**บทที่ 3**

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการเรียนรู้แบบ-รวม-แยก-รวม เน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4ได้ดำเนินการตามลำดับเป็นขั้นตอนโดยมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดย

ใช้วิธีสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดยใช้วิธี

การสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่

ขั้นตอนที่4 ประเมินผลความพึงพอใจการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดยใช้วิธีการสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่

**ขั้นตอนที่ 1การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากปฏิบัติ**

 **1.1วัตถุประสงค์**

เพื่อการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ

 **1.2 กลุ่มเป้าหมาย**

เป็นครูผู้สอนวิชาดนตรีสากล ระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คนซึ่ง

ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive sampling) ตามคุณสมบัติ ดังนี้

1.2.1 เป็นครูผู้สอนวิชาดนตรีสากลระดับประถมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 10 ปี

1.2.2 เป็นครูที่จบสาขาดนตรีสากลโดยตรง

ประกอบด้วยรายชื่อดังนี้

1)นาย จิรัฐณ์ พุโนพัตน์ ครูสอนที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น(ศึกษาศาสตร์)กศ.ม ดุริยางคศิลป์ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีสากล

2)นาย อมรชัย แสงดี ครูสอนที่โรงเรียน มหาไถ่บ้านน้อยสามเหลี่ยมขอนแก่น

กศ.ม ดนตรีสากลผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีสากล

3) นาย ธนพล กลางทง ครูสอนที่โรงเรียน มหาไถ่บ้านน้อยสามเหลี่ยมขอนแก่น

กศ.ม ดุริยางคศิลป์ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีสากล

 **1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

 1.3.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะในวิชาดนตรี และหนังสือ เอกสารและการสร้างแบบสัมภาษณ์

 1.3.2 กำหนดประเด็นสัมภาษณ์

 1.3.3 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

 1.3.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

 **1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

 1.4.1 ขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลต่อผู้บริหารโรงเรียน

 1.4.2 ผู้วิจัยนัดหมายเวลาและสถานที่ กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อทำการสัมภาษณ์

1.4.3 ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ตามเวลาและสถานที่ที่ได้นัดหมายถึงการศึกษา แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

 **1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

 ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนาโดยการวิเคราะห์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากปฏิบัติ

**ขั้นตอนที่ 2 การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดย**

**ใช้วิธีสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่**

 **2.1วัตถุประสงค์**

เพื่อการสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดย

ใช้วิธีสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่

 **2.2กลุ่มเป้าหมาย**

พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบฝึกทักษะทางการเรียนวิชาดนตรีสากล ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1.ดร.วิทยา ภูครองหิน ครูชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่สำนักงานเขต

พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24กศ.ม ดุริยางคศิลป์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหากลุ่มสาระศิลปะ

2.นางสาววริรธร กายขุนทด ผู้อำนวยการ โรงเรียนเกียติขจรวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 3กศ.ม. บริหารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

3.นางกาญจนา วิเศษรินทอง ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษามหาสารคามเขต1 กศ.ม การวัดผลทางการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

4.นายเกียติขจร ชัยอัมฤทธิ์ผู้จัดการโรงเรียนเกียติขจรวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต3กศ.ม.การวัดผลทางการศึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

5.นาย วิชรุตอัคติ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา

มหาสารคามเขต 2 กศ.ม เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดำเนินการดังนี้

1.พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบรวม- แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของ

แบบฝึกทักษะทางการเรียนวิชาดนตรีปฏิบัติอูคูเลเล่

3.นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนมหาไถ่สามเหลี่ยมบ้านน้อยขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 จำนวน 13 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง(Purposive sampling)เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนเกียติขจรวิทยา ที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ได้จริงและยอมให้ทดลองใช้

 **2.3เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติอูคูเลเล่ 2 แผน ดังนี้

1.แผนการจัดการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ แบบปกติจำนวน 12ชั่วโมง

มีวิธีการสร้างดังนี้

 1)ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จาก

หนังสือและเอกสารงานวิจัยต่างๆ

 2)วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีสากล พุทธศักราช 2551

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กำหนดผลการเรียนรู้ในเรื่อง การเล่นอูคูเลเล่ เพื่อเป็นแนวทางในกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ทดลอง

 3)ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย

จากมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิเคราะห์เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 12 ชั่วโมง

 4)สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติซึ่งประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้

สาระสำคัญตัวชี้วัดความสำเร็จ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551ในหมวดวิชาศิลปะ มีลำดับชั้นตอนดังนี้

 4.1ขั้นนําเข้าสู่บทเรียน(InstructionalApproachStage)โดยการอธิบายสาธิต

ให้รู้ว่าจะฝึกอะไร-ฝึกอย่างไร

 4.2ขั้นปฏิบัติเองทั้งหมด(WholeTeachingStage)ให้นักเรียนปฏิบัติสิ่ง

เหล่านั้นทั้งหมดด้วยตนเองทั้งหมด

 4.3ขั้นวิเคราะห์(AnalysisStage)ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์และสังเกตดูว่าการฝึก

นั้นถูกต้องเพียงใดใครทําผิดหรือบกพร่องอย่างไรต้องแก้ไขอะไรบ้างและจะต้องแก้ไขอย่างไร

2.แผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรี

สากลปฏิบัติของอูคูเลเล่ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

 1)ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวม

เน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่จากหนังสือและเอกสารงานวิจัยต่างๆ

 2)วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีสากล พุทธศักราช 2551

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่อง การเล่นอูคูเลเล่เพื่อเป็นแนวทางในกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ทดลอง

 3)ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย

จากมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิเคราะห์เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่จำนวน 12ชั่วโมง

 4)สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวม เน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ซึ่ง

ประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้สาระสำคัญตัวชี้วัดความสำเร็จ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่มีลำดับชั้นตอนดังนี้

4.1ขั้นนําเข้าสู่บทเรียน(InstructionalApproachStage)โดยการอธิบายสาธิต

ให้รู้ว่าจะฝึกอะไร-ฝึกอย่างไร

4.2ขั้นปฏิบัติเองทั้งหมด(WholeTeachingStage)ให้นักเรียนปฏิบัติสิ่ง

เหล่านั้นทั้งหมดด้วยตนเองทั้งหมด

4.3ขั้นวิเคราะห์(AnalysisStage)ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์และสังเกตดูว่าการฝึก

นั้นถูกต้องเพียงใดใครทําผิดหรือบกพร่องอย่างไรต้องแก้ไขอะไรบ้างและจะต้องแก้ไขอย่างไร

4.4ขั้นแยกสอนนักเรียน(PartTeachingStage)ครูแยกนักเรียนที่อ่อนทักษะ

ที่ปฏิบัติผิดหรือปฏิบัติไม่ดีออกมาแก้ไขเฉพาะบุคคลโดยใช้วิธีการจับคู่กับนักเรียนที่เก่งทักษะดีเพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่องในทักษะนั้นและให้คําแนะนําเป็นรายบุคคล

4.5ขั้นปฏิบัติใหม่ทั้งหมด(WholeStage)ครูจัดให้นักเรียนฝึก-หรือปฏิบัติใหม่

ทั้งหมดด้วยตนเองอีก

4.6ขั้นวิเคราะห์(AnalysisStage)ครูใช้ความสังเกตและวิเคราะห์ว่าผู้เรียนมี

ความบกพร่องอย่างไรเพียงไรแล้วครูก็ช่วยแก้ไขเป็นรายบุคคลต่อไป

 5)นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)นำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึงมีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลกรประเมิน พบว่ามีค่าเฉลี่ย ( 4.68,S.D..50 ) แสดงว่าเหมาะสมมากที่สุด

 6)นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนมหาไถ่บ้านน้อยสามเหลี่ยมขอนแก่น จำนวน 13คนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาความเหมาะสมข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า ระยะเวลาในการสอน สื่อที่ใช้ในการสอนและ

ขั้นตอนวิธีการสอนมีความเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้

7)ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปสอนจริงกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.แบบวัดทักษะวิชาดนตรีสากลปฏิบัติ เรื่อง การเล่นอูคูเลเล่ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

 1)ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช2551 มาตรฐานและกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีสากล และวิธีการสร้างแบบฝึกทักษะทางการเรียนวิชาดนตรีสากล

 2)สร้างตารางวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ และ พฤติกรรมที่จะวัด โดยจำแนกพฤติกรรม

ออกเป็น 3 ด้านคือ ความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ผู้วิจัยจะให้สัดส่วนระดับ พฤติกรรมด้านการนำไปใช้ในสัดส่วนจำนวนข้อมากกว่า ด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ

 3)สร้างแบบวัดทักษะทางการเรียนวิชา ดนตรีสากล เรื่อง การเล่นอูคูเลเล่ของชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4เป็นแบบวัดทักษะ จำนวน 12ข้อ คัดเอา 6ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรม แล้วนำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา เพื่อให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข ปรากฏดังตารางที่ 1

**ตารางที่1** สาระสำคัญและผลการเรียนรู้และจำนวนแบบวัดทักษะวิชาดนตรีสากล เรื่อง การเล่นอูคูเลเล่ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สาระสำคัญ** | **ผลการเรียนรู้** | **จำนวนแบบวัด** |
| **สร้าง** | **ใช้จริง** |
| การดีดไล่เสียงอูคูเลเล่จากเสียงโด ,เร, มี, ฟา, ซอล, ลา, ที, และโดสูงโดยปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคูเลเล่การดีดอูคูเลเล่ไล่เสียงขึ้นไล่เสียงลงได้ถูกต้องตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนด | 1.ปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคูเลเล่ได้ถูกต้อง2.ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ไล่เสียงขึ้นไล่เสียงลงได้ถูกต้องตามเสียงที่กำหนด3.ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ไล่เสียงขึ้นไล่เสียงลงได้ถูกต้องตามจังหวะที่กำหนด | 2 | 1 |
| การดีดอูคูเลเล่เสียงคู่แปดจากเสียงโด - โดสูง ,เร, - เรสูง, มี - มีสูง, ฟา - ฟาสูง, ซอล- ซอลสูง, และลา–ลาสูงโดยปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคูเลเล่ถูกต้องตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนด | 1. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่เสียงคู่แปดได้ถูกต้องตรงตามเสียงที่กำหนด2. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่เสียงคู่แปดได้ถูกต้องตามจังหวะที่กำหนดได้ | 2 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สาระสำคัญ** | **ผลการเรียนรู้** | **จำนวนแบบวัด** |
| **จำนวนข้อสอบ** | **ใช้จริง** |
| การดีดอูคูเลเล่เรียงนิ้วด้วยโน้ตเสียงซอล – ลา - ทีและดีดอูคูเลเล่ข้ามนิ้วด้วยเสียงฟา – เร–ซอล – โด - มี – ลา - ทีโดยปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคุเลเล่ที่ถูกต้องตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนด | 1. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่เรียงนิ้วได้ถูกต้อง2. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ข้ามนิ้วได้ถูกต้อง3. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 2 | 1 |
| แบบฝึกทักษะการดีดอูคูเลเล่ครอดC , G โดยนักเรียนปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคูเลเล่ตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 1. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามแบบฝึกทักษะการดีดครอดC ได้ถูกต้อง2. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามแบบฝึกทักษะการดีดครอด G ได้ถูกต้อง3. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามเสียงและจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 2 | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สาระสำคัญ** | **ผลการเรียนรู้** | **จำนวนแบบวัด** |
| **สร้าง** | **ใช้จริง** |
| แบบฝึกทักษะการดีดอูคูเลเล่ครอดAm , Fโดยนักเรียนปฏิบัติท่านั่งท่าจับอูคูเลเล่ตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 1. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามแบบฝึกทักษะการดีดครอด Amได้ถูกต้อง2. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามแบบฝึกทักษะการดีดครอด Fได้ถูกต้อง3. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตามเสียงและจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 2 | 1 |
| การฝึกปฏิบัติเพลงJinger Bell โดยนักเรียนปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่ตรงตามเสียงและจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 1. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่เพลงJinger Bellตรงเสียงที่กำหนดได้ถูกต้อง2. ปฏิบัติการดีดอูคูเลเล่เพลงJingerBellตรงจังหวะที่กำหนดได้ถูกต้อง | 2 | 1 |
| **รวม** | **12** | **6** |

 4)นำแบบวัดทักษะที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน5 ท่านซึ่งเป็นชุดเดิมตรวจสอบคุณลักษณะของแบบวัดทักษะในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้

 4.1.การพิจารณาความสอดคล้องข้อคำถามกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

 +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้

 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้

 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้

 4.2.วิเคราะห์ข้อมูลหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสาระสำคัญและผลการเรียนรู้โดยใช้สูตรIOC(Index of Item Objective Congruence)โดยยึดเกณฑ์IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 ขึ้นไปซึ่งปรากฎข้อสอบที่สร้างขึ้นมีค่าIOCผ่านเกณฑ์ทั้งหมด12ข้อ

 4.3.นำเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)นำมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึงมีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

 4.4.นำผลการประเมินความเหมาะของเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเฉลี่ยโดยกำหนดค่าเฉลี่ย 3.5ขึ้นไปจึงจะถือว่าเกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสมซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญนั้นมีค่าเฉลี่ย(4.65 , S.D .49)แสดงว่าเหมาะสมมากที่สุด

 5)นำแบบวัดทักษะทางการเรียนที่สร้างขึ้น และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5โรงเรียนเกียรติขจรวิทยาเพราะเคยเรียนมาแล้ว เกี่ยวกับเรื่องการเล่นอูคูเลเล่ จำนวน 12คนและผู้ประเมิน 2คน(RAI) หาค่าความยากและอำนาจจำแนกคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากระหว่าง .40 - .70และอำนาจจำแนกตั้งแต่ .60ขึ้นไปจำนวน 6 ข้อ โดยวิธีของ Whitney &Dr.Sabers.1970 (ไพศาล วรคำ.2558:299)

 5.1.นำแบบวัดทักษะการดีดอูคูเลเล่ จำนวน12ข้อ วิเคาะห์หาค่าความยากและหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีของ(Whitney & Dr.Sabers.1970) ได้คัดเลือกของแบบวัดทักษะการดีดอูคุเลเล่ที่มีค่าความยากระหว่างค่าที่ .40 - .70 และอำนาจจำแนกตั้งแต่ค่าที่ .60ขึ้นไปซึ่งได้คัดไว้ 6 ข้อ และตัดออก 6ข้อ

 5.2.นำผลการวัดทักษะการดีดอูคูเลเล่ จำนวน6 ข้อ วิเคาะห์หาความเชื่อมั่นจากการสังกตประเมินผลของผู้ให้คะแนน 2 คนโดยวิธีการหาค่าดัชนีความเห็นพ้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI ) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการวัดแบบวัดทักษะการดีดอูคูเลเล่ของผู้สังเกตให้คะแนน 2 คน มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น เท่ากับ .98 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน ที่เชื่อถือได้ควรมีค่า ประมาณ .85 ขึ้นไป แสดงว่าแบบวัดแสดงว่าการให้คะแนนของผู้สังเกตให้คะแนน 2 คน มีความเชื่อมั่นสูง(ไพศาล วรคำ .2558 : 297)

 5.3.นำผลคะแนนจากแบบวัดทักษะ6ข้อที่คัดเลือกไว้มาคำนวณหาค่าวิธีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น(Reliability Coeffcient) ทั้งฉบับโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค(ไพศาล วรคำ2558:288)พบว่า ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .817

9)นำแบบวัดทักษะทางการเรียนดนตรีสากลที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพทุก

ขั้นตอน ไปจัดพิมพ์ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

 **2.4การเก็บรวบรวมข้อมูล**

 2.4.1.ขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลต่อผู้บริหารโรงเรียน

 2.4.2.ผู้วิจัยนัดหมายเวลาและสถานที่กับกลุ่มเป้าหมาย

 2.4.3.ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบประเมิน

 **2.5การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จึงวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ดังนี้

 2.5.1 ค่าเฉลี่ยประเมินความเหมาะสม ของแผนจัดการเรียนรู้ทางการเรียน เรื่องการเล่นอูคูเลเล่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

 2.5.2 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบฝึกทักษะทางการเรียนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติอูคุเลเล่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4

 2.5.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกทักษะทางการเรียน วิชาดนตรีสากลปฏิบัติอูคุเลเล่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4โดยวิธีของสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค(Cronbach’s Alpha Coefficient Method) (ไพศาล วรคำ2558:280)ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น คือ .817และมีความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน RAI= .98

**ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดยใช้วิธี**

**การสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่**

**3.1 วัตถุประสงค์**

 เพื่อใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ใน

วิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่

 **3.2 กลุ่มเป้าหมาย**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4ของโรงเรียนเกียรติขจรวิทยาอำเภอเชียงยืนจังหวัดมหาสารคามในภาคเรียนที่2ปีการศึกษา 2558

จำนวน 2ห้องเรียนห้องละ15 คน จำนวน30คนซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

 **3.3 เครื่องมื่อที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบ

จับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่

 3.3.2แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่

 3.3.3แบบฝึกทักษะทางการเรียนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติอูคูเลเล่

 **3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

 3.4.1.นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนเกียติขจรวิทยา จำนวน 30คน มี 2 ห้องเรียน ห้องละ15 คน ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งได้ผลประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2)ได้ค่าแผนการเรียนรู้แบบปกติE1เท่ากับ73.63 และค่า E2 เท่ากับ 74.01และ

แผนการเรียนรู้แบบรวมแยกรวมE1เท่ากับ81.18และค่า E2 เท่ากับ 84.5 ใช้เกณฑ์ 70/70

 3.4.2.ออกแบบการทดลองการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองในห้องเรียนตามสภาพจริง(Intact group) การวิจัยที่เหมาะสมที่นำมาใช้คือ การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi = experiment research) โดยศึกษาการทดลอง 1 กลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group pretest–posttest Desing) (ไพศาล วรคำ 2558: 60) ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| แผนการเรียน | สอบก่อน | ทดลอง | สอบหลัง |
| E | T1 | X | T2 |
| C | T1 | X | T2 |

E หมายถึง แผนการจัดการเรียนแบบรวม-แยก-รวมเน้นการจับคู่

 Cหมายถึง แผนการเรียนแบบปกติ

T1 หมายถึงการทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึงการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียน

T2 หมายถึงการทดสอบหลังเรียน

 3.4.2 ดำเนินการตามแผนการทดลอง โดยการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียน

กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรี

สากลปฏิบัติของอูคูเลเล่โดยใช้แบบวัดทักษะในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่ และทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เรียนด้วยแผนปกติ

 3.4.3 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยทำการสอนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่

และทำการสอนกับห้องที่เรียนด้วยแผนปกติ

 3.4.4 ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดทักษะทดสอบกับแผนการเรียนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่และทดสอบกับแผนการเรียนแบบปกติ ฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่สลับข้อ

 3.4.5 ตรวจนับคะแนนแบบวัดทักษะทางการเรียนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่และแบบเรียนปกติ ของนักเรียนเพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

 **3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ จึงวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื่อหาค่าต่อไปนี้

 3.5.1.หาค่าเฉลี่ย()และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแบบวัดทักษะวิชาดนตรีสากลปฎิบัติอูคุเลเล่ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่ และกลุ่มที่ใช้แบบการเรียนปกติ

 3.5.2.หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้(/) ใช้เกณฑ์ 70/70

 3.5.3.เปรียบเทียบตวามแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดทักษะทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 3.5.4.เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนของการเรียนแบบแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่กับการเรียนแบบปกติ

**ขั้นตอนที่4 ประเมินผลความพึงพอใจการเรียนการสอนวิชาดนตรีสากลปฏิบัติโดยใช้วิธีการสอนแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่**

 **4.1 วัตถุประสงค์**

เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แผนการเรียนรู้แบบแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่

 **4.2 กลุ่มเป้าหมาย**

 กลุ่มเป้าหมายเป็น ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเกียรติขจรวิทยา

อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่คือ 1 ห้อง นักเรียน15 คน

 **4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

 เป็นแบบประเมินความพึงพอใจ ต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

 4.3.1 ศึกษาเอกสารแนวคิด และ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้าง

แบบประเมินความพึงพอใจ

 4.3.2สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า

(Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25ข้อ ต้องการจริง 20 ข้อ

 4.3.3นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาและข้อความที่ใช้

 4.3.4ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

 4.3.5นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง

ของข้อคำถาม จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมกับการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวม เน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ แล้วผู้วิจัยนำมาหาค่าความสอดคล้อง (IOC)รายข้อตั้งแต่ 0.60 -1.0 จะคัดเลือกไว้ 20 ข้อ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามประเด็นการ

ประเมิน (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ วิชาดนตรีสากล จำนวน 2 คนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีจำนวน 1 คนผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า

มีค่าเฉลี่ยมากกว่าเท่ากับ.60จำนวน 20ข้อ และตัดข้อที่น้อยกว่าเท่ากับ.60 ออก 5 ข้อ

 4.3.6จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมนำไปใช้เก็บข้อมูล

 **4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

 4.4.1หลังดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-

รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่เสร็จสิ้นลง หลังจากนั้นประมาณ 5 วัน นำแบบประเมินความพึงพอใจไปวัดกับนักเรียน

 4.4.2 เก็บรวบรวมแบบประเมิน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

 **4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล**

 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่า

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบรวม-แยก-รวมเน้นทักษะการเล่นแบบจับคู่ในวิชาดนตรีสากลปฏิบัติของอูคูเลเล่โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

มีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุณชม ศรีสะอาด.2545 :112)

 คะแนนเฉลี่ย การแปลผล

 4.51-5.00 เหมาะสมมากที่สุด

 3.51-4.00 เหมาะสมมาก

 2.51-3.00 เหมาะสมปานกลาง

 1.51-2.00 เหมาะสมน้อย

 1.00-1.50 เหมาะสมน้อยที่สุด

**สถิติที่ใช้ในการวิจัย**

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกัยนิยามความพึงพอใจตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้สูตร IOC

IOC คือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจ

ΣR คือผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

 1.3 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะทางการเรียน โดยวิธีของ (Whitney &Dr.Sabers.1970)(ไพศาล วรคำ 2558:299)โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

สูตรการหาความยากP=

สูตรการหาอำนาจจำแนก D= 

เมื่อ Peแทนดัชนีค่าความยาก

 Su แทนผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง

 SL แทนผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน

 N แทนจำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน (เฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง)

 X max แทนคะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด

 Xminแทนคะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

 D แทนดัชนีค่าอำนาจจำแนก

1.2 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดทักษะ เชื่อมั่น(Reliability Coeffcient)สูตรวิธีของสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค(Cronbach’s Alpha Coefficient Method)

สูตร α = 

 αแทนค่าความเชื่อมั่น

 Kแทน จำนวนข้อ

 ****แทน ผลรวมความแปรปรวนแต่ละข้อ

 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกตโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินจากสูตร (RAI)

 RAI= 1-

เมื่อ RAIแทนเป็นดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน

 Rแทน คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ m ของตัวอย่างคนที่ n ในพฤติกรรม

ที่ k

Rแทน คะแนนเฉลี่ยของตัวอย่างคนที่ n ในพฤติกรรมk

โดยR=

 M แทน จำนวนผู้ประเมินทั้งหมด

 I แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้(scring rubrics)

2. สถิติพื้นฐานมีดังนี้

 2.1. ร้อยละ =

 X คือ จำนวนข้อมูลที่ต้องการจะนำมาหาค่าร้อยละ

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

 2.2. ค่าเฉลี่ย () = 

คือ ค่าเฉลี่ย

คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3.ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานS.D= 

 S.D คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

 X คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

  คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น

 N คือ จำนวนข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

 nคือ จำนวนข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบThe Wilcoxon Signed-Ranks Testและเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของแผนการเรียนรู้โดยใช้การทดสอบ**(**The Mann-Whitney U Test **)**