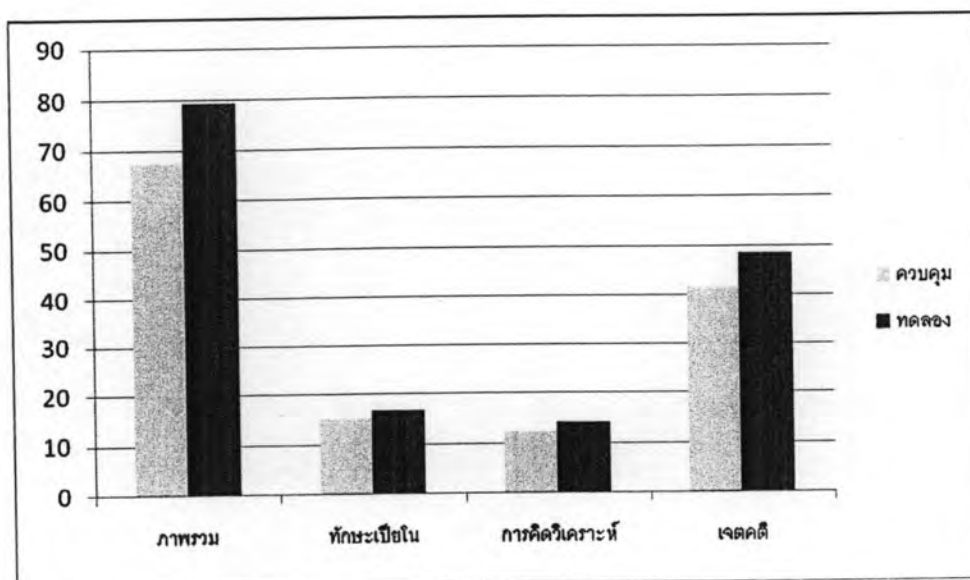
จากตารางที่ 12 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านอารมณ์ ความรู้สึกอยู่ในระดับสูง ($M = 2.73, SD = 0.23$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความรู้สึกต่อบทเพลงมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีระดับพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.89, SD = 0.17$) ส่วนด้านความรู้สึกต่อครูมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.47, SD = 0.46$) สำหรับกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านอารมณ์ ความรู้สึกอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.20, SD = 0.64$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความรู้สึกต่อครูมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีระดับพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.42, SD = 0.64$) ส่วนด้านความรู้สึกต่อบทเพลงมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.08, SD = 0.80$)

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในด้านความรับผิดชอบ

ด้านความรับผิดชอบ	กลุ่มทดลอง		ระดับพฤติกรรม	กลุ่มควบคุม		ระดับพฤติกรรม
	<i>M</i>	<i>SD</i>		<i>M</i>	<i>SD</i>	
3.1 การแสดงความคิดเห็น	2.27	0.56	ปานกลาง	2.19	0.62	ปานกลาง
3.2 การฝึกซ้อม	2.49	0.54	สูง	1.97	0.89	ปานกลาง
3.3 การค้นคว้านอกห้องเรียน	1.90	0.69	ปานกลาง	2.10	0.98	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	2.22	0.42	ปานกลาง	2.09	0.75	ปานกลาง

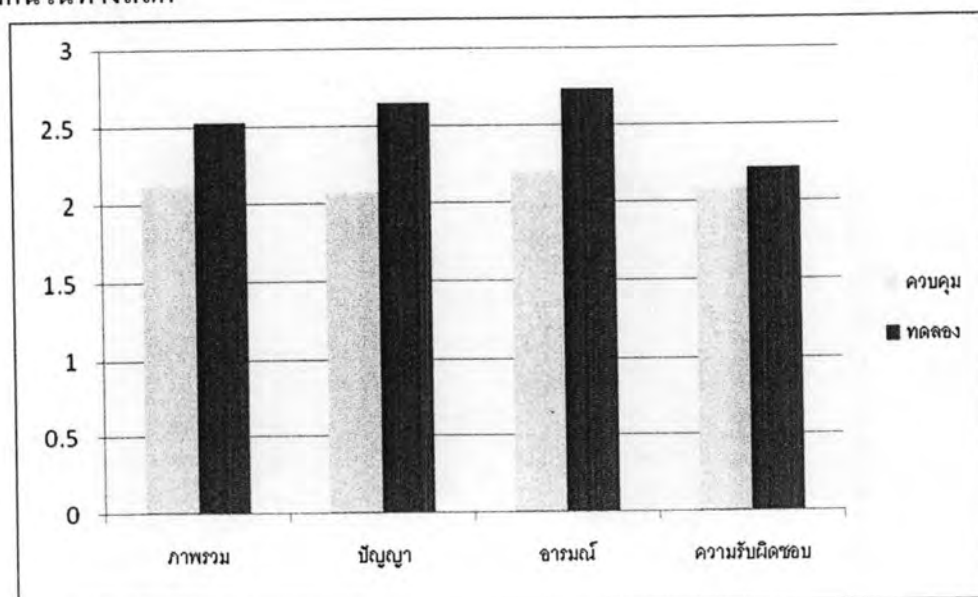
จากตารางที่ 13 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.22, SD = 0.42$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีระดับพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับสูง ($M = 2.49, SD = 0.54$) ส่วนด้านการค้นคว้านอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 1.90, SD = 0.69$) สำหรับกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนด้านความรับผิดชอบอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.09, SD = 0.75$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการแสดงความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดโดยมีระดับพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 2.19, SD = 0.62$) ส่วนด้านการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดโดยมีพฤติกรรมการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 1.97, SD = 0.89$)

ในส่วนต่อไปเป็นการนำเสนอแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบระดับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์ และด้านเจตคติ) หลังการทดลอง และแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบระดับค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง

จากแผนภูมิที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม (ทักษะเขียน ทิศวิเคราะห์และเจตคติ) สูงกว่ากลุ่มควบคุมและเมื่อพิจารณารายด้าน กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเขียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติ สูงกว่ากลุ่มควบคุม เพียงแต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเขียนและด้านเจตคติไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



แผนภูมิที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกระเรียนระหว่างการทดลอง

จากแผนภูมิที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านภาพรวม (ด้านปัญญา ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านความรับผิดชอบ) เมื่อพิจารณารายด้าน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านปัญญา ด้านอารมณ์ ความรู้สึก และด้านความรับผิดชอบ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งสมมุติฐานว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองที่ได้รับการทดลองจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอายุ 9-11 ปีจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโน ด้านการคิดวิเคราะห์และด้านเจตคติสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการทดลองจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปียโนแบบปกติตามแนวคิดของ Lowe แต่ผลการทดลอง สรุปได้ว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวม ($M = 79.38, SD = 6.41$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($M = 67.5, SD = 9.32$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเปียโนและด้านเจตคติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ ($M = 14.13, SD = 1.55$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($M = 12.38, SD = 1.69$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการวิจัยเป็นไปตามสมมุติฐานเพียงบางส่วน