

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นายอนุชา พรมดอนยาง

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2569

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นายอนุชา พรมดอนยาง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2569

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ผู้วิจัย : นายอนุชา พรมดอนยาง
ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง
ปีการศึกษา : 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และเพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ในปีการศึกษา 2564 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือวิจัยที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการ ดำรงชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ($\overline{X}$ = 4.75-5.00, S = 0.00-0.45) 2) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 สถานการณ์ ตามแนวคิดของ Guilford ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ มีดัชนีความยาก อยู่ระหว่าง 0.54–0.77 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.40-0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 3) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความเหตุผล ด้านความเป็นระเบียบและรอบคอบ ด้านความใจกว้าง ด้านความเพียรพยายาม ด้านความซื่อสัตย์ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.65-0.85 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Paired-Samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยรวมและรายด้านทุกด้าน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.92 (

S =0.26) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์ ($\overline{X}$ =4.96, S =0.18) ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ ($\overline{X}$ =4.94, S =0.24) ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม ($\overline{X}$ =4.93, S =0.26) ด้านที่ 4 ด้านความใจกว้าง ($\overline{X}$ =4.93, S =0.25) ด้านที่ 2 ด้านความมีเหตุผล ($\overline{X}$ =4.89, S =0.31) และด้าน 1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น ($\overline{X}$=4.88, S =0.33) ตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน, ความคิดสร้างสรรค์, เจตคติทางวิทยาศาสตร์

Title : Context-Based Learning Management to Promote Creativity and Scientific Attitude of Students in Grade 4
Author : Mr. Anucha Promdonyang
Degree : Master of Education (Science Education)
Rajabhat Maha Sarakham University
Advisors : Assistant Professor Dr. Netchanok Chansawang
Year : 2026

ABSTRACT

The objectives of this research were to compare creativity of grade 4 students before and after the context-based learning on Living Things and Their Habitats, and study science attitudes of grade 4 students after the context-based learning on Living Things and Their Habitats. Research sample group was 25 Mathayomsuksa 4 students in academic year 2021, Amat Wittaya School, Nong Song Hong District, Khon Kaen Province gained from cluster random sampling technique. The research tools were: 1) 8 lesson plans on Living Things and Their Habitats for 12 hours in total, all eight lesson plans were evaluated at the highest level of appropriateness ($\overline{X}$ = 4.75-5.00, S = 0.00-0.45). 2) Creative thinking tests of 2 activities, based on Guilford creativity, comprises of originality, fluency, flexibility, and elaboration. The difficulty index ranged from 0.54 to 0.77, the discrimination power ranged from 0.40 to 0.60, and the reliability coefficient was 0.86. 3) The 5-point rating scale of scientific attitude test with 36 items, comprising 6 aspects: Curiosity, Rationality, Objectivity and Prudence, Open-mindedness, Perseverance, and Honesty. The discrimination index ranged between 0.65 to 0.85, and the reliability coefficient was 0.93. The data analysis statistics were mean, standard deviation and Paired-Samples t-test was used for hypothesis testing.

The results of the research showed that: 1) the students in context-based learning had creativity after the learning higher than before the learning with statistical significance at the .05 level, and 2) the students in context-based learning had scientific attitude after the learning at the highest level in all aspects, with a total mean of 4.92 (S=0.26). The mean from the highest to the lowest were; Honesty ($\overline{X}$ =4.96, S =0.18), Objectivity

and Prudence ($\overline{X}$ =4.94, S =0.24), Perseverance ($\overline{X}$ =4.93, S =0.26), Open-mindedness ($\overline{X}$ =4.93, S =0.25), Rationality ($\overline{X}$ =4.89, S =0.31), and Curiosity ($\overline{X}$ =4.88, S =0.33), respectively.

Keywords: Context-based Learning Management, Creativity, Scientific Attitude

_____Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วย ความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยตระหนักถึง ความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุมารี ชูกำแพง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณวิไล ดอกไม้ กรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งลาวัลย์ ละอำคา กรรมการสอบ ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ว่าที่ พันตรี ศราวุฒิ จันทร์สว่าง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนอมตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี อินสำราญ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และรองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ ผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนอมตวิทยา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความร่วมมือในทุกด้านขอขอบคุณบิดามารดาครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ชีวิตให้สติปัญญาให้ความรักให้กำลังใจในการทำงานและการดำรงชีวิตตลอดจนบูรพคณาจารย์ที่มีส่วนในการสร้างพื้นฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

นายอนุชา พรมดอนยาง

สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ก
ABSTRACT ..... ค
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ซ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6
1.3 สมมติฐานการวิจัย 7
1.4 ขอบเขตของการวิจัย 7
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 10
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 11
2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 11
2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 18
2.3 ความคิดสร้างสรรค์ 33
2.4 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 44
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 57
2.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย 61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 62
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 62
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 62
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ 63
3.4 แบบแผนการวิจัย 72

หัวเรื่อง **หน้า**

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล 72
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 73
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 75
บทที่ 4 ผลการวิจัย 79
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 79
4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล 79
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 80
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 85
5.1 สรุป 85
5.2 อภิปรายผล 85
5.3 ข้อเสนอแนะ 88
บรรณานุกรม 90
ภาคผนวก 99
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 100
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 102
ภาคผนวก ค เครื่องที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 122
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย 139
การเผยแพร่ผลงานวิจัย 158
ประวัติผู้วิจัย 159

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 17

3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 64

3.2 วิเคราะห์และสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 68

3.3 วิเคราะห์แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 70

3.4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 73

4.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เป็นรายด้านและโดยรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 80

4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต... 81

4.3 ผลการศึกษาการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 90

ค.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ และเวลา 125

ค.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และเวลา 125

ค.3 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 129

ง.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน 140

ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญ 144

ง.3 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จำนวน 4 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 2 ตอน 145

ง.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 146

ง.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ 149

ตารางที่ **หน้า**

ง.6 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 48 ข้อ 152
ง.7 ค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาศึกษาปีที่ 5 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ จำนวน 20 ข้อ 154

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 61

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนควรเน้นให้มีความสอดคล้องกับชีวิตจริง สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องและมีบทบาทในสังคม การจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนใช้ปัญญาในการสร้างความรู้ การคิดเพื่อสร้างความรู้ และผลผลิตด้วยตนเองที่มีค่าต่อสังคม สำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็น การศึกษาที่เน้นให้คนมีปัญญา (เกื้อกูล สายธิไชย, 2558) วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัฒน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากคุณค่าและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ทุกประเทศจึงกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนวิทยาศาสตร์ และถือเป็นหน้าที่สำคัญของผู้ที่มีส่วนในการจัดการศึกษาจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อทำให้เยาวชนเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์และรักวิทยาศาสตร์ ตลอดจนตระหนักถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ที่ระบุสาระสำคัญของแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาถือว่านักเรียนมีความสำคัญมากที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จริง การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ฝึกปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็นทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมานั้นมาพัฒนาชุมชน สังคม ตลอดจนประเทศชาติ ทั้งนี้การพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของสาธารณชนควรจะช่วยขจัดความเข้าใจคลาดเคลื่อนและส่งเสริมเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ (Lee and Kim, 2018)

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีการกำหนดจุดประสงค์ที่สำคัญข้อหนึ่งว่า เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ เพราะฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่โดยตรงของครูวิทยาศาสตร์ที่จะต้องพยายามปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับความพร้อมทางจิตใจ ถ้านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางบวก ก็จะสามารถรับรู้มโนคติ (Concept) เนื้อหาสาระ (Content) และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี แต่ถ้านักเรียนไม่พร้อม ก็จะขาดความกล้าที่จะปฏิสัมพันธ์กับบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, 2543) เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนที่ฝังอยู่ลึกในจิตใจของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ เพราะเมื่อมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งแล้วก็จะโน้มเอียงที่จะกระทำสิ่งนั้นออกมาโดยจะไม่คิดว่ายุ่งยากหรือเสียเวลาเลย เจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนที่ต้องปลุกฝังในจิตใจของนักเรียน (จิตรลดา เฮงชัยโย, 2562) เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความท้าทายที่สำคัญในระบบการศึกษาและสังคม ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนานักเรียน อันจะมีผลต่อการเติบโตทางวิทยาศาสตร์และเศรษฐกิจของประเทศ ปัญหาในด้านการเรียนการสอนการสอนที่แบบเดิมที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered) และเน้นการท่องจำข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการทำความเข้าใจกระบวนการ ไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นหรือมีส่วนร่วม ขาดการทดลองและปฏิบัติจริงห้องเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนขาดโอกาสได้ลงมือทดลองจริง การขาดสื่อและอุปกรณ์เป็นการขาดแคลนห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และสารเคมี ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่สามารถทำได้เต็มที่ ส่งผลให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกทักษะการทดลองและสร้างความเข้าใจในเนื้อหา ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาเจตคติหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ไม่สอดคล้องกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าเบื่อหน่ายและห่างไกลจากชีวิตประจำวัน อีกทั้งในบริบทการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจของนักเรียนลดลง การมุ่งเน้นไปที่ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์มากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์หรือการสำรวจด้วยตนเอง และอาจรู้สึกเบื่อหน่ายกับวิชาวิทยาศาสตร์ การประเมินเจตคติที่ไม่เหมาะสม รวมไปถึงการประเมินผลการเรียนก็มักเน้นไปที่ด้านองค์ความรู้โดยการวัดผลจากแบบทดสอบมากกว่าการประเมินผลการเรียนด้านเจตคติ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร (Ataha and Ogumogu, 2013)

จากการวิจัยพบว่านักเรียนจำนวนมากมีเจตคติเชิงลบต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยความสนใจลดลงเมื่อเรียนในระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปจนถึงระดับมัธยมตอนต้นและระดับมัธยมตอนปลายที่พบว่านักเรียนบางคนขาดความมั่นใจในความสามารถทาง

วิทยาศาสตร์ของตนเอง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ นอกจากนี้แล้วยังมีงานวิจัยที่บ่งชี้ว่านักเรียนชายมักมีเจตคติเชิงบวกทางวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเลือกเส้นทางอาชีพในอนาคต (Chen and Ratan-aubol, 2022) จากการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยพบว่า นักเรียนไทยมีแนวโน้มขาดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ด้านเช่น ขาดความสงสัยใฝ่รู้ ไม่ชอบตั้งคำถามหรือแสดงหาคำตอบด้วยตนเอง ขาดการมีเหตุผล โดยเชื่ออะไรง่าย ๆ ขาดความพยายามและความอดทน สังเกตได้จากเมื่อเจอคำถามที่ยาก หรือการทดลองที่ซับซ้อน มักจะยอมแพ้ง่าย หรือไม่พยายามหาทางออกหรือทดลองซ้ำ ขาดความซื่อสัตย์ ขาดความคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ซึ่งส่งผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับการรายงานผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ที่พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เพียง 35.55 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน, 2563) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนอมตวิทยา ที่พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เพียง 41.81

เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์มีความเกี่ยวข้องกันอย่างลึกซึ้ง โดยเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวส่งเสริมและขับเคลื่อนให้ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นและเป็นไปอย่างมีหลักการ เปรียบเสมือนเชื้อเพลิงสำคัญที่ช่วยผลักดันให้ความคิดสร้างสรรค์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของการแก้ปัญหาและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ (Putri et al., 2025) ทั้งนี้ความคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยสำคัญที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในการพัฒนาประเทศหลาย ๆ ประเทศ เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นสาเหตุให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน เกี่ยวข้องกับผู้คนในสังคมทั้งในรูปแบบของผลิตภัณฑ์และบริการต่าง ๆ ผลงานของความคิดสร้างสรรค์ทำให้สังคมเกิดความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ก้าวหน้าขึ้น มีเครื่องช่วยอำนวยความสะดวก มีความปลอดภัย มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ประหยัดเวลา แรงงาน และทรัพย์สิน ด้วยเหตุนี้เองความคิดสร้างสรรค์จึงถูกระบุไว้ในทักษะที่จำเป็นของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต (วิจารณ์ พานิช, 2556) ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่นำไปสู่การคิดค้น ค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการปรับปรุงดัดแปลง ผสมผสานสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ไม่ใช่เพียงแค่คิดสิ่งที่แปลกใหม่แต่เพียงเท่านั้น แต่ต้องควบคู่ไปกับความพยายามที่จะสร้างสรรค์หรือทำให้เป็นไปได้จริงด้วย ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ นั่นคือกระบวนการทำงานของสมองที่สามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ โดยรู้สึกไวต่อปัญหา รวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐาน รวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมติฐาน เพื่อค้นพบแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ๆ และได้ผลลัพธ์ในแนวทางใหม่อย่างมี

ประสิทธิภาพและเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2560) ทำให้เกิดความแตกต่าง ซึ่งจะนำไปสู่การสรรสร้างนวัตกรรมในที่สุด ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นคุณลักษณะที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน และเป็นเรื่องที่ครูผู้สอนจะต้องให้ความสนใจและต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนทุกคน (กมล โพธิเย็น, 2562)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่การแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผลเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ซึ่ง Guilford เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมีแต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน (Guilford, 1959, อ้างถึงใน เกื้อกูล สายธิไชย, 2558) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนไทย ส่วนใหญ่มีรากฐานมาจากระบบการศึกษาและบริบททางวัฒนธรรมเช่นเดียวกับปัญหาที่พบในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ระบบการศึกษาเน้นการท่องจำ ระบบการสอบที่เน้นการวัดความรู้จากการท่องจำเนื้อหาจากตำรา ทำให้การคิดวิเคราะห์หรือคิดนอกกรอบเป็นเรื่องไม่จำเป็นสำหรับการได้คะแนนดี การสอนแบบบรรยายฝ่ายเดียว ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการตั้งคำถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาหลักสูตรถูกกำหนดจากส่วนกลางและไม่ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของนักเรียน ชุมชน และสังคม ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ (ณัฐกานต์ ภูมิคอนสาร, 2565) รวมถึงวิธีสอนแบบดั้งเดิมครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ทำให้นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งขัดขวางการสำรวจและทดลองในห้องเรียน หลักสูตรที่ไม่ยืดหยุ่นที่เน้นเนื้อหาตายตัว ไม่ตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของนักเรียน และไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการคิดสร้างสรรค์ รวมถึงครูต้องรับภาระงานธุรการจำนวนมาก ทำให้มีเวลาจำกัดในการเตรียมการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน (Pettongma, 2024)

การจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อมูลจากประสบการณ์จริง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ที่จัดประสบการณ์และสนับสนุนการเรียนรู้ เน้นการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ (Adult Directed Learning) ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมีประสบการณ์และเกิดทักษะการเรียนรู้จากพื้นที่จริง จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context – based Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้โดยเอาสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเข้ามาให้นักเรียนได้ศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแนวคิด กฎ และทฤษฎี ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (DeJong, 2006) โดยการจัดเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีความสัมพันธ์กับ

สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม (พัชรมัย นิ่มละออ, 2559) เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้พร้อม ๆ กัน ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้คือ การอภิปรายกลุ่มย่อย ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์สถานการณ์ที่อยู่ในบริบทมีการแลกเปลี่ยนแนวคิดเพื่อตรวจสอบความรู้เดิม (ศุภกร สุขยิ่ง, 2560) จากนั้นผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม มีการวางแผนในการแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ หรือคิดเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะ ตลอดจนเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนพบเจอปัญหา ที่เกิดขึ้นจริงและได้ลงมือหาทางแก้ปัญหานั้นด้วยตนเองจะฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็น และยังช่วยให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนมากขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีลักษณะสำคัญ คือ เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อค้นหาความรู้ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Seel, 2012) นำบริบทหรือเหตุการณ์เสมือนจริงที่ใช้ในชีวิตส่วนตัวของนักเรียน สังคมรอบตัวของนักเรียน การประกอบอาชีพต่าง ๆ มาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เรียนรู้หาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองและนำไปใช้ในการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน (Gillbert, 2006)

จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในบทเรียนกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เมื่อนักเรียนเข้าใจว่าสิ่งที่เรียนมีความหมายและสามารถนำไปใช้ได้จริง ก็จะมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น เมื่อนักเรียนรู้สึกว่าสิ่งที่เรียนมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตของตนเอง ก็จะมีส่วนร่วมและมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น การเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทจริงจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ประเมินข้อมูล และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบการสร้างความเชื่อมโยงกับประสบการณ์ส่วนตัว ส่งผลให้การเรียนรู้คงทนในความจำระยะยาว นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจะมีความพร้อมมากขึ้นในการรับมือกับความท้าทายในชีวิตจริง ไม่ว่าจะเป็นในที่ทำงานหรือในชีวิตส่วนตัว เพราะได้ฝึกฝนทักษะที่นำไปใช้ได้จริงมาแล้ว กิจกรรมในบริบทจริงต้องอาศัยการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ไขข้อขัดแย้ง เมื่อนักเรียนเห็นว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่น่าสนใจและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต เจตคติก็จะเปลี่ยนไปในทางบวก และมองเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Tutal, 2023) การจัดการเรียนรู้ที่ดึงปรากฏการณ์หรือบริบทในชีวิตประจำวันของนักเรียนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับนำไปใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความรู้วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ที่พบเจอในชีวิตประจำวันให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงบริบทรอบตัวหรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเข้ากับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Eser, 2012) อีกทั้งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นจุดเริ่มต้น หรือผลักดันการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ (Bennett, 2003) ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถ

สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์จากข้อค้นพบ โดยนำแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ถ่ายโอนความรู้ในบริบทที่ต่างไปจากบริบทที่ได้เรียนรู้ โดยสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่มีบริบทแตกต่างออกไปจากสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนรู้ (Torrance, 1965)นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (เกื้อกูล สายธิไชย และคณะ, 2559)

โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักการศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น เปิดสอนในระดับ อนุบาลจนถึง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คลอบคลุม 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองสองห้อง ตำบลคึมชาด ตำบลโนนธาตุ ตำบลตะกั่วป่า ตำบลสำโรง ตำบลหนองเม็ก ตำบลดอนดู่ ตำบลดงเค็ง ตำบลหันโจด ตำบลดอนดั่ง ตำบลวังหิน และตำบลหนองไผ่ล้อม จากการศึกษาข้อมูลความสัมพันธ์ของสถานศึกษากับชุมชน และจากการสัมภาษณ์คุณครูและผู้ปกครอง พบว่าโรงเรียนอมตวิทยา มีความสัมพันธ์อันดีระหว่างชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยทางชุมชนและองค์กรณ์ปกครองส่วนท้องถิ่นได้ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของโรงเรียนไม่ว่าจะเป็นด้านแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน งบประมาณสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และด้านกีฬา มรการเชิญปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมไปถึงวิทยากรจากองค์กรณ์ท้องถิ่นมาให้ความรู้แก่ครูและนักเรียนสม่ำเสมอ อันจะเป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพ จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีให้กับนักเรียนม เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดที่สร้างสรรค์ มีกระบวนการคิดที่หลากหลายมีความแปลกใหม่ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงมีทักษะและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ในระดับที่ดีมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์โดยรวม ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

1.2.2 เพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน ทั้งหมด 80 คน และนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละความสามารถ

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster or Area Sampling)

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ความคิดสร้างสรรค์

2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.4.3 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ประกอบด้วย 1) การจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตสัตว์ 2) การจำแนกกลุ่มสัตว์ และ 3) การจำแนกกลุ่มพืช

1.4.4 ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเนื้อหา 12 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียน (Pre–test) และทดสอบหลังเรียน (Post–test)

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยการจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้พร้อม ๆ กัน โดยบริบทในที่นี้จะอ้างถึงเหตุการณ์และสถานที่ ๆ ที่เอื้อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์จริงของนักเรียน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์ ครูให้ผู้เรียนอภิปรายสถานการณ์ที่มีบริบทเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน อภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม ในขั้นนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทแนะนำ ให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้และสนใจในเรื่องที่เรียน สถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือสถานการณ์ที่นักเรียนมีความสนใจ เพื่อให้นักเรียนได้นึกถึง ถกเถียงและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าว

ขั้นที่ 2 ขั้นลงมือปฏิบัติ ครูกระตุ้นให้นักเรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งร่วมถึงการค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เช่น ใบความรู้หนังสือเรียน เอกสาร ตำรา วรรณกรรม และการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้รวมกันทำกิจกรรม เป็นกลุ่มและมีการติดต่อสื่อสารกับนักเรียนคนอื่นเพื่อศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบคำตอบให้กับตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนรู้แนวคิดสำคัญ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่าง ๆ รวมทั้งสรุปความรู้หรือแนวคิด ที่ได้จากการค้นหาความรู้ด้วยตนเองและอภิปรายข้อมูลร่วมกัน โดยครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความรู้เดิม และความรู้พื้นฐานของนักเรียนด้วย โดยครูจะเป็นผู้ประเมินว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการแก้ไขสถานการณ์และมีความเข้าใจถูกต้องมากน้องเพียงใด

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในขั้นนี้ครูให้นักเรียนสะท้อนคิดในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงว่าจะสามารถมีการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและในอนาคต

ในงานวิจัยนี้การจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตจัดโดยใช้แผนการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิด การใช้ความรู้ ในการแสวงหาความรู้อย่างหลากหลายทิศทางและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นความรู้ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบริเริ่มสร้างสรรค์ และขยายความคิดพัฒนาผลงานหรือสิ่งใหม่ ๆ ได้ ประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 สถานการณ์ ตามแนวคิดของ Guilford ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถหาคำตอบได้คล่องแคล่ว รวดเร็วและมีคำตอบที่มากในเวลาที่จำกัด คิดอย่างมีคุณภาพ และการคิดเพื่อการแก้ปัญหาอย่าง มีประสิทธิภาพ

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถที่จะคิดคำตอบหรือแก้ปัญหาได้หลายแนวทาง การคิดนอกกรอบไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคย

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร ลักษณะความคิดแปลกใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากความคุ้นเคย

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่ง หรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์การคิดตกแต่งในรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการหาความรู้ เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความละเอียดรอบครอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง เป็นต้น ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านมีความอยากรู้อยากเห็นหมายถึง มีความอยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติรอบๆตัว กระตือรือร้นที่จะทราบข้อมูลหรือเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้นและมีความยินดีเป็นอย่างมากเมื่อได้รับทราบเหตุผลหรือกำตอบของปรากฏการณ์นั้นๆ

2. ด้านความมีเหตุผล หมายถึง ยอมรับในคำตอบหรือคำอธิบายที่ได้จากการศึกษาอย่างเป็นระบบและขั้นตอน มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้แสวงหาหลักฐานหรือข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนหรือคิดค้นหาคำอธิบาย มีหลักฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะสรุปเสมอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลและยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

3. ด้านมีความเป็นระเบียบและรอบคอบ หมายถึง ต้องมีการวางแผนในขั้นตอนต่าง ๆ ของการปฏิบัติงาน การบันทึกข้อมูลและการแปลผลข้อมูล นำวิธีที่หลากหลายและเป็นวิธีที่เป็นที่ยอมรับมาจัดกระทำต่อทุกขั้นตอน มีการวิเคราะห์ไตร่ตรองจุดดีจุดด้อยของวิธีที่นำมาใช้ และมีความละเอียดรอบครอบก่อนการตัดสินใจทุกครั้ง

4. ด้านความใจกว้าง หมายถึง เป็นผู้ที่มีจิตใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นที่มีความเห็นแตกต่างไปจากตนเอง ยินดีและขอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ยินดีและขอมรับความเปลี่ยนแปลงเมื่อเหตุผลที่ได้รับการเสนอใหม่ดีกว่าเก่าและนำไปสู่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์กว่า

5. ด้านมีความเพียรพยายาม หมายถึง ต้องเป็นบุคคลที่มีความตั้งใจอย่างสูงในการที่จะหาเหตุผลเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือมีความล้มเหลวในการทำงาน มีความแน่วแน่ในการที่จะหาคำตอบ แม้ว่าคำตอบที่ได้จะไม่ถูกต้องก็ยินดีที่จะทำการศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนวิธีการศึกษา และดูอยู่เสมอว่าความล้มเหลวแต่ละครั้งเป็นข้อมูลที่ดีสำหรับความสำเร็จในลำดับต่อไป

6. ด้านมีความซื่อสัตย์ หมายถึง การบันทึกข้อมูลดามความเป็นจริงไม่มีอคติแต่งเติมตามความต้องการของตัวเอง ข้อมูลที่บันทึกต้องมีความละเอียดถูกต้องตามข้อเท็จจริงของปรากฏการณ์หรือการทดลองนั้น ๆ บุคคลอื่นสามารถตรวจสอบภายหลังได้ และต้องเห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.6.2 เป็นข้อสนเทศสำหรับผู้สอนและผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1.6.3 เป็นข้อสนเทศในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยใช้การจัดการเรียนรู้บริบทเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
3. ความคิดสร้างสรรค์
4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้ มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่พลังงาน และคลื่น

3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. เทคโนโลยี

4.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2560) กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพรู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

2.1.3 คุณภาพนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงคุณภาพนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

1. เข้าใจโครงสร้าง ลักษณะเฉพาะ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ การทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช และการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์

2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะ และการเปลี่ยนสถานะของสสาร การละลาย การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ และการแยกสารอย่างง่าย

3. เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัพธ์แรงเสียดทาน แรงไฟฟ้าและผลของแรงต่าง ๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียงและแสง

4. เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว การเกิดอุปราคา พัฒนาการและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

5. เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างน้ำค้างแข็ง หยาดน้ำฟ้า กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หินและแร่ การเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล มรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติ ธรณีพิบัติภัย การเกิดและผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก

6. ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูลใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

7. ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

8. วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มาจากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิง

9. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิงและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

10. แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนงานลุล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้นและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

12. แสดงถึงความซาบซึ้งห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

2.1.4 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต การจำแนกพืชเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก การจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก การใช้เครื่องชั่งสปริงวัดน้ำหนักของวัตถุ มวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ การจำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง สมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุ การนำสมบัติทางกายภาพของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร รวมทั้งการใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์

โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้อธิบาย แก้ไขปัญหา หรือสร้างสรรค์พัฒนางานในชีวิตจริงได้ ซึ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีกับกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ และให้มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะการคิด และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1.5 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวิจัยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาในการวิจัยคือ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ซึ่งโครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 4	ว 1.2 ป. 4/1 บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน - รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น - ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช - ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้น คือ น้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง - ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน
	ว 1.3 ป. 4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์	สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้โดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ เช่น กลุ่มพืชสร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ด้วยตนเองไม่ได้ กลุ่มสัตว์กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหารและเคลื่อนที่ได้ กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เช่น เห็ด รา จุลินทรีย์
	ว 1.3 ป. 4/2 จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูล ที่รวบรวมได้	การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก
	ว 1.3 ป. 4/3 จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	การจำแนกสัตว์ สามารถใช้การมีกระดูกสันหลัง เป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ว 1.3 ป. 4/4 บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	สัตว์มีกระดูกสันหลังมีหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้

จากตารางที่ 2.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา รายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และนำมาพัฒนางานวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

2.2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Learning) มาจากคำว่า “บริบท” หรือ “Context” ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า “Contexere/Contextus” มีความหมายว่า “ถักทอเข้าด้วยกัน ความสัมพันธ์กัน เกี่ยวเนื่องกัน เชื่อมต่อกัน” (Gilbert, 2006) ส่วนการจัดการเรียนรู้โดย ใช้บริบทเป็นฐาน คือการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานกาณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยการจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ (Ummel, et al., 2015) จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐาน หรือ Context-based Learning พบว่ามีนักวิชาการให้นิยามความหมายไว้ ดังนี้

จินดา พราหมณชู (2553) กลาวว่า การเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐาน หมายถึง การเรียนการสอนที่ชวยสง เสริมให้นักเรียนมีความรูความเขาใจในเนื้อหาวิชา และสามารถนำความรูไปใชใหเกิดประโยชน์ตอสังคม การดำรงชีวิต และยังสงเสริมใหนักเรียนมีความสนใจในการเรียน ตระหนักถึงความสำคัญ

และความจำเปนของการเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐานเปนรูปแบบการเรียนรูที่นำเอาบริบท ซึ่งเปนสถานการณหรือเหตุการณที่อยูรอบ ๆ ตัวนักเรียน ผูสอน และโรงเรียนมาเปนสื่อการสอนในการกระตุนใหนักเรียนเกิดการเรียนรูไดดียิ่งขึ้น

ธีรวิทย์ เนียมโภคะ (2565) กล่าวว่า จัดเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้อย่างมีบริบทเป็นการเรียนรู้ที่นำเอาสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวนักเรียน โรงเรียน ชุมชน สังคม หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นจุดเริ่มต้นหรือผลักดันให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในคำศัพท์ แนวคิด หลักการ กฎ เหตุการณ์ผ่านการลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการทำงานเป็นกลุ่ม ใช้ความร่วมมือของกลุ่มตลอดจนสามารถถ่ายโอนความรู้ความเข้าใจนั้นไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้ โดยบริบทในที่นี้จะอ้างถึงเหตุการณ์และสถานที่ต่าง ๆ ที่เอื้อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงหรือความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์จริงของนักเรียน

ศุภณัฐ ชูศรียิ่ง (2565) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน คือ การเชื่อมโยงบริบทรอบตัวหรือใช้สิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมที่อยู่รอบตัวของนักเรียน ครูโรงเรียน ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันที่นักเรียนคุ้นเคย ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกสนใจและเห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้กับบริบทต่าง ๆ อีกทั้งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยผลักดันนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไม่ว่าเป็น หลักการ กฎ คำศัพท์ต่าง ๆ ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์จากข้อค้นพบได้

Akers (1999) กลาวว่า การเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐาน หมายถึง การเรียนรูตามบริบทที่มีหลายด้านและครอบคลุมบทบาทของผูสอนและนักเรียนในกระบวนการเรียนรูกิจกรรมในชีวิตจริงทั้งภายในและนอกห่องเรียน เพื่อใหนักเรียนมีการเชื่อมตอและเขาใจบทเรียน แลวนำไปใชกับชีวิตของตัวเอง นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนขอมูลกัน ไดเรียนรูคุณคาของการทำงานเปนกลุม และไดพึ่งพาอาศัยกัน นอกจากนั้นการเรียนการสอนยังใหความสำคัญของนักเรียน โดยรูปแบบการเรียนการสอนเกิดจากความตองการของนักเรียน และนำมาใชในการวางแผนในกระบวนการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีแรงกระตุนมีความสนใจมากขึ้น

Clifford and Wilson (2000) กลาวว่า การเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐาน หมายถึง การเรียนรูของนักเรียนโดยประยุกตจากพื้นฐานของประสบการณเดิมจากชีวิตประจำวันในครอบครัว เรียนรูด่วยกิจกรรมกลุม และการทำงานเพื่อนำไปสูการไดมาซึ่งความรู การเรียนการสอนและการเรียนรูที่หลากหลายกระบวนการเน่นการเรียนรูโดยแก่ปญหา นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรูไดด่วยตนเองเปนการเรียนรูจากสถานการณจริง กระตุนใหนักเรียนรูโดยการเรียนรูรวมกันเปนกลุมและมีการประเมินผลตามสภาพจริง

Johnson (2006) กลาวว่า การเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐาน หมายถึง การเรียนรูแบบองครวม ที่มีสวนตาง ๆ ที่มีความสัมพันธมากกวาหนึ่งวิธีการ ที่จะประกอบใหบรรลุตามจุดมุงหมาย การจัดการเรียนรูโดยใชบริบทเปนฐานมีจุดมุงหมายเพื่อใหนักเรียนสามารถศึกษาหาความหมายดานวิชาการจากบริบทของนักเรียน สังคม และวัฒนธรรมที่เกี่ยวของในชีวิตประจำวัน เปนการคนควาหาความรูความหมายที่แทจริง จากการทำกิจกรรม การเรียนรูดวยตนเอง การรวมมือกันแกปญหา การเสนอความคิดรวมกับการวิจารณจากความคิดสรางสรรค การเขารับการฝกอบรมและการเรียนรูจากประสบการณดั้งเดิม สถานการณหรือประสบการณในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเปนตัวกระตุนและผลักดันนักเรียนให้สร้างการพัฒนา เชื่อมโยง และการประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ และนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยการจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียน ให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้พร้อม ๆ กัน โดยบริบทในที่นี้จะอ้างถึงเหตุการณ์และสถานที่ ๆ ที่เอื้อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์จริงของนักเรียน

2.2.2 แนวคิดทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการพัฒนาขึ้นใหม่มากกว่าการต่อยอดจากรูปแบบทฤษฎีการศึกษาที่มีอยู่เดิม เมื่อพิจารณาทฤษฎีทางการศึกษากับรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่าทฤษฎีที่สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานอย่างชัดเจน คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive Constructivism) ของ Jean Piaget นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสังคม (Social Constructivism) ของ Lev Vygotsky และแนวคิดการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Learning by Doing)ของ John Dewey สนับสนุนอีกด้วย จากการศึกษางานวิจัยได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดผู้วิจัยจึงได้สรุป ดังนี้

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2558) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ตามหลักความคิดทฤษฎีสรรคนิยม หรือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) โดยเฉพาะแนวคิดทฤษฎีสรรคนิยมเชิงสังคม (Social Constructivism) ของ Lev Vygotsky ซึ่งเชื่อว่าปฏิสัมพันธ์ทางสังคมสามารถส่งเสริมการพัฒนากระบวนการทางปัญญาของนักเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นในขณะที่นักเรียนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมหรืองานตามบริบทของสังคมและวัฒนธรรม โดยอาศัยสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคม หรือระบบภาษาในบริบทของนักเรียน ในการชี้แนะและให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนอย่างเหมาะสม

Greeno (1998) กล่าวว่า แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตามสถานการณ์จริง (Situated Learning) ที่เน้นการจัดการเรียนรู้หรือมโนทัศน์ ผ่านสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยเมื่อการการเรียนรู้ตามสถานการณ์จริงนี้ อยู่ภายใต้กรอบของทฤษฎีสรรคนิยมเชิงสังคมแล้ว สถานการณ์ที่นำมาใช้ในการเรียนรู้เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์กับสถานการณ์จะเป็นสถานการณ์เฉพาะกับสังคมของนักเรียน สร้างความเป็นเอกลักษณ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Regular Patterns of Activity in a Community) เพราะต้องใช้สถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน กล่าวคือเป็นพฤติกรรมเชิงสังคมในสังคม นั้น ๆ เท่านั้น โดยส่งเสริมให้ทั้งครูและนักเรียนมุ่งสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ และฝึกฝน ตระหนักถึงธรรมชาติของการเรียนรู้กับสภาพแวดล้อมรอบตัว และนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีความหมาย

Seel (2012) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive Constructivism) ของ Jean Piaget เชื่อว่า ความรู้เกิดจากจากการคิดไตร่ตรอง ผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ด้วยการพิสูจน์อย่างมีเหตุผล โดยมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ อายุ (Ages) และ ลำดับขั้น (Stages) สำหรับอธิบายความสามารถในการเข้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของแต่ละบุคคลเมื่ออายุแตกต่างกัน และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ โดยใช้สถานการณ์ประสบการณ์มากระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสร้างโครงสร้างทางปัญญา เรียกว่า สกีมา (Schemas) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ในสมอง สกีมาเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย (Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้ ซึ่งการเรียนรู้เกิดจากการปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) ระหว่างกระบวนการการดูดซึม (Assimilation) คือการตีความหรือรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา และการปรับเปลี่ยน (Accommodation) คือความสามารถในการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับสิ่งที่ต้องเรียนรู้ใหม่

Chand (2023) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยเชื่อว่านักเรียนไม่ได้เป็นผู้รับความรู้อย่างเฉื่อยชา แต่เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น นักเรียนใช้ความรู้เดิมและประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นฐานในการทำความเข้าใจข้อมูลใหม่ ๆ และครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะและจัดสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง

Rohmah and Dewi (2023) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (Situated Learning Theory) เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีที่สุดในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจริงในขณะนั้น โดยมีแนวคิดคือการเรียนรู้คือการมีส่วนร่วม การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียน แต่เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วม ในกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนหรือสังคม ซึ่งนักเรียนจะค่อย ๆ ซึมซับความรู้ทักษะ และเจตคติจากการปฏิบัติจริงความสำคัญของชุมชนแห่งการเรียนรู้ การที่นักเรียนได้ทำงาน

ร่วมกับผู้อื่น ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ไขปัญหาร่วมกัน จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและหลากหลายมากขึ้น

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสังคมโดยเรียนรู้จากการสร้างปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของนักเรียน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและนักเรียนจึงมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้บนพื้นฐานการเรียนรู้มโนทัศน์ผ่านสถานการณ์ตามสภาพจริง ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ ความรู้จะมีความหมายและใช้งานได้จริงเมื่อถูกเรียนรู้ในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริงที่ใกล้เคียงกับโลกแห่งความเป็นจริงมากที่สุด ส่วนที่สอดคล้องกับทฤษฎีสร้างสรรค์นิยม คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสนับสนุนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทดลอง และแก้ปัญหาในบริบทจริง ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจที่ลึกซึ้งได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จึงการนำสถานการณ์ปัญหาจากโลกแห่งความเป็นจริงมาเป็นสนามฝึกให้นักเรียนได้ “ลงมือปฏิบัติ” และ “สร้างองค์ความรู้” ด้วยตนเอง โดยอาศัยกระบวนการ “คิดวิเคราะห์” และ “สะท้อนย้อนคิด” เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง และพัฒนาทักษะที่จำเป็นในชีวิต

2.2.3 หลักการการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่ามีนักวิชาการได้เสนอหลักการการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังนี้

พัชรินทร์ ศรีคำ และพินิจ ขำวงษ์ (2560) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีรากฐานมาจากการเชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายและมีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน หลักการเหล่านี้ได้แก่

1. การเน้นที่ปัญหาหรือสถานการณ์จริง การเรียนรู้เริ่มต้นจากปัญหา สถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันหรือในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน สิ่งนี้ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมโยง (Hook) ที่กระตุ้นความสนใจและความอยากรู้อยากเห็น การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้เดิมและประสบการณ์ที่มีอยู่ก่อนแล้ว ทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและจดจำได้ดีขึ้น

2. การเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered Approach) นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการสำรวจ ตรวจสอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวก

3. การบูรณาการความรู้ (Integrated Learning) เนื้อหาจะไม่ถูกจำกัดอยู่ในแค่วิชาใดวิชาหนึ่ง แต่จะมีการบูรณาการข้ามศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจบริบทหรือปัญหานั้นๆ อย่างรอบด้าน เช่น การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และคณิตศาสตร์มาใช้ร่วมกัน

4. การส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง เน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหา มากกว่าการท่องจำข้อเท็จจริง

5. การเรียนรู้ในหลากหลายบริบท การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียน แต่อาจเกิดขึ้นในชุมชน นอกสถานที่ หรือผ่านสื่อต่าง ๆ ที่สะท้อนถึงบริบทจริง

6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การวัดผลไม่ได้เน้นเพียงข้อสอบที่เป็นกระดาษ แต่เน้นการประเมินจากกระบวนการทำงาน การนำเสนอผลงาน หรือการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์จริง

7. การสะท้อนคิด (Reflection) มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เพื่อสรุปเป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการทางวิชาการ

สิริพงศ์ แพทย์วงษ (2563) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน คือการสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านการเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิชาการเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง โดยอาศัยหลักการและแนวคิดสำคัญดังนี้

1. การเริ่มต้นจากสถานการณ์จริง (Authenticity and Real-life Contexts) หัวใจสำคัญที่สุดคือการใช้บริบทหรือสถานการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันหรือชุมชนเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิมที่เริ่มจากทฤษฎีแล้วจึงตามด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (Situated Learning Theory) ของ Lave and Wenger (1991) ซึ่งเสนอว่าการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเกิดขึ้นในบริบทเดียวกับที่จะนำไปใช้งานจริง

2. การเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและกิจกรรมเป็นฐาน (Learner-Centered and Activity-Based Learning) กระบวนการเรียนรู้มุ่งเน้นความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก โดยให้นักเรียนมีบทบาทเชิงรุกในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ เช่น การสำรวจ การทดลอง หรือการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้นักเรียนสร้างความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเองโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่

3. การสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาความเข้าใจ (Knowledge Construction and Deep Understanding) นักเรียนไม่ได้เพียงแค่รับข้อมูล แต่สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและคงทนในความจำระยะยาวผ่านประสบการณ์ตรง การเผชิญปัญหาในบริบทจริงกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ประเมินข้อมูล และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ

4. การบูรณาการความรู้และทักษะ (Knowledge and Skill Integration) เปิดโอกาสให้นักเรียนบูรณาการความรู้จากหลากหลายศาสตร์ (เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในบริบทนั้น ๆ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ไขข้อขัดแย้ง

5. การอภิปรายและการสะท้อนย้อนคิด (Discussion and Reflection) กระบวนการสำคัญคือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก สิ่งนี้ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และยอมรับมุมมองที่แตกต่าง

6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การวัดผลประเมินผลจะเน้นไปที่ความสามารถในการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง มากกว่าการวัดความรู้ความจำตามปกติ

อิชยา กองไชย (2565) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีดังนี้

1. การเรียนรู้จากความจริง (Authenticity) หลักการสำคัญคือการใช้บริบทที่เป็นจริง (Real-life Contexts) เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องของเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตของตนเอง ซึ่งต่างจากการเรียนเนื้อหาตามตำราแล้วค่อยนำไปประยุกต์ใช้

2. การเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered Approach) การจัดการเรียนรู้จะมุ่งเน้นความสนใจและความต้องการของนักเรียนเป็นหลัก ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและการสำรวจความต้องการของตนเอง

3. กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น (Stimulating Curiosity) การเริ่มต้นด้วยบริบทหรือปัญหาจากสถานการณ์จริงจะช่วยกระตุ้นความสนใจและความอยากเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้เกิดคำถามและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

4. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Construction) นักเรียนจะสร้างความเข้าใจในเนื้อหาผ่านประสบการณ์ตรงและการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) โดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

5. การอภิปรายและการสะท้อนย้อนคิด (Discussion and Reflection) กระบวนการสำคัญใน CBL คือการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสะท้อนความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือ "กระบวนกร" (Facilitator)

6. การบูรณาการความรู้ (Knowledge Integration) นักเรียนมีโอกาสบูรณาการความรู้จากหลากหลายศาสตร์หรือหลายวิชา (เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในบริบทนั้น

7. การพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็น เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน

8. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การวัดผลประเมินผลจะเน้นไปที่ความสามารถในการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง มากกว่าการวัดความรู้ความจำตามปกติ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหลักการการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ สร้างองค์ความรู้ บูรณาการความรู้ เชื่อมโยงกับชีวิตจริง และการประเมินตามสภาพจริง เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความพร้อมสำหรับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21

2.2.4 ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่า มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังนี้

เอกรัตน์ ศรีตัญญู (2555) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานสำหรับการเรียนรู้แนวคิดโดยตรง (Context as the Direct Application of Concepts) การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้บริบทจะเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้แนวคิดเป็นหลักก่อนแล้วบริบทจะทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงแนวคิดกับชีวิตประจำวันของนักเรียนภายหลังเพียงเล็กน้อย ซึ่งในส่วนของบริบทจะทำหน้าที่เพิ่มเติมความเข้าใจของแนวคิดเท่านั้น ไม่ได้สร้างการเรียนรู้หรือประสบการณ์อื่น ๆ เพิ่มขึ้นให้กับนักเรียนเลย ซึ่งรูปแบบนี้นั้นแทบจะไม่ผ่านขั้นของการพิจารณาให้ใช้เป็นหลักสูตรจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐาน เนื่องจากบริบทแทบจะไม่สามารถเชื่องโยงกับกรอบแนวคิดต่าง ๆ ของนักเรียนได้เลย ดังนั้นการใช้แนวคิดจากการเรียนเป็นไปอย่างกว้าง ๆ หรือที่เป็นนามธรรม ซึ่งไม่มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมของนักเรียน ไม่ได้นำไปสู่การศึกษาที่มีคุณภาพ เนื่องจากบริบทที่นักเรียนไม่สามารถแตะต้องได้

2. การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานสำหรับการเชื่อมโยงแนวคิดร่วมกับการประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ (Context as Reciprocity between Concepts and Applications) รูปแบบนี้บริบทของการเรียนการสอนจะมีรูปแบบการสอนเหมือนวัฏจักรหรือวงจร โดยจุดเริ่มต้นจะเป็นบริบทซึ่งเป็นผลจากแนวคิด โดยบริบทนั้นจะทำหน้าที่สร้างความสนใจให้กับนักเรียนและนักเรียนจะสามารถขับเคลื่อนการเรียนรู้ของตนเองไปสู่การเรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานรูปแบบนี้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แนวคิดในบริบทที่ซับซ้อนมากได้แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบนี้มักทำให้เกิดการเรียนรู้คลาดเคลื่อนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากบริบทที่นำมามีผลต่อแนวคิดที่นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งหากบริบทมีความแตกต่างกันการเรียนรู้แนวคิดของนักเรียนก็จะแตกต่างกันด้วย

3. การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐาน โดยความคิดที่ถูกสร้างขึ้นจะเป็นความคิดของปัจเจกบุคคลในบริบทเดียวกัน (Context as Provided by Personal Mental Activity) รูปแบบนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้โดยผ่านการพิจารณา “ภายใน” (การคิดวิเคราะห์และสร้างคำอธิบายในตัวปัจเจกบุคคลเอง) เพื่อสร้างคำอธิบายบนความเข้าใจของตนเองและนำไปสู่การบอกกล่าวให้ผู้อื่นให้ทำความเข้าใจได้โดยนักเรียนแต่ละบุคคลจะเกิดการเรียนรู้จาก

บริบทนั้นแตกต่างกันออกไป เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนจะพื้นฐานความรู้ ความรู้เดิม หรือมีประสบการณ์ของแต่ละคนที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้มีประโยชน์และความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้สำหรับการเรียนรู้เฉพาะบุคคลมากที่สุด ซึ่งก็ทำให้มีข้อจำกัดในการเรียนรู้สำหรับนักเรียนจำนวนมาก เนื่องจากจะลดการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนคนอื่น ๆ จึงทำให้รูปแบบนี้ ได้รับค่านิยมในการใช้ในการจัดเรียนรู้น้อยลง

4. การจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานโดยใช้บริบททางสังคม (Context as Social Circumstances) การจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ครูและนักเรียนจะอยู่บนบริบททางสังคมหรือเหตุการณ์จำลองในการเรียนรู้เดียวกัน ครูและนักเรียนจะทำงานและเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในบริบทนั้น ๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้กลายเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบอื่น ๆ มีนักการศึกษานำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานโดยใช้บริบททางสังคมประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบดังแสดงในข้างต้น

พัชรินทร์ ศรีคำ และพินิจ ขำวงษ์ (2560) กล่าวว่าการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดบริบทเป็นฐานคือการสืบเสาะหาความรู้และกิจกรรมการลงมือปฏิบัติ นักเรียนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และมีบทบาทในการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Activity-Based Learning) เช่น การสำรวจ การทดลอง หรือการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง

สุภัทรา อาสุระ (2565) กล่าวว่าการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดบริบทเป็นฐาน คือการส่งเสริมการคิดขั้นสูงและการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้จากบริบทจริงช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความสามารถในการสร้างคำอธิบายหรือให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น

Gilbert (2006) กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดบริบทเป็นฐานการเริ่มต้นด้วยสถานการณ์หรือปัญหาในบริบทจริง การเรียนรู้ควรเริ่มต้นจากสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนหรือชุมชน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิมที่มักนำเสนอแนวคิดหรือทฤษฎีก่อน แล้วจึงตามด้วยการประยุกต์ใช้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีจุดเริ่มต้นจากสถานการณ์จริง การเรียนรู้เริ่มต้นจากปัญหาหรือสถานการณ์ในบริบทจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือชุมชนของนักเรียน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิมที่เริ่มจากทฤษฎี เน้นการลงมือปฏิบัติ การเรียนการสอนต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นผ่านกิจกรรมการสำรวจ การทดลอง หรือการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง ส่งเสริมการคิดขั้นสูง การเรียนรู้จากบริบทจริงช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หรือให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีหลักการคือ การเรียนการสอนต้องเปลี่ยนจากการเรียน

เนื้อหาแบบนามธรรมไปสู่การเรียนรู้ที่จับต้องได้ เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและใช้ทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง

2.2.5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นสิ่งที่ระบุได้ถึงการประสบความสำเร็จทางการเรียนรู้ หรือความล้มเหลวต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานต้องมีลำดับการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงบริบทเข้ากับความรู้อย่างค่อยเป็นค่อยไป (Bulte, 2007) จากการศึกษางานวิจัยของนักวิชาการและนักการศึกษาพบว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จินดา พราหมณชู (2553) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. ขั้นกำหนดสถานการณ ผู้สอนกำหนดสถานการณที่มีความเกี่ยวของกับนักเรียนหรือสถานการณในชีวิตประจำวันที่นักเรียนสนใจ ให้นักเรียนไดนึกคิดและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ รวมถึงใหนักเรียนไดกำหนดปญหาและคิดหาแนวทางแกไขปญหาที่เกิดขึ้น โดยอภิปรายรวมกันเปนกลุม โดยสมาชิกภายในกลุมควรมีความหลากหลาย เชน คละความสามารถในการเรียนรู ใหผู้สอนเปนเพียงผู้ชี้แนะ นักเรียนเปนผู้กำหนดในสิ่งที่เขา อยากเรียนรูที่มีอยูในบริบทพื้นฐานการวิเคราะหรวมกัน นักเรียนแสดงความคิดแลกเปลี่ยนอภิปรายรวมกัน เพื่อแสดงถึงความรูที่มีอยูเดิม ใหนักเรียนไดถกเถียงและแลกเปลี่ยนความรูกันภายในกลุมและรวมมือกันตั้งเปาหมายพัฒนากลยุทธในการเขาถึงเปาหมาย

2. ขั้นลงมือปฏิบัติงาน ผู้สอนกระตุนใหนักเรียนควบคุมการเรียนรูดวยตนเองใหนักเรียนได ศึกษาหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมตาง ๆ ดวยตนเอง เพื่อแกไขปญหาที่เกิดในสถานการณ ซึ่งจะสงผลใหนักเรียนคนพบความรูหรือแนวคิดใหม ๆ เพื่อใหบรรลุจุดมุงหมายที่ไดตั้งไวในขั้นที่ 1 ซึ่งรวมถึงการคนหาขอมูลจากแหลงความรูตาง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เชน ใบความรู หนังสือเรียน เอกสาร ตำรา วรรณกรรม และการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งในขั้นที่ 2 นี้นักเรียนจะระบุถึงความแตกตางในความเชื่อและสมมติฐานของตนเอง การใชคำถาม ทำไม อะไร อยางไร เพื่อเปนการหาแนวทางของการไดมาซึ่งการคนพบคำตอบใหกับตนเอง

3. ขั้นเรียนรูแนวคิดสำคัญ ผู้สอนใหนักเรียนรวมกันอธิบายในกลุม เปดโอกาสใหนักเรียนไดนำเสนอขอคนพบตาง ๆ รวมทั้งสรุปความรูหรือแนวคิดที่ไดจากการคนหาความรูดวยตนเองวาสิ่งที่ไดจากการเรียนสามารถนำไปใชในอนาคตไดอยางไร โดยผู้สอนจะเปนผูประเมินวานักเรียนไดเรียนรูอะไรจากการแกไขสถานการณ

4. ขั้นนำไปใชในสถานการณใหม ผู้สอนใหนักเรียนนำความรูหรือแนวคิดที่ไดรับไปประยุกตใชใน สถานการณอื่น ๆ หรือประยุกตใชในชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อใหสะทอนคิดเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนรูและวิพากษวิจารณกระบวนการทำงานกลุม นักเรียนจะตองสะทอน

คิดในสิ่งที่ตนไดเรียนรูจากกิจกรรมที่ใชบริบทเปนฐาน วาไดความรูประสบการณอยางไร และสามารถนำความรูไปใชในอนาคตไดอยางไร

ศักดิ์ชาย ขวัญสิน (2553) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูให้นักเรียนอภิปรายสถานการณ์ที่มีบริบทเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูกำหนดให้ โดยอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งสมาชิกภายในกลุ่มควรมีความหลากหลาย เช่น คละความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดในสิ่งที่นักเรียนอยากเรียนรู้ที่มีอยู่ในบริบทจากการวิเคราะห์ร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนแสดงความคิด (Think Aloud) แลกเปลี่ยนอภิปรายร่วมกัน เพื่อแสดงถึงความรู้เดิมของตนและช่องว่างของความรู้ที่มีอยู่เดิมของสมาชิกในกลุ่ม (Knowledge Gaps) ซึ่งนักเรียนจะได้ถกเถียงและแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม และร่วมมือกันตั้งเป้าหมายพัฒนากลยุทธ์ในการเข้าถึงเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 ซึ่งรวมถึงการค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เช่น ใบความรู้ หนังสือเรียน เอกสาร ตำรา วรรณกรรม และการปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งในขั้นตอนที่ 2 นี้นักเรียนจะระบุถึงความแตกต่างในความเชื่อและสมมติฐานของตนเอง และการใช้คำถาม ทำไม อะไร อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบคำตอบ ให้กับตน

ขั้นตอนที่ 3 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในกลุ่มอีกครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลและความคิดเห็นตลอดจนนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขสถานการณ์ โดยครูจะคอยชี้แนะ ซึ่งนักเรียนยังคงใช้คำถาม ทำไม อะไร อย่างไร อย่างต่อเนื่องในการวิพากษ์ความคิดเห็นของกันและกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะพัฒนาทักษะการสะท้อนคิด การวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนอีกด้วย ในตอนจบของขั้นตอนที่ 3 นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และอภิปรายข้อมูลร่วมกันว่าสิ่งที่ได้จากการเรียน สามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร โดยครูจะเป็นผู้ประเมินว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการแก้ไขสถานการณ์

ขั้นตอนที่ 4 ครูให้นักเรียนสะท้อนคิดเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ และวิพากษ์วิจารณ์กระบวนการทำงานกลุ่ม นักเรียนจะต้องสะท้อนคิดในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ใช้บริบทเป็นฐาน ว่าได้ความรู้ประสบการณ์อย่างไร และสามารถนำความรู้ไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร

สุธิดา ศรีมานพ และคณะ (2562) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ ครูนำเสนอขาวสถานการณ

ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติ แบงนักเรียนออกเปนกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่ 3 เรียนรูแนวคิดสำคัญ ครูและนักเรียนรวมกันสรุปแนวคิด และเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรม พรอมเสนอแนะแนวทางการปองกันและแกไขปญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 4 นำไปใชในสถานการณใหม ครูนำเสนอสถานการณ

Gilbert (2006) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. กำหนดสถานการณ์ (Setting Focal Event) ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทที่มีความเกี่ยวข้องนักเรียน โรงเรียน หรือชุมชนโดยรอบที่นักเรียนสนใจ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกันว่าสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ

2. ลงมือปฏิบัติ (Learning Task) ในขั้นตอนนี้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อศึกษาและค้นคว้า หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ด้วยตัวเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้น เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ ๆ

3. เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning Key Concept) ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนควรจะคำนึงถึงความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนด้วย

4. นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Recontextualize) ในขั้นนี้ตอนนี้ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นตัวอย่างประกอบ และขยายความรู้หลังจากเรียนรู้แนวคิดแล้ว

Warren (2006) ได้เสนอรูปแบบในการจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐาน ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บริบท ครูผู้สอนนำเสนอบริบทแก่นักเรียนและให้นักเรียนทำการอภิปรายเกี่ยวกับบริบท

2. ขั้นขยายบริบท นักเรียนเขียนแผนผังแนวคิดของตนเองเกี่ยวกับบริบท

3. ขั้นระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน นักเรียนพิจารณาบริบทเพื่อระบุปัญหา ตั้งสมมติฐานเพื่อนำไปสู่การนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาจากบริบทนั้น ๆ

4. ขั้นค้นหาความรู้นักเรียนทำการสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทดลอง สำรวจ สังเกต เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ไขปัญหา

5. ขั้นสรุปผลการเรียนรู้นักเรียนนำเสนอข้อค้นพบต่าง ๆ โดยครูและนักเรียนในห้องร่วมอภิปราย

6. ขั้นออกจากบริบท นักเรียนร่วมกันสะท้อนความรู้ที่ได้รับ

จากการศึกษารูปแบบในการจัดการเรียนรู้โดยบริบทเป็นฐานพบว่านักการศึกษาแต่ละท่านกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แตกต่างกัน ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยยึดหลักแนวทางตามแนวคิดของ Gilbert จัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ และขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้สถานการณ์ใหม่

2.2.6 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่า มีนักวิชาการได้สรุปประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ไว้ดังนี้

พัชรินทร์ ศรีคำ และพินิจ ขำวงษ์ (2560) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็น มีประโยชน์อย่างกว้างขวางและสำคัญยิ่งในการพัฒนานักเรียนให้มีความพร้อมสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยมีประโยชน์หลัก ๆ ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิชาการกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือชุมชน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้นและมีความจำที่ยั่งยืน เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสามารถเพิ่มคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ สร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้และทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงหรือบริบทใหม่ ๆ นอกห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. พัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิพากษ์ นักเรียนจะได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน กระบวนการเรียนรู้มักเกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสำรวจและแก้ปัญหา ส่งเสริมให้เกิดการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความฉลาดรู้ด้านต่าง ๆ (Literacy Skills) ช่วยเสริมสร้างความฉลาดรู้เฉพาะด้าน เช่น ความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน

3. ส่งเสริมแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียน กระตุ้นความสนใจ เมื่อนักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องของสิ่งที่เรียนกับชีวิตของตนเอง พวกเขาจะรู้สึกอยากรู้ อยากเรียน และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นสร้างเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน การใช้บริบทท้องถิ่นเป็นพื้นฐานช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของชุมชนและสิ่งแวดล้อมรอบตัว นำไปสู่การพัฒนาเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น และตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติช่วยลดความรู้สึก “เรียนไปทำไม” เพราะนักเรียนเห็นคุณค่าและความหมายของสิ่งที่กำลังเรียนรู้

4. ประโยชน์ต่อครูผู้สอนและการจัดการเรียนการสอนการออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ ครูสามารถนำบริบทที่หลากหลายมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการออกแบบแผนการสอนที่ดึงดูดความสนใจและสอดคล้องกับหลักสูตรการประเมินตามสภาพจริง เปิดโอกาสให้ครูประเมินผู้เรียนจากผลงานจริง กระบวนการทำงาน และการนำเสนอแนวคิด ซึ่งเป็นการวัดผลที่ครอบคลุมมากกว่าการสอบเพียงอย่างเดียว

ศุภกร สุขยิ่ง (2560) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็น มีประโยชน์อย่างกว้างขวางและสำคัญยิ่งในการพัฒนานักเรียน โดยมีประโยชน์หลัก ๆ ดังนี้

1. เพิ่มแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน เมื่อเนื้อหาการเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ปัญหาในชุมชน (เช่น ปัญหาแหล่งน้ำในท้องถิ่น) หรือสถานการณ์จริงที่นักเรียนคุ้นเคยจะช่วยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความสุขและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

2. สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและยั่งยืน นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ ทำให้เข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น และจดจำได้นานขึ้น

3. พัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา การเรียนรู้จากปัญหาหรือสถานการณ์จำลองในบริบทจริง ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต

4. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ทำ และทำในสิ่งที่เรียน (From Routine to Learning) ทำให้สามารถนำความรู้และทักษะไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5. พัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น กิจกรรมมักเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม (เช่น โครงงานวิทยาศาสตร์) ซึ่งต้องมีการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสื่อสารความคิดเห็น ทำให้ทักษะเหล่านี้พัฒนาขึ้น

6. ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) การเรียนรู้ผ่านบริบทช่วยให้นักเรียนเข้าใจและสามารถประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในโลกปัจจุบัน

สิริพงศ์ แพทย์วงษ์ (2563) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีความสำคัญ คือ ช่วยเชื่อมโยงความรู้กับชีวิตจริง ช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาทางวิชาการกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมายและน่าสนใจมากขึ้น สร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและจดจำได้ดี เมื่อนักเรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะช่วยให้เข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น และสามารถเก็บรักษาข้อมูลไว้ในความทรงจำ

ระยะยาวได้นานขึ้น เพิ่มการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจ การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของนักเรียนโดยตรงจะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความสนใจ ทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น พัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา การเผชิญหน้ากับปัญหาหรือสถานการณ์จำลองในบริบทจริง ส่งเสริมให้นักเรียนต้องวิเคราะห์ข้อมูล คิดเชิงวิพากษ์ และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่จำเป็นสำหรับโลกแห่งความเป็นจริง ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กิจกรรมมักออกแบบให้มีการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การแบ่งปันความรู้ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เตรียมความพร้อมสำหรับโลกอนาคต เป็นการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับความท้าทายในชีวิตจริงและในวิชาชีพการงาน โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและการลงมือปฏิบัติประเมินผลอย่างแท้จริง ช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนในการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำและมีความหมายมากขึ้น

นลพรรณ ไชยชนะ (2564) กล่าวว่า การใช้บริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้เป็นการเรียนที่นักเรียนสามารถประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับสิ่งที่พบเจอได้ สามารถอธิบายหรือแสดงความเป็นเหตุเป็นผลของปรากฏการณ์ที่พบเจอ รวมถึงพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ได้ในอนาคต ทั้งนี้ถ้าครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ดีมากนัก อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

Tutal (2023) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในบทเรียนกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เมื่อนักเรียนเข้าใจว่าสิ่งที่เรียนมีความหมายและสามารถนำไปใช้ได้จริง ก็จะมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น เมื่อนักเรียนรู้สึกว่าสิ่งที่เรียนมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตของตนเอง ก็จะมีส่วนร่วมและมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น การเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทจริงจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ประเมินข้อมูล และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ การสร้างความเชื่อมโยงกับประสบการณ์ส่วนตัว ส่งผลให้การเรียนรู้คงทนในความจำระยะยาว นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจะมีความพร้อมมากขึ้นในการรับมือกับความท้าทายในชีวิตจริง ไม่ว่าจะเป็นในที่ทำงานหรือในชีวิตส่วนตัว เพราะได้ฝึกฝนทักษะที่นำไปใช้ได้จริงมาแล้ว กิจกรรมในบริบทจริงต้องอาศัยการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการแก้ไขข้อขัดแย้ง เมื่อนักเรียนเห็นว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่น่าสนใจและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ทัศนคติของพวกเขาก็จะเปลี่ยนไปในทางบวก และมองเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีความสำคัญกล่าวโดยสรุป คือ นักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้อธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตจริง และพัฒนาทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ได้ พัฒนาเจตคติและการเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ เพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมพัฒนาทักษะชีวิตที่ซับซ้อน และเตรียมความพร้อมสำหรับความท้าทายในชีวิตจริงและการทำงาน การสร้างการเรียนรู้

ที่คงทนและการทำงานเป็นทีม ช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยรวมแล้ว การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไม่เพียงช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาทางวิชาการ แต่ยังพัฒนาทักษะชีวิต ทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมนักเรียนสำหรับอนาคต

2.3 ความคิดสร้างสรรค์

2.3.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของความคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีนักวิชาการได้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการจิตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็ว แล้วสร้างเป็นความรู้ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้มีผลงานการคิด สามารถริเริ่ม และสร้างสรรค์ผลงานหรือสิ่งใหม่ ๆ ได้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไวต่อการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไวต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้ปรากฏแก่ผู้อื่นได้

ธูปทอง กว้างสวาสดิ์ (2554) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) สามารถนิยามได้หลายอย่าง ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดที่สามารถสร้างสิ่งใหม่ เพื่อเติมเต็มในสิ่งที่ต้องการหรือจำเป็น และ ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การผสมผสานความคิดต่อไปนี้คือ ความคิดโต้แย้ง (Dialectic) ความคิดบูรณาการ (Integration) ความคิดที่พรั่งพรู (Effusion) ความคิดที่คล้อยตามกัน (Convergence) ความคิดแย้งกัน (Divergence) บทตั้ง (Thesis) บทแย้ง (Antithesis)

สุคนธ์ สินธนาพานนท์ และคณะ (2555) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลากหลายทิศทาง หลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ ที่แปลกใหม่อันก่อประโยชน์ให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทำให้มีความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิต มีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมมีความเจริญก้าวหน้า

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการคิดที่มีการสร้างหรือขยายแนวความคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวความคิดใหม่

ที่แตกต่างจากเดิม เพื่อปรับปรุงพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ทักษะการคิดนี้จะต้องอาศัยความคิดพื้นฐาน จิตนาการ และใช้วิธีการแก้ปัญหาทางสร้างสรรค์

เกื้อกูล สายธิไชย (2558) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผลเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียง แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ Guilford เชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน

Guilford (1950) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพทางสมองที่คิดได้หลายทาง (Divergent Thinking) เป็นความคิดที่หลั่งไหลออกไปหลายทิศทางไม่ซ้ำกัน ซึ่งประกอบด้วย ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความเป็นตัวของตัวเอง

จากความหมายที่หลายกหลายสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในด้านการคิด การใช้ความรู้ ในการแสวงหาความรู้อย่างหลากหลายทิศทาง ทำให้เกิดสิ่งใหม่หรือความแปลกใหม่แตกต่างจากสิ่งเดิมที่ไม่ซ้ำกันกับบุคคลอื่น และเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ทำให้เกิดการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาได้

2.3.2 แนวคิดทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

Guilford (1959) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะความคิดเชิงอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิด หลายทิศทาง หลายแง่มุม คิดกว้างไกล นำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นการคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ โดยไม่กลัวการถูกวิพากษ์วิจารณ์ ความคิดแบบมีอิสระในการคิดและตัดสินใจ คิดหาคำตอบได้โดยไม่จำกัด ไร้ขอบเขต ซึ่งประกอบด้วยลักษณะหลักเทียบได้กับ 4 มิติ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) เป็นความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดทั่ว ๆ ไป ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากลักษณะทางกระบวนการ ลักษณะของบุคคล และลักษณะของผลงานที่ปรากฏ

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) เป็นความสามารถของการคิดในเชิงปริมาณความคิดหรือคำตอบที่หลากหลายภายใต้เวลาที่จำกัด ซึ่งความคิดลักษณะนี้สามารถแบ่งเป็นความคิดคล่องแคล่วในด้านภาษาหรือถ้อยคำ (Word Fluency) ด้านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) ด้านการแสดงออก (Expressional Fluency) และด้านการคิด (Ideational Fluency)

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถของการคิดในการหาคำตอบได้หลาย ๆ แนวทาง โดยสามารถเกิดขึ้นในทันที (Spontaneous Flexibility) และเกิดขึ้นโดยการดัดแปลงจากสิ่งเดียวเป็นหลายสิ่ง (Adaptive Flexibility)

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดในรายละเอียดหรือขยายความคิดหลัก ความคิดนี้จะเป็นคุณลักษณะสำคัญในการสนับสนุนผลงานที่แปลกใหม่ให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ทั้งนี้ศักยภาพของความคิดละเอียดลออจะขึ้นอยู่กับเพศวัย และทักษะการสังเกต

Torrance (1960) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของ Torrance สามารถแบ่งออกเป็น 5ขั้นดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact Finding) เริ่มจากการความรู้สึกกังวล สับสนวุ่นวาย แต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดคืออะไร

2. การค้นพบปัญหา (Problem – Finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่าปัญหาต้นตอคืออะไร

3. กล้าค้นพบความคิด (Ideal – Finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบความคิด

4. การค้นพบคำตอบ (Solution – Finding) ทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ

5. การยอมรับจากการค้นพบ (Acceptance – Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบและคิดต่อว่าการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวความคิดใหม่ต่อไปที่เรียกว่า การท้าทายในทิศทางใหม่ (New Challenge)

AUTA (1980) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล โดยมีแนวคิดว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นมีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การตระหนัก (Awareness) ความเข้าใจ (Understanding) เทคนิควิธี (Techniques) และการตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ (Actualization)

Gardner (1993) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความคิดที่คนทั่วไปคาดไม่ถึง และได้รับการยอมรับเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งอัจฉริยภาพมีทั้งหมด 13 ประการ ได้แก่ 1) ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) 2) ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical–Mathematical Intelligence) 3) ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Visual–Spatial Intelligence) 4) ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily–Kinesthetic Intelligence) 5) ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) 6) ปัญญาด้านมนุษย์สัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) 7) ปัญญาด้านความเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) และ 8) ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา

(Naturalist Intelligence) มนุษย์แต่ละคนมีศักยภาพในตัวเองและแตกต่างกัน จึงสามารถพัฒนาตนเองได้และมีความเป็นอัจฉริยภาพที่แตกต่างกัน

จากแนวคิดทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ โดยสรุป ความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะความคิดเชิงอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิด หลายทิศทาง หลายแง่มุม คิดกว้างไกล นำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ แตกต่างไปจากเดิม เป็นความคิดที่คนทั่วไปคาดไม่ถึง ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล โดยมีแนวคิดว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นมีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้แนวคิดทฤษฎีของ Guilford ที่ประกอบด้วยความคิดลักษณะหลักเทียบได้กับ 4 มิติ ได้แก่ ตวามคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

2.3.3 องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ พบว่า มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2554) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาแนวทางที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาได้หลายแนวทางในเวลาที่กำหนด

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาแนวทางที่ไม่ซ้ำกันได้หลายแนวทางในการแก้ปัญหา

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิมซึ่งไม่เหมือนใคร ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ที่จะนำความคิดนั้นไปสู่การปฏิบัติการสร้างการกระทำให้เป็นผลสำเร็จทำให้เกิดเป็นผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์ขึ้นมา

5. ความคิดหลากหลาย (Sensitivity) หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาได้หลายปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้สถานการณ์หนึ่ง

Torrance (1962) กล่าวว่า องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ว่ามี 3 องค์ประกอบดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วและรวดเร็ว และสามารถสร้างคำตอบได้ในปริมาณในเวลาที่จำกัด

2. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทหลายทิศทาง หลายรูปแบบ

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะการคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาและไม่ซ้ำกับความคิดที่มีอยู่ทั่วไป

Guilford (1967) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอเนกนัย จึงแบ่งองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. คิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากความคุ้นเคย ความริเริ่มแปลกใหม่ในที่นี้อาจแสดงออกในรูปลักษณะทางการผลิตหรือกระบวนการคิดก็ได้ เช่น การตีความรับรู้เนื้อหาต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาสู่ประสาทสัมผัส ตัวอย่างเช่น เมื่อเห็นรูปการตีความเคยชินจะรับรู้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยม แต่หากพยายามคิดให้แตกต่างออกไปจะเห็นว่ารูปอาจเป็นสองมุมฉากเป็นเส้นตรงสี่เส้น หรือเป็นการเรียงตัวของจุดก็ได้ซึ่งเป็นการมองเห็นความสัมพันธ์แบบใหม่

2. ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการผลิตความคิดที่แตกต่างและหลากหลายภายใต้กรอบจำกัดของเวลา เป็นความสามารถเบื้องต้นซึ่งนำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพ และการคิดเพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามรถในการคิดนอกกรอบไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคย ความยืดหยุ่นช่วยให้สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมใหม่จึงนับเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดความคล่องแคล่วให้พัฒนาความคิดให้แตกแขนงในทิศทางแตกต่างไม่ซ้ำซ้อน นำไปสู่การคิดอย่างมีคุณภาพ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่

4. ความละเอียดละออในการคิด (Elaboration) หมายถึง การคิดตกแต่งในรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ความละเอียดลออสัมพันธ์กับความสามรถในการสังเกต ไม่ละเลยในรายละเอียดเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ผู้อื่นอาจมองข้าม

จากการศึกษาองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์พบว่ามีองค์ประกอบได้แก่ ความคิดคล่องตัว ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่ม ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดหลักทางตามแนวคิดของ Gilbert แบ่งองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดละออ

2.3.4 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในปัจจุบัน เพราะสังคมมีความเปลี่ยนแปลงความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการและวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาผลของความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทำให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

สิริลักษณ์ นิติธรรมกุล (2552) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่สำคัญ และมีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับมนุษย์ที่อยู่ในสังคมปัจจุบันซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผลจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมและเทคโนโลยีนั้น จะให้มนุษย์อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข เป็นผู้ที่สามารถปรับตัวและรู้จักการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ เฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว ตามลักษณะและบุคลิกภาพของบุคคล

ศรีสุรางค์ ที่นะกุล (2552) กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ โดยกล่าวถึงประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่มีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ ของมนุษย์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถสร้างสรรค์ตนเองและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในลักษณะที่เหมาะสม พึงพอใจ และมีชีวิตที่เป็นสุข สามารถอดทนอดกลั้น กล้าเผชิญและยอมรับต่อสภาพการณ์ที่เป็นจริง รวมทั้งสามารถปรับตนให้อยู่ในภาวะแวดล้อมนั้นได้อย่างปกติ ส่วนประเทศที่มีบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จำนวนมาก ก็จะสามารถแสวงหาและดึงศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประชาชนออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มาก ก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศได้มากเช่นกัน

สรวงมณฑ์ สิทธิสมาน (2563) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ ให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถริเริ่มสร้างสรรค์ความคิดใหม่ ๆ ได้เอง ผ่านการเรียนรู้ทั้งที่บ้านและโรงเรียน ไม่ใช่ใช้วิธีอัดแน่นหรือยัดเยียดข้อมูลความรู้ผ่านการสอนเข้าไปสู่สมองของนักเรียน โดยไม่ได้ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญต่อความคิดสร้างสรรค์

Hurlock (1972) กล่าวว่า คุณค่าของความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์ให้ความสนุก ความสุข และความพึงพอใจแก่เด็กและมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของเด็กมาก ไม่มีอะไรที่จะทำให้เด็กรู้สึกหดหู่ได้เท่ากับงานสร้างสรรค์ได้รับการตำหนิ ดูถูกจากคำกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเป็นคุณลักษณะที่ควรได้รับการส่งเสริม เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์ให้คุณค่าต่อสังคมและตนเอง ช่วยให้เด็กมีความสุข สนุกสนาน สามารถพัฒนาความคิดริเริ่มในการคิดค้นจนเกิดจินตนาการและนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้แก้ปัญหาได้

Jersild (1972) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์จะช่วยส่งเสริมเด็กในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่งเสริมสุนทรียภาพ เด็กจะรู้จักชื่นชม และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆ
2. เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความกดดัน ความคับข้องใจ และความก้าวร้าวลง
3. สร้างนิสัยในการทำงานที่ดี
4. เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อมือ ทั้งกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กจากการเล่นเครื่องเล่นต่าง ๆ การประดิษฐ์ การวาดภาพ
5. เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจค้นคว้าทดลอง โดยการใช้วัตถุต่าง ๆ มาคิดให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ

จากการศึกษาประโยชน์และความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทำให้เกิดผลงาน หรือนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการสร้างสรรค์นำไปสู่ความเจริญหรือการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งจะให้มนุษย์อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข รวมทั้งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ ให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถริเริ่มสร้างสรรค์ความคิดใหม่ได้เอง

2.3.5 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่า มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

สุพัตรา ทาวงศ์ (2553) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ว่าแนวการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสอนเกี่ยวกับการคิดเห็นในลักษณะความคิดเห็นที่ขัดแย้งในตัวมันเอง ความคิดเห็นซึ่งค้านกับสามัญสำนึกความจริงที่สามารถเชื่อถือหรืออธิบายได้ ความเห็นหรือความเชื่อที่ฝังใจมานานซึ่งการคิดในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะเป็นวิธีการฝึกประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริงแล้วยังช่วยให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เคยมีเป็นการฝึกมองในรูปแบบเดิมให้แตกต่างออกไป และเป็นส่งเสริมความคิดเห็นไม่ให้คล้อยตามกัน (Non–conformity) โดยปราศจากเหตุผล

จิตลดา เฮงชัยโย (2562) กล่าวว่า แนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สามารถแบ่งออกเป็นกลยุทธ์สำหรับผู้สอนและกิจกรรมสำหรับนักเรียน โดยครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์ สร้างบรรยากาศที่ปลอดภัยทางจิตใจ ส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็นและยอมรับความผิดพลาด เพื่อให้นักเรียนกล้าที่จะลองผิดลองถูก เปิดใจกว้างและยืดหยุ่น ยอมรับความคิดเห็นและมุมมองที่หลากหลายจากนักเรียน ไม่ยึดติดกับแนวคิดเดียวใช้คำถามกระตุ้นความคิด ใช้คำถามแบบปลายเปิดหรือคำถามที่ท้าทายสมมติฐานเดิม ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาทางเลือกใหม่ๆ ให้เวลาในการค้นหาคำตอบ ความคิดสร้างสรรค์ต้องใช้เวลาในการบ่มเพาะ ผู้สอนควรให้เวลานักเรียนในการคิดค้นหาคำตอบ ไม่เร่งรัด เป็นผู้ให้คำปรึกษาและเสริมแรง ให้คำแนะนำเมื่อเกิดปัญหา และเสริมแรงเชิงบวกเมื่อนักเรียนมีความคิดริเริ่มหรือนำเสนอสิ่งที่แตกต่าง ลดการเน้นท่องจำลดความสำคัญของงานที่เน้นการท่องจำ และแทนที่ด้วยงานที่เปิดโอกาสให้จินตนาการ

Torrance (1964) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งเน้นตัวครูกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. การส่งเสริมให้นักเรียนถามและให้ความสนใจต่อคำถาม และคำถามที่แปลก ๆ ของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของนักเรียนเอง

2. การตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของนักเรียนด้วยใจเป็นกลางเมื่อนักเรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อนผู้ใหญ่ก็อย่าเพิ่งตัดสินและลิดรอนความคิดนั้น ผู้ใหญ่ควรรับฟังไว้ก่อน

3. ผู้ใหญ่ควรกระตือรือร้นต่อคำถามที่แปลก ๆ ของนักเรียนด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้นักเรียนหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. แสดงเน้นให้นักเรียนเห็นว่าความคิดของนักเรียนนั้นมีคุณค่าและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่นักเรียนวาด อาจนำไปเป็นลายถ้วยชาม ภาชนะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดความภาคภูมิใจ และมีกำลังใจที่จะคิดสร้างสรรค์ต่อไป

5. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้โอกาสและเตรียมการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องนักเรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ลดการอธิบายและบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียนจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

8. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชยเมื่อนักเรียนมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เน้นตัวครูกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ การสอนที่เน้นให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เคยมี ให้นักเรียนฝึกมองในรูปแบบเดิมให้แตกต่างออกไป และเป็นส่งเสริมความคิดเห็นไม่ให้คล้อยตามกันโดยปราศจากเหตุผล รวมถึงการทำได้โดยการจัดบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนหาแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ได้อีกด้วย

2.3.6 การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ พบว่า มีนักวิชาการได้เสนอการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

วีระ สุดสังข์ (2550) กล่าวว่า เครื่องมือสร้างความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย กรรมวิธีต่อไปนี้

1. Evolution หมายถึง การคิดประดิษฐ์ ซึ่งเป็นความคิดที่ธรรมดามากเป็นการสร้างความรู้ บนพื้นฐานความรู้เดิม เป็นการกระทำในสิ่งเก่า ๆ เดิม ๆ จนเกิดความเคยชินการกระทำนั้นจึงไม่ใช่ความรู้ใหม่ที่แปลกและหากเราสร้างความคิดสร้างสรรค์จากสิ่งเก่านี้ถ้าแก้ไขสิ่งเก่าอีกครั้ง ก็จะน่าเป็นแนวทางที่ดีกว่าเพราะเป็นการแก้ไขไปสู่สิ่งใหม่

2. Synthesis หมายถึง การสังเคราะห์ เป็นการเชื่อมความคิดเก่าเข้าด้วยกัน การนำสิ่งหนึ่งที่มีอยู่แล้วมารวมเข้ากับสิ่งหนึ่งจะเกิดเป็นผลใหม่ตามมา ความคิดเก่าหลาย ๆ ความคิดการกระทำเก่า ๆ หลายๆ การกระทำหากนำมาผสมผสานกันมันจะกลายเป็นสิ่งใหม่ไปทันที

3. Revolution หมายถึง การปฏิวัติ การเปลี่ยนแปลงอย่างมาก เปรียบเทียบได้กับการหมุนรอบของรถยนต์ เป็นการกระทำตรงกันข้ามกับสิ่งที่คิดได้ คิดได้แล้ว แต่ไม่ทำอย่างที่คิด บุคคลที่กล้าปฏิวัติความคิด ปฏิวัติกากรระทำ ถือว่าเป็นบุคคลที่เด็ดเดี่ยวและกล้าหาญมาก ลองบันทึกความคิดที่คิดได้เอาไว้ แล้วกลับด้านตรงกันข้ามกับมันจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ บางทีอาจจะเรียกได้ว่า กลับจากหน้ามือเป็นหลังมือ มันแตกต่างจากความคิดเก่าอย่างสิ้นเชิง

4. Reapplication หมายถึง การนำกลับมาใช้ใหม่ ความคิดและการกระทำนั้นไม่ถึงกับ เป็นขยะที่ใช้การไม่ได้จนต้องนำมา Recycle แต่เป็นการเอาใจใส่กับความคิดและการกระทำเก่าที่ ยังจะพอใช้ได้อยู่ เหมือนรองเท้าที่ถูกทำขึ้นเพื่อเต้นรำจังหวะบอลรูมวอลย์ ลองเอามาใส่เต้นรำ “เป็นการนำความคิดเก่าที่เคยใช้มาแล้ว แต่เอาใจใส่กลับมาใช้ใหม่ ในสถานการณ์ใหม่ และอาจจะเป็นการค้นพบสิ่งใหม่”

5. U tern หมายถึง การย้อนกลับหรือวกกลับ ถ้าเห็นปัญหาจากสิ่งที่คิดและสิ่งที่กระทำ และมีความจำเป็นต้องแก้ไข อย่าแขวนการตัดสินใจไว้ อย่าแยกส่วนการแก้ปัญหาออกจากงานทำไปแล้วแก้ปัญหาไป แล้วจะเจอหนทางใหม่ที่สร้างสรรค์

Torrance (1964) สร้างแบบวัดความคิดคล่อง เป็นส่วนหนึ่งของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นแบบวัดที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในการวัดศักยภาพความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแบบวัดความคิดคล่องของ Torrance มีจุดมุ่งหมายหลักของการวัดความคิดคล่องคือการประเมินความสามารถของบุคคลในการ สร้างแนวคิดหรือคำตอบจำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยเน้นไปที่ปริมาณของผลผลิตทางความคิด (Divergent Thinking) โดยแบบทดสอบ TTCT แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบหลัก คือ แบบรูปภาพ (Figural) และแบบภาษา (Verbal) ซึ่งทั้งสองรูปแบบจะมีการวัด "ความคิดคล่อง" ในกิจกรรมย่อยต่างๆ กัน ดังนี้

1. แบบทดสอบรูปภาพ (TTCT Figural) ความคิดคล่องจะวัดจาก จำนวนรวมของภาพวาดหรือแนวคิดที่สามารถตีความได้ มีความหมาย และเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ผู้ทดสอบจะได้รับรูปภาพหรือส่วนของเส้นลักษณะต่าง ๆ และมีหน้าที่วาดต่อเติมหรือสร้างภาพให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยทุกภาพที่วาดเสร็จสมบูรณ์และมีความหมายจะนับเป็นคะแนนความคิดคล่อง

2. แบบทดสอบภาษา (TTCT Verbal) ความคิดคล่องจะวัดจากจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ให้มาในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การถาม (Asking) ให้เขียนคำถามเกี่ยวกับรูปภาพที่กำหนดให้มากที่สุด การเดาสาเหตุ (Guessing Causes) ให้เดาสาเหตุที่เป็นไปได้ของเหตุการณ์ในภาพให้มากที่สุด การเดาผลที่ตามมา (Guessing Consequences) ให้เดาผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ในภาพให้มากที่สุด การใช้ที่ผิดปกติ (Unusual Uses) ให้บอกประโยชน์หรือการใช้งานที่แปลกใหม่ของวัตถุธรรมดา (เช่น กระป๋องเปล่า) ให้ได้มากที่สุด การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Product Improvement) ให้เสนอแนวคิดในการปรับปรุงของเล่นหรือผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น

การให้คะแนนความคิดคล่อง (Scoring Fluency) การให้คะแนนความคิดคล่องนั้นตรงไปตรงมาที่สุดเมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ 1 แนวคิด/คำตอบ = 1 คะแนน โดยไม่สนใจว่าแนวคิดนั้นจะแปลกใหม่ (Originality) หรือมีความซับซ้อน (Elaboration) เพียงใด ขอเพียงแค่เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผลและเกี่ยวข้องกับโจทย์ที่ได้รับ โดยTorrance เชื่อว่าความคิดคล่องเป็นรากฐานที่สำคัญ เพราะยิ่งผลิตความคิดออกมาได้มากเท่าไร โอกาสที่จะได้ความคิดที่แปลกใหม่และสร้างสรรค์ก็จะยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น

Wallach and Kogan (1965) กล่าวถึงว่า แบบวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นแบบวัดที่ครอบคลุมองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด ถ้าใช้แบบทดสอบทุกฉบับที่ Wallach and Kogan สร้างขึ้นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ แบบวัดประกอบด้วยคำถามต่าง ๆ เช่น บอกของทุกสิ่งที่ที่คิดได้ที่มีลักษณะกลม บอกของทุกสิ่งที่มีเสียง บอกของทุกสิ่งที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส บอกของทุกสิ่งที่มีล้อวงกลมเคลื่อนที่ได้ เป็นต้น เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนนสำหรับผู้ที่คิดคล่องแคล่ว จากจำนวนคำตอบที่ได้ และสำหรับความคิดที่มีลักษณะเฉพาะตัว เช่น สำหรับสิ่งที่กลม ถ้าคำตอบว่า ลูกอม นับว่าเป็นคำตอบสามัญจะไม่ได้รับคะแนน คำตอบที่ถือว่ามีลักษณะเฉพาะตัว นอกจากนี้แบบวัดนี้ยังวัดประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ปกติของสิ่งต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบทดสอบของ Guilford ที่ถามเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของก้อนอิฐ และของ Torrance ที่ถามเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของกระป๋องโลหะ ตัวอย่างข้อสอบของ Wallach and Kogan ในข้อนี้ เช่น ของต่อไปนี้ใช้ทำอะไรได้บ้าง 1) หนังสือพิมพ์ 2) ยางรถยนต์ 3) รองเท้า 4) มีด 5) จุกขวด คำถามในแบบทดสอบของ Wallach and Kogan ที่แตกต่างไปจากของคนอื่น คือการตีความหมายจากภาพวาดลวดลายเส้นที่ไม่สมบูรณ์ การตีความหมายมีกระบวนการคล้ายแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพโดยใช้หยดหมึก (Rorschach Ink Blot Test) ภาพลายเส้นเหล่านี้ไม่มีความหมายในตัวเอง ความหมายขึ้นอยู่กับผู้ทำข้อสอบเอง

Guilford (1967) สร้างแบบวัดความคิดคล่อง จากส่วนสำคัญของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา (Structure of Intellect) และใช้เป็นเครื่องมือบุกเบิกในการวัดความคิดสร้างสรรค์เชิงปริมาณ โดยมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการสร้างแนวคิดจำนวนมากอย่างรวดเร็ว หรือที่เรียกว่า ความคิดกระจาย

(Divergent Thinking) ลักษณะสำคัญของแบบวัดความคิดคล่องนี้ คือ การให้ผู้ทดสอบสร้างคำตอบที่หลากหลายและแตกต่างกันภายใต้ข้อจำกัดของเวลา โดยไม่เน้นความถูกต้อง แต่เน้นปริมาณคำตอบที่ผลิตออกมาได้ โดย Guilford ได้พัฒนาแบบทดสอบย่อยหลายชุดเพื่อวัดความคิดคล่องในด้านต่าง ๆ ซึ่งรวมอยู่ในชุดแบบทดสอบที่ชื่อว่า “Christensen-Guilford Fluency Tests” ได้แก่

1. ความคล่องแคล่วทางภาษา (Word Fluency) วัดความสามารถในการผลิตคำศัพท์ให้ได้มาที่สุดตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น เขียนคำที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร "ส" ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่จำกัด

2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency) วัดความสามารถในการเสนอความคิดหรือแนวคิดจำนวนมากเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่กำหนด เช่น บอกประโยชน์หรือการใช้งานที่แตกต่างกันของ "อิฐ" หรือ "กระดาษ" ให้ได้มากที่สุด

3. ความคล่องแคล่วทางการเชื่อมโยง (Associational Fluency) วัดความสามารถในการคิดคำที่ความหมายสัมพันธ์กับคำหลักที่ให้มา เช่น ให้คำว่า "แข็ง" แล้วให้เขียนคำที่มีความหมายใกล้เคียงหรือสัมพันธ์กันให้ได้มากที่สุด (เช่น ยาก, แน่น, มั่นคง)

4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional Fluency) วัดความสามารถในการนำคำมาเรียบเรียงเป็นประโยคหรือถ้อยคำที่ต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วและมีความหมาย

ในการให้คะแนนของแบบวัดความคิดคล่องของ Guilford พิจารณาจากจำนวนรวมของคำตอบทั้งหมดที่สามารถสร้างได้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ยิ่งได้จำนวนคำตอบมากเท่าไหร่ คะแนนความคิดคล่องก็จะยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น

จากการศึกษาการวัดประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ พบว่า การวัดประเมินความคิดสร้างสรรค์สามารถใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อวัดความคิดกระจาย ตามโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด วิธีการคิด และผลิตผลแห่งความคิด แบบวัดเน้นให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานกับการทำกิจกรรมสร้างความรู้สึกอุ่นใจปราศจากความหวาดกลัวในการทำกิจกรรม ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจแบบวัด หลายรูปแบบ เน้นเนื้อหา แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบทดสอบประด้วยคำถาม และมีเกณฑ์การให้คะแนน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Guilford โดยใช้ลักษณะเป็นกิจกรรมประเภทการแก้ปัญหา กำหนดโจทย์ให้เชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่อยู่รอบตัว มีเกณฑ์การประเมินแบบ Scoring Rubric สำหรับการประเมินความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน ตามแนวคิดของ Gilford ได้แก่ การคิดริเริ่ม การคิดคล่องแคล่ว การคิดละเอียดลออ และการคิดยืดหยุ่น

2.4 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.4.1 ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Attitude มีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า Aptus แปลว่า โน้มเอียงเหมาะสม มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

จิตลดา เฮงชัยโย (2562) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ การคิด การกระทำ ความรู้สึกนึกคิด และการตัดสินใจในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์

พรรณวิไล ชมชิด (2562) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ ลักษณะนิสัยที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการหาความรู้ เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความละเอียดรอบครอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง เป็นต้น

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2562) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือแนวความคิดของบุคคล ที่แสดงออกถึงความเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ หรือความเชื่อทางวิทยาศาสตร์ การใช้ความคิด การแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา แนวโน้มการกระทำของบุคคลที่เอื้อต่อการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตพัฒนาตนเองและสิ่งแวดล้อม

ณัฐวิภา ลองจำนงค์ (2564) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่

1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น
2. ความรับผิดชอบความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม
3. ความมีเหตุผล
4. ความมีระเบียบและรอบคอบ
5. ความซื่อสัตย์
6. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น

จากการศึกษา เจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความเป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ หรือความเชื่อทางวิทยาศาสตร์ การใช้ความคิด การแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหาแนวโน้ม การกระทำของบุคคลที่เอื้อต่อการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตพัฒนาตนเองและสิ่งแวดล้อม

2.4.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่ามีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดทฤษฎีของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

Piaget (1950) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ Constructivism เป็นแนวคิดสำคัญที่อธิบายกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการรับข้อมูลแบบตั้งรับ โดยเน้นย้ำว่า นักเรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับความรู้ แต่เป็นผู้สร้างความเข้าใจหรือตีความโลกในแบบของตนเอง ในบริบทของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทฤษฎี Constructivism มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) ดังนี้

1. การสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง นักเรียนจะสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ตรงและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่จากการท่องจำทฤษฎีที่ผู้อื่นบอก

2. ความรู้เดิมเป็นฐาน นักเรียนนำความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานในการตีความข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่ หากข้อมูลใหม่ขัดแย้งกับความเข้าใจเดิม นักเรียนจะเกิดการปรับโครงสร้างความรู้ (Accommodation) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง

3. การมีส่วนร่วมในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จริง การเรียนการสอนตามแนวทางนี้จะเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ทดลอง ตั้งคำถาม คาดคะเน และหาข้อสรุปด้วยตนเอง (เหมือนนักวิทยาศาสตร์ตัวน้อย)

4. การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเหล่านี้ ช่วยส่งเสริมให้เกิดเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ เพราะนักเรียนรู้สึกว่าวิทยาศาสตร์ไม่ใช่เรื่องไกลตัวหรือเป็นเพียงชุดข้อมูลที่ต้องจดจำ แต่เป็นกระบวนการคิดที่ตนเองสามารถเข้าถึงและทำความเข้าใจได้จริง

Bandura (1986) ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Theory-SCT) ของ Albert Bandura เป็นกรอบแนวคิดที่สำคัญซึ่งเน้นย้ำความสัมพันธ์แบบมีอิทธิพลซึ่งกันและกันระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม โดยความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-efficacy) ถือเป็นองค์ประกอบหลักในทฤษฎีนี้ และมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

1. ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-efficacy) คือความเชื่อหรือการคาดหวังของบุคคลที่มีต่อความสามารถของตนเองในการจัดการและดำเนินกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ ในบริบทของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หากนักเรียนมีความเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนหรือทำการทดลองได้สำเร็จ ก็จะมีแนวโน้มที่จะพยายามและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

2. แรงจูงใจในการเรียนรู้ ความเชื่อมั่นในตนเองที่สูงขึ้นจะนำไปสู่แรงจูงใจภายในที่สูงขึ้น นักเรียนที่มีความเชื่อมั่นจะเลือกทำกิจกรรมที่ท้าทายมากขึ้น อดทนมากขึ้นเมื่อเผชิญกับอุปสรรค และฟื้นตัวจากความล้มเหลวได้เร็วขึ้น ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นส่วนสำคัญของแรงจูงใจ

3. การพัฒนาเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนประสบความสำเร็จจากการใช้ความพยายาม (ซึ่งได้รับอิทธิพลจากความเชื่อมั่นในตนเอง) จะเริ่มเชื่อมโยงประสบการณ์เหล่านั้นกับความรู้สึกเชิงบวก ส่งผลให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยรวม

Husain and Khan (2024) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ความรู้เนื้อหา (Content Knowledge) แต่เป็นคุณลักษณะทางอารมณ์ ความรู้สึก และค่านิยมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แนวคิดหลัก ๆ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็น 1 ใน 3 องค์ประกอบหลักของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ร่วมกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์เป็นคุณลักษณะภายในที่ส่งเสริมให้บุคคลมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความซื่อสัตย์ ความมีเหตุผล และความรอบคอบ สามารถพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเจตคติสามารถเรียนรู้ ปลูกฝัง และพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนได้ผ่านประสบการณ์การเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานวิจัยหลายชิ้นพบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

จากการศึกษา แนวคิดทฤษฎีของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า แนวคิดทฤษฎีของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและให้ความสำคัญกับการลงมือทำ ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างความเข้าใจที่คงทนและพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีนี้ชี้ให้เห็นว่าการเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มแรงจูงใจและพัฒนาเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระยะยาว

2.4.3 องค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่ามีนักวิชาการได้เสนอองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

รัตนาภรณ์ สีมาคำ (2558) กล่าวว่า ในปัจจุบันนักจิตวิทยามีแนวความคิดเห็นแตกต่างกันอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. เจตคติมีองค์ประกอบเดียว ตามความคิดหรือแนวความเชื่อนี้ พิจารณาได้จากนิยามเจตคติ โดยจะมองว่าเจตคติเกิดจากการประเมินเป้าเจตคติว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบ กลุ่มนี้ได้แก่ Thurstone Allport เป็นต้น

2. เจตคติมีสององค์ประกอบ มีแนวความเชื่อว่า เจตคติมี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive) และองค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective) นักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ Katz เป็นต้น

3. เจตคติมีสามองค์ประกอบ แนวความคิดนี้เชื่อว่าเจตคติมี 3 องค์ประกอบ นักจิตวิทยากลุ่มนี้ ได้แก่ Rosenberg and Hovland เป็นต้นซึ่งประกอบด้วย

ด้านสติปัญญา (Cognitive Component) ประกอบไปด้วย ความรู้ ความคิด และความเชื่อที่ผู้นั้นมีเป้าเจตคติ

ด้านความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ของคนใดคนหนึ่งที่มีต่อเป้าเจตคติว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น พอใจหรือประเมินสิ่งนั้นว่าดีหรือไม่ดี

ด้านพฤติกรรม (Behavior Component) บางที่เรียกว่า Action Component เป็นแนวโน้มของการจะกระทำหรือจะแสดงพฤติกรรม เจตคติเป็นพฤติกรรมซ่อนเร้น ในชั้นนี้เป็นการแสดงแนวโน้มของการกระทำต่อเป้าเจตคติเท่านั้นยังไม่แสดงออกจริง

บุญตา สุวรรโณ (2560) กล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติมี 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก
3. องค์ประกอบด้านความพร้อมในการกระทำ

ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะมีความสัมพันธ์กัน

สรัญญา พันธุ์แก้ว และวรนารถ แสงมณี (2562) กล่าวว่า องค์ประกอบของเจตคติที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. การรู้ (Cognition) ประกอบด้วยความเชื่อของบุคคลที่มีต่อเป้าหมาย เช่น ทัศนคติต่อลัทธิคอมมิวนิสต์ สิ่งสำคัญขององค์ประกอบนี้ก็คือจะประกอบด้วยความเชื่อที่ได้ประเมินค่าแล้วว่าน่าเชื่อถือหรือไม่น่าเชื่อถือ ดีหรือไม่ดี และยังรวมไปถึงความเชื่อในใจว่าควรจะมีปฏิกิริยาตอบโต้อย่างไรต่อเป้าหมายทัศนคตินั้นจึงจะเหมาะสมที่สุด ดังนั้นการรู้และแนวโน้มพฤติกรรมจึงมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด

2. ความรู้สึก (Feeling) หมายถึง อารมณ์ที่มีต่อเป้าหมาย เจตคตินั้นเป้าหมายจะถูกมองด้วยอารมณ์ชอบหรือไม่ชอบ ถูกใจหรือไม่ถูกใจ ส่วนประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึกนี้เองที่ทำให้บุคคลเกิดความดื้อดึงยึดมั่น ซึ่งอาจกระตุ้นให้มีปฏิกิริยาตอบโต้ได้หากมีสิ่งที่ขัดกับความรู้สึกมากระทบ

3. แนวโน้มพฤติกรรม (Action tendency) หมายถึง ความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเจตคติถ้าบุคคลมีเจตคติที่ดีต่อเป้าหมายเขาจะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมช่วยเหลือหรือสนับสนุนเป้าหมายนั้น ถ้าบุคคลมีเจตคติในทางลบต่อเป้าหมายก็จะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมทำลาย หรือทำร้าย เป้าหมายนั้น

จากการศึกษา องค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า องค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ ลักษณะนิสัยหรือพฤติกรรมทางจิตใจที่บุคคลแสดงออกต่อความรู้หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพโดยทั่วไปสามารถสรุปองค์ประกอบสำคัญได้ดังนี้

1. ความมีเหตุมีผล (Rationality) เชื่อในหลักการของ เหตุและผล (Cause and Effect) ไม่เชื่อเรื่องโชคลางหรือคำกล่าวอ้างที่ไม่มีหลักฐานรองรับพยายามค้นหาคำอธิบายที่สมเหตุสมผลให้กับปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) มีความกระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบในสิ่งที่ตนสงสัยชอบสังเกต ตั้งคำถาม และไม่ละเลยต่อความผิดปกติเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นแรงผลักดันให้เกิดการค้นพบสิ่งใหม่

3. ความใจกว้าง (Open-Mindedness) ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นแม้จะแตกต่างจากความเชื่อเดิมของตนพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดหรือข้อสรุป หากมีหลักฐานใหม่ที่มีน้ำหนักมากกว่ามาหักล้างไม่มีอคติในการพิจารณาข้อมูล

4. ความซื่อสัตย์ (Honesty/Integrity) บันทึกและรายงานข้อมูลตามความเป็นจริงไม่บิดเบือน หรือสร้างข้อมูลเท็จยอมรับผลการทดลองแม้ว่าจะไม่ตรงกับที่คาดการณ์ไว้ให้เกียรติแหล่งที่มาของข้อมูลและผลงานของผู้อื่น

5. ความระมัดระวังรอบคอบ (Objectivity and Prudence) ไม่ด่วนสรุป (Suspended Judgment) จนกว่าจะได้ข้อมูลที่เพียงพอและเชื่อถือได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลซ้ำ ๆ ก่อนตัดสินใจมีความละเอียดถี่ถ้วนในกระบวนการทำงาน

6. ความมุ่งมั่นพยายาม (Perseverance) มีความอดทนต่อความล้มเหลวในการทดลองไม่ท้อถอยเมื่อเจออุปสรรค และพยายามหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหา

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่ใช่แค่ “ความรู้” แต่เป็น “วิธีคิด” ที่ช่วยให้คนเราตัดสินใจบนพื้นฐานของความจริง ซึ่งมีประโยชน์มากไม่ใช่แค่ในห้องแล็บ แต่รวมถึงการใช้ชีวิตประจำวันด้วย

2.4.4 ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

พันธ์ ทองชุมนุม (2547) กล่าวว่า ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะมีบุคลิก ดังนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็นหมายถึง มีความอยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติรอบ ๆ ตัว กระตือรือร้นที่จะทราบข้อมูลหรือเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น และมีความยินดีเป็นอย่างมากเมื่อได้รับทราบเหตุผลหรือกำตอบของปรากฏการณ์นั้น ๆ

2. ความมีเหตุผล หมายถึง ยอมรับในคำตอบหรือคำอธิบายที่ได้จากการศึกษาอย่างเป็นระบบและขั้นตอน มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แสวงหาหลักฐานหรือข้อมูล

จากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนหรือคิดค้นหาคำอธิบาย มีหลักฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะสรุปเสมอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผล และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

3. มีความเป็นระเบียบและรอบคอบ หมายถึง ต้องมีการวางแผนในขั้นตอนต่าง ๆ ของการปฏิบัติงาน การบันทึกข้อมูลและการแปลผลข้อมูล นำวิธีที่หลากหลายและเป็นวิธีที่เป็นที่ยอมรับมาจัดกระทำต่อทุกขั้นตอน มีการวิเคราะห์ไตร่ตรองจุดดีจุดด้อยของวิธีที่นำมาใช้ และมีความละเอียดรอบครอบก่อนการตัดสินใจทุกครั้ง

4. ความใจกว้าง หมายถึง เป็นผู้ที่มีจิตใจยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นที่มีความเห็นแตกต่างไปจากตนเอง ยินดีและขอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ยินดีและยอมรับความเปลี่ยนแปลงเมื่อเหตุผลที่ได้รับการเสนอใหม่ดีกว่าเก่าและนำไปสู่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์กว่า

5. มีความเพียรพยายาม หมายถึง ต้องเป็นบุคคลที่มีความตั้งใจอย่างสูงในการที่จะหาเหตุผลเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านั้น ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือมีความล้มเหลวในการทำงาน มีความแน่วแน่ในการที่จะหาคำตอบ แม้ว่าคำตอบที่ได้จะไม่ถูกต้องก็ยินดีที่จะทำการศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนวิธีการศึกษา และดูอยู่เสมอว่าความล้มเหลวแต่ละครั้งเป็นข้อมูลที่ดีสำหรับความสำเร็จในลำดับต่อไป

6. มีความซื่อสัตย์ หมายถึง การบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง ไม่มีอคติแต่งเติมตามความต้องการของตัวเอง ข้อมูลที่บันทึกต้องมีความละเอียดถูกต้องตามข้อเท็จจริงของปรากฏการณ์หรือการทดลองนั้น ๆ บุคคลอื่นสามารถตรวจสอบภายหลังได้ และต้องเห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

อุทัยวรรณ ปันคำ และคณะ (2563) กล่าวว่าผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะได้แก่ มีเหตุผล อยากรู้อยากเห็น มีความซื่อสัตย์ มีใจเป็นกลาง มีความเพียรพยายาม และมีวิจารญาณ

Curtis well and William (1960) ได้รวบรวมคุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1. ไม่มีความเชื่อเกี่ยวกับโชคลางความลึกลับที่อธิบายไม่ได้

2. มีอุดมคติและความกระตือรือร้น อยากรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่ว ๆ ไปที่เกิดขึ้นโดยชอบทดสอบความจริงที่มีอยู่ไว้แล้ว มีการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน ชอบหาข้อมูลต่าง ๆ

3. มีนิสัยรักความจริงและเชื่อเหตุการณ์ที่ตนพิสูจน์ได้

3.1 ยอมรับในสิ่งที่ตนพิจารณาแล้วอาจเป็นไปได้

3.2 ยอมรับความจริงที่ได้รับการพิสูจน์

4. มีนิสัยที่จะประมาณเหตุผลและความเชื่อมั่น ซื่อสัตย์ต่อหลักวิชาและมีเหตุเพียงพอในการกระทำ

5. ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นผู้มีจิตใจกว้างและยินดีจะกระทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ความจริงได้เสมอ

จากการศึกษา ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ มีความอยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล มีความเป็นระเบียบรอบคอบ มีความใจกว้าง มีความเพียรพยายาม และมีความซื่อสัตย์

2.4.5 ความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ (2556) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการจำแนกนักเรียนที่มีเจตคติในการเรียนแตกต่างกัน เช่น กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการวางแผนการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีเจตคติในการเรียนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์น้อย

ขวัญชนก มาตรา (2561) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหาความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เนื่องจากชีวิตของคนในปัจจุบันนี้มีความจำเป็นจะต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเตรียมบุคคลให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดย เข้าใจถึงหลักการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ครูควรพัฒนาให้นักเรียนได้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อม ๆ กันกับความสามารถในการใช้ทักษะการที่บุคคลใดมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เข้าใจและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญคือ ช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหาความรู้ ปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็น ของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา

จิตรลดา เฮงชัยโย (2561) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนที่ฝังอยู่ลึกในจิตใจของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ เพราะคนเราเมื่อมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งแล้วก็จะโน้มเอียงที่จะกระทำสิ่งนั้นออกมาโดยจะไม่คิดว่ายุ่งยากหรือเสียเวลาเลย เจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนที่ต้องปลุกฝังในจิตใจของนักเรียน ครูผู้สอนต้องจัดกระบวนการสอนที่เน้นนักเรียน โดยให้นักเรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนเองอย่างเต็มศักยภาพมีความสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย ปัญญา และสังคม เป็นผู้ที่สามารถคิดวิเคราะห์ รักการเรียนรู้ เรียนรู้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีความรับผิดชอบ มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต สามารถพึ่งตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

จากการศึกษา ความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นรากฐานของการแสวงหาความรู้ เจตคติ เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจใฝ่รู้ และความมุ่งมั่นอดทน เป็นแรงผลักดันให้บุคคลเกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาอย่าง

ต่อเนื่อง ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล ช่วยให้บุคคลตัดสินใจหรือสรุปผลโดยอาศัยหลักฐาน ข้อเท็จจริง และข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มากกว่าการใช้อคติหรือความเชื่อส่วนบุคคล พัฒนาทักษะชีวิตและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น คุณลักษณะอย่างความใจกว้าง การยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบ ช่วยให้บุคคลสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น สร้างคุณภาพพลเมืองที่ดี การมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้บุคคลเป็นผู้มีเหตุผล มีวิจารณญาณ สามารถไตร่ตรองข้อมูลต่าง ๆ ในสังคมได้อย่างรอบคอบ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมอย่างสร้างสรรค์ โดยสรุป เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนานักเรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพรอบด้าน ทั้งในด้านสติปัญญา พฤติกรรม และคุณธรรม

2.4.6 การส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น จึงจำเป็นต้องส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์มี ดังนี้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2555) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์ เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลอง ให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. การมอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการทดลอง ควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย

3. การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์ เพื่อเป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดี

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2555) กล่าวว่า การปลูกฝังให้นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ต้องปลูกฝังคุณลักษณะนิสัย คือ มีความกระตือรือร้นอยากรู้อยากเห็น และใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ มีความเชื่อแบบวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รู้จักคิดวิจารณ์ และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล มีใจกว้าง และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถเปลี่ยนความคิดได้เมื่อพบข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ซึ่งให้เหตุผลที่ดีกว่าเดิม มีความสุข และความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

ฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2557) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวของวิทยาศาสตร์ จากการที่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างจริงจัง และประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี การดำเนินการเรียนหรือการแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ เป็นการสร้างให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

จากการศึกษาแนวทางการส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวของวิทยาศาสตร์ จากการที่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ให้

นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ซึ่งการส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์เน้นวิธีการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์ เพื่อเป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการทดลอง จึงควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีใจกว้าง และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย มีความกระตือรือร้นอยากรู้อยากเห็น และใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ มีความเชื่อแบบวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รู้จักคิดวิจารณ์ และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถเปลี่ยนความคิดได้เมื่อพบข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ซึ่งให้เหตุผลที่ดีกว่าเดิม มีความสุข และความละเอียด มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และผู้อื่น

2.4.7 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบดังนี้

รัตนาภรณ์ สีมาคำ (2558) กล่าวว่า แบบวัดเจตคติมี 3 เทคนิค ได้แก่

1. แบบวัดเจตคติตามเทคนิคของ Turnstone Technique เป็นการกำหนดช่วงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็น 11 ช่วง จากน้อยที่สุดถึงมากที่สุด แต่ละช่วงมีระยะห่างเท่า ๆ กัน ข้อความที่ใช้ในมาตราวัดจะต้องนำไปให้ผู้ตัดสินพิจารณาว่าควรอยู่ในตำแหน่งใดของมาตรา และแต่ละข้อความก็ต้องหาค่าประจำข้อความ คือ Scale Value หาในรูปของมัธยฐาน (Median) และหาค่า Quartile Deviation ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติของ Turnstone Technique มีดังนี้

1.1 เขียนข้อความต่าง ๆ ที่จะศึกษาให้ได้มากที่สุด ซึ่งข้อความควรมีลักษณะ ดังนี้

1.1.1 ควรเป็นข้อความที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ปัจจุบัน

1.1.2 มีความหมายเดียวในหนึ่งข้อความ

1.1.3 ใช้ภาษาที่ง่ายและชัดเจน

1.1.4 ไม่ควรใช้ข้อความที่เป็นประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ

1.1.5 ควรประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ ที่สามารถจัดลำดับความรู้สึกความชอบต่าง ๆ จากน้อยไปหามาก คือ ควรจะมีข้อความแสดงความชอบน้อยที่สุด ชอบปานกลาง และความชอบมากที่สุด หรือประกอบไปด้วยข้อความที่ต่อต้านมากที่สุด ข้อความที่เป็นกลาง และข้อความที่สนับสนุนมากที่สุด

1.2 นำข้อความที่รวบรวมไว้ไปให้ผู้ตัดสินพิจารณา ซึ่งกลุ่มผู้ตัดสินนั้นควรจะเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกของกลุ่มประชากรที่จะศึกษาเจตคติ แต่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ประมาณ 50 - 100 คน

1.3 ให้ผู้ตัดสินทั้งหมดแบ่งข้อความทั้งหมดออกเป็น 11 กลุ่ม โดยให้ผู้ตัดสินใช้เกณฑ์การแบ่งโดยการถามตนเองว่า ถ้าบุคคลที่มีความเห็นด้วยกับข้อความนั้น ๆ ระดับของเจตคติควรจะอยู่ในระดับ จาก 1-11 โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มของข้อความที่แสดงถึงระดับของเจตคติในทาง

สนับสนุนน้อยที่สุด คือ เจคติในทางที่ไม่ดีต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะศึกษา กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มของข้อความที่แสดงเจตคติที่เป็นกลาง และกลุ่มที่เป็นกลาง 11 เป็นกลุ่มของข้อความที่แสดงถึงระดับเจตคติในทางสนับสนุนมากที่สุด หรือเจตคติที่ดีต่อเหตุการณต่าง ๆ ที่จะศึกษาเพื่อความสะดวกในการตัดสินอาจเขียนหมายเลข 1-11 ต่อท้ายข้อความให้ให้ผู้ตัดสินว่าข้อความแต่ละข้อความจะจัดอยู่ในระดับใด

1.4 แต่ละข้อความมีค่าประจำข้อ (Scale Value - s) และค่าการกระจาย (Quartile Ddeviation - Q)

1.5 แบบวัดเจตคติทั้งฉบับประกอบด้วยข้อความประมาณ 20 - 25 ข้อ

2. แบบวัดเจตคติตามเทคนิคของ Likert Technique

กำหนดความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความมีทั้งที่เป็นความรู้สึกในทางบวก (Positive) และในทางลบ (Negative) และมีจำนวนพอ ๆ กัน ขั้นตอนการสร้างตามแนวของ Likert Technique มีดังนี้

2.1 ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาเจตคติของใครและมีต่อสิ่งใด

2.2 ให้ความหมายของเจตคติที่จะศึกษาอย่างชัดเจน

2.3 สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญ ๆ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนทุกแง่มุมต้องมีทั้งข้อความที่เป็นทั้งทางบวกและทางลบ

2.4 ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นโดยตนเองและผู้ที่มีความรู้ (ผู้เชี่ยวชาญ) ความครบถ้วนของคุณลักษณะที่ศึกษาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการพิจารณาข้อความนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญระบุว่าข้อ ความนั้นมีลักษณะเป็นข้อความทางบวก ข้อความทางลบ หรือมีลักษณะกลาง ๆ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วให้ตัดข้อความที่มีลักษณะกลาง ๆ ออกเพราะการวัดเจตคติตามแบบของ Likert นั้นข้อความที่เป็นกลางนั้นใช้ไม่ได้

2.5 ทำการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริงเพื่อหาความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

2.6 กำหนดการให้คะแนน โดยให้ 5 4 3 2 1 สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 5 สำหรับข้อความทางลบ (Arbitrary Weighting Method)

3. แบบวัดเจตคติตามเทคนิคของ Osgood Technique

ผู้พัฒนาแบบวัดวิธีนี้ ได้แก่ G. E. Osgood บางครั้งเรียกวิธีการวัดแบบนี้ว่าเทคนิคจำแนกความแตกต่างทางภาษา (Semantic Differential Scale) มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.1 ใช้คำคุณศัพท์มาอธิบายเป้าหมายที่ต้องการวัด

3.2 คำคุณศัพท์ที่นำมาอธิบายเป้าหมายมีลักษณะเป็นคู่ที่มีความหมายตรงกันข้าม (Bipolar) ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

3.2.1 Evaluative Factor เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกด้านการประเมินคุณค่า เช่น ดี-ชั่ว, จริง-เท็จ, ฉลาด-โง่

3.2.2 Potency Factor เป็นองค์ประกอบในด้านพลังอำนาจ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ, หยาบ-ละเอียด, สูง-ต่ำ, หนัก-เบา

3.2.3 Activity Factor เป็นคุณศัพท์แสดงถึงลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ช้า-เร็ว, คล่องแคล่ว-อืดอาด, ร่าเริง-เซื่องซึม, ขยัน-ขี้เกียจ

4. การสร้างแบบวัดเจตคติตามวิธีของ Osgood Technique มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการวัด

4.2 รวบรวมคำคุณศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมาย

4.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญทางภาษาไทยช่วยตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของคุณศัพท์ที่เลือกไว้ แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

4.4 นำคำคุณศัพท์แต่ละคู่มาจัดทำแบบทดสอบเจตคติ โดยกำหนดมาตรวัดเป็น 7 ช่วง

4.5 นำแบบวัดเจตคติไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกคำคุณศัพท์

4.6 นำคำคุณศัพท์คู่ที่คัดเลือกแล้วมาจัดทำแบบวัดเจตคติที่ใช้จริง

4.8 นำแบบวัดเจตคติไปหาคุณภาพทั้งฉบับ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2553) กล่าวว่า เครื่องมือการวัดมีหลายรูปแบบแล้วแต่สถานการณ์ที่ต้องการวัด เครื่องมือที่นิยมใช้กันมีอยู่ 5 ชนิด คือ

1. สัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์ หมายถึง การพูดคุยกันอย่างมีจุดมุ่งหมาย ผู้สัมภาษณ์ที่ดีต้องฟังมากกว่าพูดและต้องไม่หูเบา ต้องยึดตามแนววัตถุประสงค์ที่จะวัด และบันทึกไว้อย่างถูกต้อง การสัมภาษณ์ใช้ปากเป็นเครื่องมือสำคัญ ได้ผลอย่างไร บันทึกเอาไว้ ต้องสร้างข้อคำถามในการสัมภาษณ์ให้ดีเป็นมาตรฐาน ข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องกระตุ้นให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบความรู้สึกต่อเป้าหมายเจตคติที่ผู้ทำการสัมภาษณ์ต้องการได้ ข้อคำถามหรือข้อรายการนั้นต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมาย การเตรียมคนและเตรียมเครื่องมือการวัดจึงเป็นสิ่งสำคัญ การวางแผนสร้างข้อคำถามจะต้องคิดถึงระยะเวลาลักษณะของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย ข้อคำถามควรถามคลุมทั้งทางบวกและทางลบเพื่อจะได้ใช้ประเมินเปรียบเทียบความรู้สึกที่แท้จริง

2. การสังเกต (Observation) การสังเกต คือ การเฝ้ามองสิ่งหนึ่งสิ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย เครื่องมือสำคัญของการสังเกต คือ ตาและหู การเฝ้าดูโดยการบันทึกในสมองจะทำให้ลืมเลือนง่าย ข้อรายการ (Checklist) ที่จะใช้ในการสังเกตจึงควรเตรียมไว้ให้พร้อม การสังเกตที่ดีก็ต้องฝึกเหมือนกัน

จึงจะทำหน้าที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้สังเกตควรจะเป็นที่รับรู้และมีประสาทตาดีมิฉะนั้นแล้วจะทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน

4. การรายงานตนเอง (Seat Report) เครื่องมือแบบนี้ต้องการให้แสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่ได้เริ่มสัมผัส นั่นคือสิ่งเร้าที่เป็นข้อความหรือเป็นภาพ เพื่อให้ผู้สอบแสดงความรู้ออกมาอย่างตรงไปตรงมา แบบทดสอบหรือมาตราวัดที่ถือว่าเป็นมาตรฐาน (Standard) เป็นแนวการสร้างของ Thurstone, Guttman, Likert และ Osgood วัดเจคติแบบรายงานตนเองยังมีวิธีแบบอื่น ๆ อีกมากแต่ไม่ถือว่าเป็นรูปแบบมาตรฐาน ซึ่งสร้างแล้วแต่จุดมุ่งหมายของการสร้าง

5. เทคนิคการจินตนาการ (Projective Techniques) แบบนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ สถานการณ์ที่กำหนดให้จะไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ทำให้ผู้สอบจะต้องจินตนาการออกมาตามประสบการณ์เดิมของตน แต่ละคนจะแสดงออกมาไม่เหมือนกัน เช่น ประเภทให้เติมประโยคให้สมบูรณ์เติมเรื่องราวสั้น ๆ เล่านิทานจากภาพ ฯลฯ การแปลความหมายจะรู้ว่าผู้นั้นมีเจตคติอย่างไร

6. การวัดทางสรีระภาพ (Physiological Measurement) การวัดด้านนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าหรือเครื่องมืออื่น ๆ ในการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย เช่น การใช้เครื่องกัลวานอมิเตอร์ชนิดหนึ่ง เพื่อวัดความต้านทานกระแสไฟฟ้าในผิวหนังเมื่อคนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่วนผสมของสารเคมีต่าง ๆ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปกติ เรียกว่า มีกระแสไฟฟ้าไหล เครื่องวัดทางไฟฟ้าก็จะสามารถวัดตรวจสอบเปรียบเทียบกับขณะที่ร่างกายอยู่ในสภาพปกติได้ เครื่องมือจับเท็จอาศัยหลักการนี้ การจะเชื่อถือได้ขนาดไหนต้องศึกษาให้รอบครอบ

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2551) ได้กล่าวไว้ว่าแบบวัดเจตคติที่นิยมมี 3 ชนิด คือ

1. แบบของ Thurston (Thurston’s Scale) แบบวัดเจตคติของ Thurston ประกอบด้วยคำถามจำนวนมาก เพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของ Thurston แบ่งออกเป็น 11 ระดับ (Scale) เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (11) ระดับกลางเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ (6) หรืออีกนัยหนึ่งความรู้สึกในทางลบมีระดับ 1-5 ความรู้สึกกลางระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 แต่ละข้อมีค่าระดับเจตคติประจำข้อซึ่งได้มาจากการตัดสินของกลุ่มผู้ตัดสินซึ่งมีจำนวนประมาณ 50 - 100 คน การตอบผู้ตอบเลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวนข้อตามที่กำหนด

2. แบบของ Likert (Likert's Scale) แบบวัดเจตคติของ Likert ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวก ในแบบวัดจะต้องประกอบไปด้วยทั้งข้อคำถามทางบวกและทางลบในจำนวนพอ ๆ กัน ระดับเจตคติตามแบบของ Likert นิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อคำถามทางบวกจะมีคะแนน 5, 4, 3, 2, 1 (หรือ 4, 3, 2, 1, 0) ถ้าเป็นข้อคำถามทางลบจะมีคะแนน 1, 2, 3, 4, 5 (หรือ 0, 1, 2, 3, 4) เช่น การวัดเจตคติต่อการเรียนการ การตอบจะให้ผู้ตอบตอบทุกข้อ

โดยแต่ละข้อเลือกระดับที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด ผู้ตอบได้คะแนนตามระดับที่เลือกตอบแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็นคะแนนเจตคติของผู้นั้น

3. แบบของ Osgood (Osgood's Scale) แบบวัดเจตคติของ Osgood เรียกกันทั่วไปว่าวิธีหาความแตกต่างของความหมาย (Semantic Differential Method) มีลักษณะคล้ายกับการหาความหมายของมโนทัศน์ด้วยการกำหนดมโนทัศน์ ซึ่งอาจจะเป็นคำข้อความหรือวลีมาให้ตอบการประเมินจาก 7 ช่วงตามความหมายของคำศัพท์ตรงกันข้าม ซึ่งแบบวัดเจตคติของ Osgood จะประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภทหรือประเภทใดประเภทหนึ่งต่อไปนี้

3.1 คำคุณศัพท์แสดงการประเมิน เช่น ดี - เลว, น่ารัก - น่าเกลียด

3.2 คำคุณศัพท์แสดงศักยภาพ เช่น แข็งแรง - อ่อนแอ, หนัก - เบา

3.3 คำคุณศัพท์แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ร่าเริง - เศร้า, ซึมเร็ว – ช้า

ระดับเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของ Osgood แบ่งเป็น 7 ระดับ คือ 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 (หรือ 3, 2, 1, 0 (-1) (-2) (-3) จากคุณศัพท์ทางบวกไปหาคุณศัพท์ทางลบ การตอบผู้ตอบตอบทุกข้อโดยแต่ละข้อเลือกระดับที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด ผู้ตอบจะได้คะแนนตามระดับที่เลือกตอบ แต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยได้คะแนนเจตคติของผู้นั้น

จากการศึกษา แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude Scale) พบว่า แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude Scale) คือเครื่องมือที่ใช้ประเมินลักษณะนิสัย ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เครื่องมือการวัดมีหลายรูปแบบแล้วแต่สถานการณ์ที่ต้องการวัด เครื่องมือที่นิยมใช้ได้แก่ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสัมภาษณ์ การสังเกต การรายงานตนเอง เทคนิคการจินตนาการและการวัดทางสรีระ ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยยึดหลักแนวทางตามแนวคิดของ Likert ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงเจตคติหรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งข้อคำถามทางบวกและทางลบ แบ่งระดับเจตคติออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อคำถามทางบวกจะมีคะแนน 5, 4, 3, 2, 1 (หรือ 4, 3, 2, 1, 0) ถ้าเป็นข้อคำถามทางลบจะมีคะแนน 1, 2, 3, 4, 5 (หรือ 0, 1, 2, 3, 4)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รชาดา บัวไพร (2552) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ฝ่ายมัธยม) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 54 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิมพ์ใจ เกตุการณ์ (2558) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18 คน โรงเรียนบ้านห้วยปราบ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การทดสอบ ค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Group) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพรรษา บุตรเขียว (2560) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปี 1 โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สำนักงานเขตเทศบาลนครขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ย เท่ากับ 21.82 คิดเป็นร้อยละ 72.75 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 31 คน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 21.95 คิดเป็นร้อยละ 73.17 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านความซื่อสัตย์ซื่อตรง อดทน และยุติธรรม

จิตรลดา เฮงชัยโย (2561) ศึกษาเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา กลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปี 3 โรงเรียนดรุณาราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ และแบบวัดเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ (2567) ศึกษาแนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กลุ่มวิจัยของการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 19 คน โดยมีจุดประสงค์หลัก 1) เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแนวคิด เรื่องดิน 2) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) ผลการวิจัยพบว่า แนวโน้มการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนหาคำตอบและมีการทำงานเป็นทีมในการร่วมมือทำภารกิจให้สำเร็จ ซึ่งคุณลักษณะที่นักเรียนได้พัฒนานำไปสู่ความรับผิดชอบของการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.05 และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น

Bennett, et al. (2007) ศึกษาแนวทางตามบริบทและวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี-สังคม (STS) ในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา โดยทบทวนหลักฐานการวิจัย

โดยละเอียดจากการศึกษาทดลอง 17 ครั้งที่ดำเนินการในแปดประเทศ เกี่ยวกับผลกระทบของวิธีการตามบริบทและ STS โดยอาศัยข้อค้นพบของการทบทวนอย่างเป็นระบบสองครั้งของวรรณกรรมวิจัย ผลการทบทวนระบุว่าการสอนวิทยาศาสตร์ตามบริบท /STS ส่งผลให้ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์และเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และพบว่าแนวทางนี้ยังส่งผลให้ทัศนคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์มากขึ้นทั้งในเด็ก ผู้หญิง และผู้ชาย และลดความแตกต่างทางเพศในทัศนคติ

Fensham and Peterp (2009) ศึกษาแบบประเมิน PISA ในฐานะเป็นเครื่องมือประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในปี ค.ศ. 2000, 2003 และ 2006 โดยแต่ละหน่วยประกอบด้วยบริบทของโลกแห่งความเป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนจะถูกถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและอารมณ์ ด้วยการศึกษาปัญหาจากการใช้บริบท S&T ใน PISA และผลกระทบที่มีต่อความสนใจตามบริบทวิทยาศาสตร์ศึกษาในปัจจุบัน โดยคัดเลือกบริบทที่เหมาะสมที่สามารถดึงดูดทั้งนักเรียนเพศชายและเพศหญิง และวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนโดยใช้ชุดรายการตามบริบทเป็นหน่วยของการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อมูลใหม่เกี่ยวกับระดับประสิทธิภาพใน PISA 2006 ด้านวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นถึงการฝังข้อคำถามที่ส่งผลถึงประเด็นดังกล่าวในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้นำไปสู่ความสัมพันธ์ระหว่างเพศและบริบทที่มีนัยสำคัญและส่งผลน้อยกว่าระดับความสามารถ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการสอนวิทยาศาสตร์ตามบริบทเป็นฐานเหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้และแนะนำให้ใช้การทดสอบ PISA 2006 ด้านวิทยาศาสตร์เป็นต้นแบบในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Avargil, Herscovitz and Dori (2012) ศึกษาการพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของนักเรียนผ่านการเรียนเคมีโดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Chemistry) และทักษะการคิดขั้นสูง ในการจัดทำหลักสูตรเคมีใหม่สำหรับนักเรียนมัธยมปลายในอิสราเอล โดยได้พัฒนาโมดูล “Taste of Chemistry” ที่เน้นการเรียนเคมีอิงบริบท ความเข้าใจทางเคมี และทักษะการคิดขั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อระบุความท้าทายและอุปสรรคที่ครูผู้สอนเคมีต้องเผชิญ รวมถึงข้อดีที่พบขณะสอนและวัดประเมินผลในโมดูลนี้ และ 2) เพื่อสำรวจว่าครูจัดการกับการสอนและการประเมินทักษะการคิดอย่างไร ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟและตาราง การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลาย และการถ่ายโอนความรู้ระหว่างระดับความเข้าใจทางเคมี ผู้ร่วมการวิจัยประกอบด้วยครูจำนวน 8 คนที่สอนในโมดูลนี้ เครื่องมือวิจัยได้แก่ การสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ในชั้นเรียน งานที่ครูออกแบบให้นักเรียน และงานที่ผู้ออกแบบหลักสูตรออกแบบให้นักเรียน บันทึกความท้าทายต่าง ๆ ที่ครูพบและมีวิธีการที่ครูแต่ละคนรับมือที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาความรู้ด้านการประเมินผล (Assessment Knowledge-AK) ของครู ถือเป็นขั้นสูงสุดของการเติบโตทางวิชาชีพ โดยต่อยอดมาจากความรู้ด้านเนื้อหา (CK), ความรู้ด้านวิธีการสอน (PK) และความรู้ด้าน

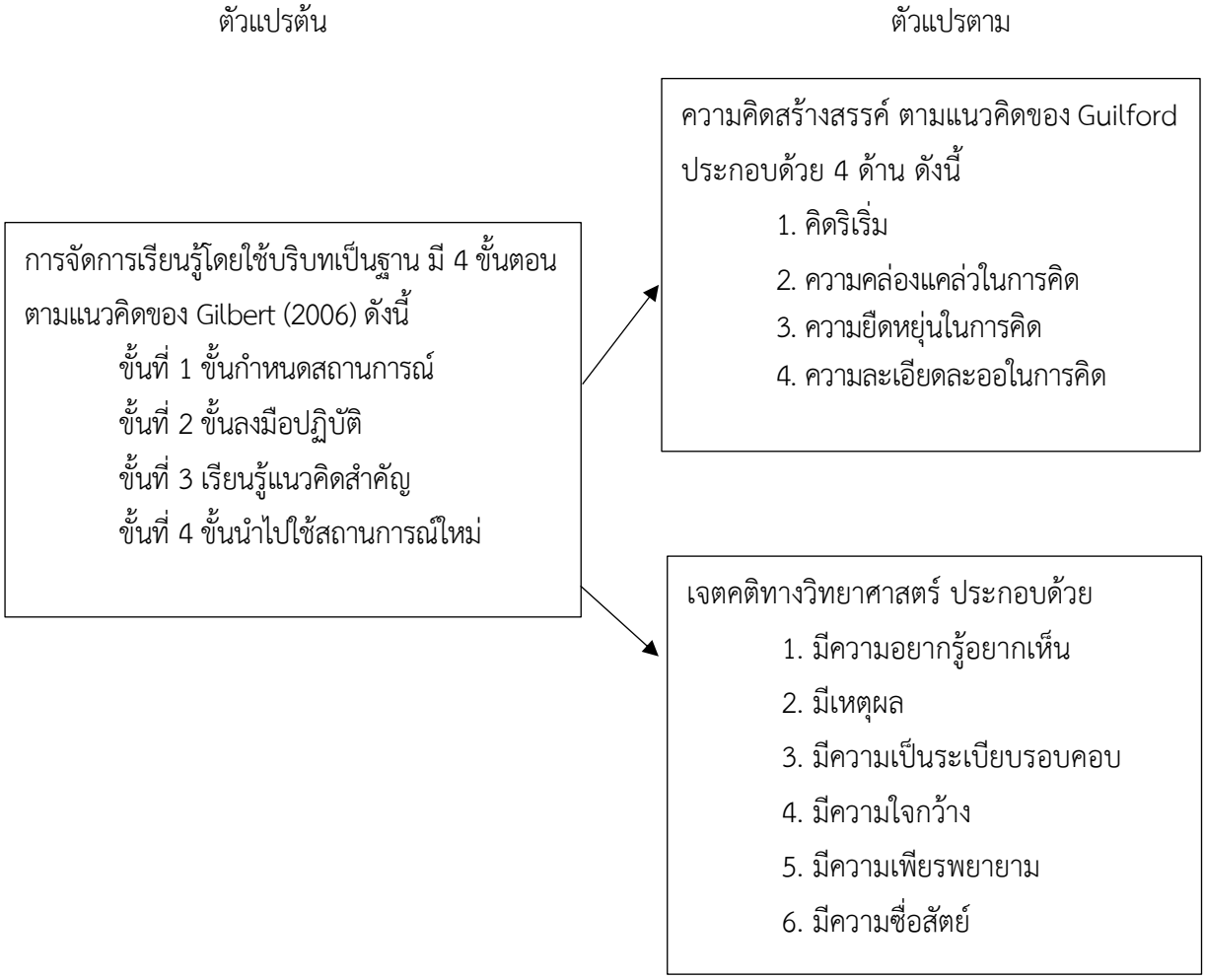
วิธีสอนในเนื้อหาเฉพาะ (PCK) จึงเสนอให้ใช้ชิ้นงานที่ออกแบบโดยครูเองเป็นเครื่องมือในการวัดการเติบโตทางวิชาชีพของครู

Kuang, Fan and Kuen (2015) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหาโดยใช้บริบทเป็นฐานแบบ 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยการชมภาพยนตร์สืบสวน การสร้างกิจกรรมจำลองสถานการณ์ และการนำการออกแบบโครงงานมาใช้เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างกระบวนการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์ได้ การศึกษานี้ดำเนินการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 103 คน เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อวิเคราะห์สมรรถนะการแก้ปัญหาของนักเรียน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจำลองสถานการณ์มีประโยชน์ต่อการปลูกฝังความสามารถของนักเรียนในการตั้งคำถามและวิเคราะห์คำถาม รวมถึงการเลือกและพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหา นอกจากนี้ การออกแบบโครงงานยังช่วยปลูกฝังความสามารถในการประเมินผลและการนำข้อเสนอแนะไปใช้ ผลจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสามารถช่วยให้นักเรียนสร้างกระบวนการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Fund and Yehudit (2018) ศึกษาการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-based Learning หรือ CBL) โดยพัฒนาโมดูลการเรียนรู้ที่บูรณาการการกระตุ้นการรู้คิด (Metacognitive Prompts) เพื่อชี้นำให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและปรับปรุงการอ่านตัวบททางวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น โดยตรวจสอบผลของการกระตุ้นการรู้คิดเหล่านี้ที่มีต่อความเข้าใจตัวบท ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบ CBL ในวิชาเคมี กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 670 คน ซึ่งถูกสุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม เพื่อรับการจัดการเรียนรู้แบบ CBL ในระดับความเข้มข้นสูงและต่ำ โดยหนึ่งในกลุ่มที่ได้รับ CBL เข้มข้นสูงจะได้รับการกระตุ้นการรู้คิดร่วมด้วย เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความเข้าใจแนวคิดทางเคมีและความรู้ด้านการรู้คิดในบริบทของกลยุทธ์การอ่าน ความเข้าใจทางเคมีสะท้อนให้เห็นผ่านความสามารถของนักเรียนในการระบุใจความสำคัญของบทความ และการอธิบายแนวคิดทั้งในรูปแบบข้อความและภาพ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบ CBL เข้มข้นสูงร่วมกับการกระตุ้นการรู้คิด ช่วยปรับปรุงความเข้าใจทางเคมีจากบทความวิทยาศาสตร์และความสามารถในการกำกับการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้น นอกจากนี้แล้วงานวิจัยยังบ่งชี้ว่าการอ่านบทความวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่ในรูปแบบอิงบริบท ช่วยยกระดับความเข้าใจแนวคิดทางเคมีของนักเรียน และผลลัพธ์นี้จะเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อมีการใช้การกระตุ้นการรู้คิดเฉพาะทางร่วมด้วย

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน ทั้งหมด 80 คน และนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละความสามารถ

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ แผนการจัดการเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว รวม 8 แผน รวม 12 ชั่วโมง

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 สถานการณ์ ตามแนวคิดของ Guilford ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

3.2.2.2 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านความเหตุผล ด้านความเป็นระเบียบและรอบคอบ ด้านความใจกว้าง ด้านความเพียรพยายาม ด้านความซื่อสัตย์

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้แก่ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ขอบข่ายเนื้อหา และการวัดประเมินผล

3.3.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และแนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อใช้เป็นรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.1.3 วิเคราะห์หลักสูตรของสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนอมตวิทยา อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาขอบข่ายของเนื้อหา คำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด และโครงสร้างรายวิชา เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว แล้วทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้และเวลาในการจัดการเรียนรู้ เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
ว 1 .3 ป.4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์	ผ.1 เรื่อง การจัดกลุ่มสัตว์	1
ว 1.3 ป.4/3 จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	ผ.2 เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง	1
	ผ.3 เรื่อง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1
ว 1.3 ป.4/4 บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	ผ.4 เรื่อง กลุ่มปลา	2
	ผ.5 เรื่อง กลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก	2
	ผ.6 เรื่อง สัตว์เลื่อยคลาน	2
	ผ.7 เรื่อง กลุ่มนก	1
	ผ.8 เรื่อง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม	2
รวม		12

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้และตัวชี้วัด ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา พบว่ามีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

3.3.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 8 แผน เวลาเรียน 12 ชั่วโมง โดยออกแบบการเขียนแผนโดยใช้บริบทเป็นฐานโดยการเชื่อมโยงกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ และเกิดความคิดสร้างสรรค์ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดสถานการณ์ (Setting Focal Event) ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทที่มีความเกี่ยวข้องนักเรียน โรงเรียน หรือชุมชนโดยรอบที่นักเรียนสนใจ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกันว่า สถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้

นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ

2. ลงมือปฏิบัติ (Learning Task) ในขั้นตอนนี้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อศึกษาและค้นคว้า หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ด้วยตัวเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้น เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ ๆ

3. เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning Key Concept) ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนควรจะคำนึงถึงความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนด้วย

4. นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Recontextualize) ในขั้นนี้ตอนนี้ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นตัวอย่างประกอบ และขยายความรู้หลังจากเรียนรู้แนวคิดแล้ว

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความสอดคล้องกับตัวชี้วัด แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ ปรับแก้การจัดกิจกรรม โดยปรับสถานการณ์ที่นำมาใช้ให้สถานการณ์และตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ศึกษาสอดคล้องกับบริบทในท้องถิ่น และปรับกิจกรรมเน้นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้ครอบคลุมทุกด้าน

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี อินสำราญ ปร.ด. (ชีววิทยา) อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3) ว่าที่ พันตรี ศราวุฒิ จันทร์สว่าง ค.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนอมตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญประเมินและตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยประเมินในด้านต่าง ๆ เช่น จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของ Likert ซึ่งมีระดับเกณฑ์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

3.3.1.7 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ของ Best โดยเกณฑ์ที่เหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ได้มีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์การประเมิน
4.51-5.00	มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
2.51-3.50	มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

เมื่อตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โบริบทเป็นฐานทั้งหมด 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.75-5.00, S = 0.00-0.45) (ภาคผนวก ค) ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดกลุ่มสัตว์ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.88, S = 0.38)

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สัตว์มีกระดูกสันหลัง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00, S = 0.00)

3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์ไม่มีกระดูกสัน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.75, S = 0.45)

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กลุ่มปลา เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.94, S = 0.23)

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เป็นแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 5.00, S = 0.00)

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.98, S = 0.12)

7. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 กลุ่มนก เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.97, S = 0.23)

8. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วย เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.97, S = 0.16)

3.3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยปรับสถานการณ์ให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่น ตลอดจนให้เหมาะกับวัยของนักเรียน แก้ไขคำศัพท์บางคำให้ถูกต้องและปรับความถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษา

3.3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

3.3.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 สถานการณ์ ซึ่งประกอบด้วยการวัดความคิดริเริ่ม คิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และหลักสูตรของสถานศึกษา โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น และแนวคิด หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างกิจกรรมข้อคำถาม

3.3.2.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เขียนนิยามความคิดสร้างสรรค์ และกำหนดสถานการณ์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 สถานการณ์ ต้องการใช้จริง 2 สถานการณ์ ตามแนวคิดของ Guilford ครอบคลุม 4 ด้าน คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์และสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์	จำนวนสถานการณ์	
	สร้าง	ใช้จริง
ความคิดริเริ่ม	4	2
ความคิดคล่องแคล่ว	4	2
ความคิดยืดหยุ่น	4	2
ความคิดละเอียดลออ	4	2

3.3.2.3 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อคำถาม และมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ ปรับการใช้ภาษา และปรับความถูกต้องของข้อคำถามในแต่ละสถานการณ์

3.3.2.4 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ตามข้อ 3.3.1.5) เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ข้อคำถามกับนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตัวเลือกของคำตอบ และภาษาที่ใช้ โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ คือ

ให้ +1 คือ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นวัดได้สอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์ความคิดสร้างสรรค์

0 คือ ไม่แน่ใจว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นวัดได้สอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์ความคิดสร้างสรรค์

-1 คือ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นวัดได้ไม่สอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์ความคิดสร้างสรรค์

กำหนดเกณฑ์ให้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 ถ้าต่ำกว่า 0.60 แบบวัดข้อนั้นต้องทำการปรับปรุงใหม่หรือตัดออกตามความเหมาะสม (ไพศาล วรคำ, 2562) เมื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์พบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก ง)

3.3.2.5 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปปรับปรุงแก้ไขแบบวัด 4 สถานการณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับสถานการณ์ให้เข้ากับบริบทของชุมชน และให้เหมาะกับวัยของนักเรียน แก้ไขคำศัพท์ให้ถูกต้องและปรับความถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษา และปรับเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ให้มีความปรนัย

3.3.2.6 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

3.3.2.7 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ตามแนวของ Whitney และ Sabers (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23–0.77 และอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.23-0.60 (ภาคผนวก ง) หลังจากนั้นคัดเลือกให้เหลือแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 2 สถานการณ์ที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.54–0.77 และอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.40-0.60 (ภาคผนวก ง)

3.3.2.8 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 2 สถานการณ์ มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's Coefficient Alpha) (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 (ภาคผนวก ง)

3.3.2.9 จัดพิมพ์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงตามคำแนะนำ ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

3.3.3 เครื่องมือแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ความอยากรู้อยากเห็น ด้านที่ 2 ความมีเหตุผล ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ ด้านที่ 4 ความใจกว้าง ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์ ผู้วิจัยสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างข้อคำถาม

3.3.3.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสร้างเป็นข้อคำถาม กำหนดข้อคำถามเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์เชิงบวกและเจตคติทางวิทยาศาสตร์เชิงลบ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นโดยใช้มาตรประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 48 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 36 ข้อ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้านของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์	แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์	
	สร้าง	ใช้จริง
ด้านที่ 1 ความอยากรู้อยากเห็น	8	6
ด้านที่ 2 ความมีเหตุผล	8	6
ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ	8	6
ด้านที่ 4 ความใจกว้าง	8	6
ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม	8	6
ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์	8	6
รวม	48	36

3.3.3.3 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการตรวจให้คะแนน ดังนี้

1) กรณีที่ข้อความมีความหมายเป็นเชิงบวก (Positive) กำหนดให้คะเนนแต่ละความคิดเห็นดังนี้

มากที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน
มาก ให้คะแนน 4 คะแนน
ปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน
น้อย ให้คะแนน 2 คะแนน
น้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

2) กรณีที่ข้อความมีความหมายเป็นเชิงลบ (Negative) กำหนดให้คะแนนแต่ละความคิดเห็น ดังนี้

มากที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน
มาก ให้คะแนน 2 คะแนน
ปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน
น้อย ให้คะแนน 4 คะแนน
น้อยที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน

3.3.3.4 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อคำถาม และมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ ปรับการใช้คำให้เหมาะสมและใช้ข้อคำถามที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน เพื่อให้เหมาะกับนักเรียนระดับประถมศึกษา

3.3.3.5 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ตามข้อ 3.3.1.5) เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคำนิยามแต่ละด้าน (Index of Congruence: IOC) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ คือ

ให้ +1 คือ แบบวัดข้อสอบนั้นวัดได้สอดคล้องตรงตามข้อคำถามกับคำนิยามแต่ละด้าน

0 คือ ไม่แน่ใจว่าแบบวัดข้อสอบนั้นวัดได้สอดคล้องตรงตามข้อคำถามกับคำนิยามแต่ละด้าน

-1 คือ แบบวัดข้อสอบนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องตรงตามข้อคำถามกับคำนิยามแต่ละด้าน

กำหนดเกณฑ์ให้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ควรมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 เมื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก ง)

3.3.2.6 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับปรุงข้อคำถามในรายการประเมินแต่ละด้านให้สอดคล้องกับด้านนั้น ๆ ปรับข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบให้สมดุลกัน และปรับข้อคำถามในรายการประเมินให้เชื่อมโยงกับบริบทใกล้ตัวของนักเรียน

3.3.3.7 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

3.3.3.8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ตามแนวของ Whitney and Sabers (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.59-0.85 (ภาคผนวก ค) จากนั้นจึงคัดเลือกแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เหลือจำนวน 36 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.65-0.85 (ภาคผนวก ง)

3.3.3.9 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่คัดเลือกไว้จำนวน 36 ข้อ มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach’s Coefficient Alpha) (ไพศาล วรคำ, 2562) พบว่า แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 (ภาคผนวก ง)

3.3.3.10 จัดพิมพ์แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา ตำบลหนองสองห้อง อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

3.4 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2562) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

การสุ่ม	กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อน	การทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	O_1	X	O_2

โดยที่ E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2561) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 ชี้แจงทำความเข้าใจ และสร้างข้อตกลงในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

3.5.2 ดำเนินการวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 กิจกรรม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.5.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานกับกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว พร้อมทั้งบันทึกการจัดการเรียนรู้ทุกครั้งหลังการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยจัดการเรียนการสอนแบบ Online เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ Covid-19

3.5.4 เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นทำการทดสอบนักเรียนในชั้นเรียนด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ชุดเดิม

3.5.5 นำผลที่ได้จากการวัดแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การวิเคราะห์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

3.6.1.1 ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนดังตาราง

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ประเภท	ลักษณะพฤติกรรม	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ความคิดริเริ่ม	ความสามารถในการคิดที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น อาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่	- ไม่เขียนคำตอบ - คำตอบที่มีคนตอบซ้ำกันมากกว่า 6 คนขึ้นไป - คำตอบที่มีคนตอบซ้ำกัน 4-5 คน - คำตอบที่มีคนตอบซ้ำกัน 2-3 คน - คำตอบที่มีคนตอบซ้ำกัน 1 คน - คำตอบไม่ซ้ำกับคนอื่น	0 1 2 3 4 5
ความคิดคล่องแคล่ว	ความสามารถเขียนคำตอบจากข้อคำถามภายในเวลาที่กำหนด โดยมีจำนวนคำตอบที่มากในเวลาเท่ากัน	- ไม่เขียนคำตอบ - เขียนอธิบายได้ 1-2 รายการ - เขียนอธิบายได้ 3-5 รายการ - เขียนอธิบายได้ 6-8 รายการ - เขียนอธิบายได้ 9-11 รายการ - เขียนอธิบายได้ 12-15 รายการ	0 1 2 3 4 5
ความคิดยืดหยุ่น	ความสามารถในการคิดได้หลายประเภท หลายแง่มุม หลายรูปแบบ คิดได้หลายทางอย่างอิสระ ความคิดของผู้ที่ยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน	- ไม่เขียนตำตอบ จำแนกคำตอบได้ 1 กลุ่ม จำแนกคำตอบได้ 2 กลุ่ม จำแนกคำตอบได้ 3 กลุ่ม จำแนกคำตอบได้ 4 กลุ่ม จำแนกคำตอบได้ 5 กลุ่ม	0 1 2 3 4 5
ความคิดละเอียดละออ	ความสามารถในการคิดในรายละเอียดโดยวาดภาพผลิตภัณฑ์ได้ละเอียดชัดเจน พร้อมเขียนป้ายฉลากหรือมี	-ไม่เขียนตอบ -วาดภาพ พอเข้าใจได้ ไม่มีการเขียนป้ายฉลากประกอบ	0 1

(ต่อ)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ประเภท	ลักษณะพฤติกรรม	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
	รายละเอียดย่อยเพื่อขยายความคิดหลักให้ครบถ้วนสมบูรณ์	-วาดภาพค่อนข้างละเอียด เข้าใจได้ ไม่มีการเขียนป้ายฉลากประกอบบางส่วน	2
		-วาดภาพค่อนข้างละเอียด เข้าใจได้ มีการเขียนป้ายฉลากองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ	3
		-วาดภาพ ละเอียด เข้าใจได้อย่างสมบูรณ์ มีการเขียนป้ายฉลากองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ	4
		-วาดภาพ ละเอียด เข้าใจได้อย่างสมบูรณ์ มีการเขียนป้ายฉลากองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ	5

3.6.1.2 เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ Paired Samples t-test

3.6.2 การวิเคราะห์แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยนำผลการวัดมาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และนำไปเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

4.51–5.00 คะแนนหมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51–4.50 คะแนนหมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

2.51–3.50 คะแนนหมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

1.51–2.50 คะแนนหมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย

1.00–1.50 คะแนนหมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ดังนี้

3.7.1.1 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} \tag{3-1}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

X_i แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้ของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \tag{3-2}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X_i แทน จำนวนคะแนนของนักเรียน

n แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.7.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Content Validity) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ จากสูตรดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \tag{3-3}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.7.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

1) การวิเคราะห์ดัชนีความยากของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัย คำนวณจากสูตรของ Whitney and Sabers โดยผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง (กลุ่มสูง) และกลุ่มอ่อน (กลุ่มต่ำ) โดยใช้เทคนิค 25% ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ (ไพศาล วรคำ, 2562) ดังนี้

$$p = \frac{S_H + S_L - (2NX_{min})}{2N(X_{max} - X_{min})} \quad (3\text{-}4)$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก

S_H แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่ง หรือกลุ่มอ่อน

X_{max} แทน คะแนนสูงสุดที่นักเรียนได้

X_{min} แทน คะแนนต่ำสุดที่นักเรียนได้

การพิจารณาช่วงระดับของความยากของข้อสอบของ Whitney and Sabers (ไพศาล วรคำ, 2562) ดัชนีค่าความยาก (p) ระดับความยากของข้อสอบ

0.00 ≤ P ≤ 0.19 ยากไป

0.20 ≤ P ≤ 0.39 ค่อนข้างยาก

0.40 ≤ P ≤ 0.60 ยากปานกลาง

0.61 ≤ P ≤ 0.80 ค่อนข้างง่าย

0.81 ≤ P ≤ 1.00 ง่ายไป

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัย คำนวณจากสูตรของ Whitney and Sabers โดยผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่เข้าสอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเก่ง (กลุ่มสูง) และกลุ่มอ่อน (กลุ่มต่ำ) โดยใช้เทคนิค 25% ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ (ไพศาล วรคำ, 2562) ดังนี้

$$D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{max} - X_{min})} \quad (3\text{-}5)$$

เมื่อ D เป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

S_H เป็นผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L เป็นผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

N เป็นจำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

X_{max} เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น

X_{min} เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

การพิจารณาช่วงระดับของอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนก (D) ระดับอำนาจจำแนกของข้อสอบ

D ≤ 0.19 ต่ำ

0.20 ≤ D ≤ 0.39 ปานกลาง

0.40 ≤ D ≤ 1.00 สูง

3) ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คำนวณจากสูตรดังนี้

$$r_{XY'} = \frac{n\sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n\sum X^{2'} - n(\sum X)^2][n\sum Y'^2 - n(\sum Y')^2]}} \quad (3\text{-}6)$$

เมื่อ $r_{XY'}$ เป็นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อคำถาม

X เป็นคะแนนข้อคำถามข้อนั้น

Y เป็นคะเนนนรวมจากข้อคำถามทั้งหมด (ที่วัดในสิ่งเดียวกัน)

Y’ เป็นคะเนนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว

N เป็นจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

การพิจารณาช่วงระดับของอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนก ($r_{XY'}$) ระดับอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$r_{XY'}$ ≤ 0.19 ต่ำ

0.20 ≤$r_{XY'}$ ≤ 0.39 ปานกลาง

0.40 ≤ $r_{XY'}$ ≤ 1.00 สูง

4) ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัย และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยนี้คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ Cronbach's Alpha Coefficient Method ซึ่งเป็นการวัดคุณภาพความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบถามว่าแต่ละข้อคำถามสอดคล้องกันหรือไม่ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$A = [\frac{k}{k-1}][1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2}] \quad (3\text{-}7)$$

α เป็นสัมประสิทธิ์แอลฟา

k เป็นจำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ

s_i^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i

s_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ t

3.7.3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สูตร Paired-Samples t-test ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}} \quad df = n-1 \quad (3\text{-}8)$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที

$\bar{d}$ แทน ผลต่างเฉลี่ยของคู่คะแนน

S_d แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

df แทน ความเป็นอิสระของตัวแปร

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤต

ρ แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยจำแนกเป็นรายด้าน และโดยรวม แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เป็นรายด้านและโดยรวม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ด้านที่	รายการ	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S	df	t	p
1. ความคิดริเริ่ม	ก่อนเรียน	10	7.16	1.46	24	4.67*	.000
	หลังเรียน		9.64	1.73	24		
2. ความคิดคล่อง	ก่อนเรียน	10	7.00	1.84	24	7.20*	.000
	หลังเรียน		9.20	1.41	24		
3. ความคิดยืดหยุ่น	ก่อนเรียน	10	8.04	1.84	24	5.87*	.000
	หลังเรียน		9.48	1.05	24		
4. ความคิดละเอียดละออ	ก่อนเรียน	10	8.64	1.50	24	3.46*	.000
	หลังเรียน		9.48	1.13	24		
โดยรวม	ก่อนเรียน	40	30.84	3.95	24	9.77*	.000
	หลังเรียน		36.80	4.63	24		

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์โดยรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.80 (S=4.63) ก่อนเรียนเท่ากับ 30.84 (S=3.95) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียนพบว่ามีค่า t=9.77 ค่า Sig = 0.000 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์มากที่สุดคือ ด้านที่ 2 ความคิดคล่อง (t =7.20)

รองลงมาคือ ด้านที่ 3 ความคิดยืดหยุ่น (t =5.87) ด้านที่ 1 ความคิดริเริ่ม (t =4.76) และด้านที่มีความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์น้อยที่สุดคือ ด้านที่ 4 ความคิดละเอียดลออ (t =3.46)

ตอนที่ 2 ผลศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

ผู้วิจัยได้ทำการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ครบทุกแผน จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

ข้อ	รายการ	$\overline{X}$	S	ระดับเจตคติ
1. ด้านความอยากรู้อยากเห็น				
1	นักเรียนมักนำเรื่องราวความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาพูดคุยกับเพื่อนเป็นประจำ	4.92	0.28	มากที่สุด
2	นักเรียนสอบถามข้อมูลจากครูเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.84	0.37	มากที่สุด
3	นักเรียนคิดว่าการติดตามข่าวสารการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นงานของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น	4.88	0.33	มากที่สุด
4	การพูดคุยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์	4.88	0.33	มากที่สุด
5	นักเรียนนำผลการสืบค้นข้อมูลทางการเรียนมาจากเพื่อน	4.88	0.33	มากที่สุด
6	การซักถามข้อสงสัยในการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นหน้าที่ของคนที่	4.88	0.33	มากที่สุด
รวมด้านที่ 1		4.88	0.33	มากที่สุด
2. ด้านความมีเหตุผล				
1	ถ้าต้องการพิสูจน์หรือค้นคว้าข้อเท็จจริง นักเรียนจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์	4.88	0.33	มากที่สุด
2	นักเรียนจะพยายามหาสาเหตุของการทดลองที่ผิดพลาดในการ	4.88	0.33	มากที่สุด
3	เมื่อทำการทดลองเสร็จนักเรียนจะสรุปผลทันที โดยไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์พิจารณาหลักฐานอื่นประกอบ	4.88	0.33	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\overline{X}$	S	ระดับเจตคติ
4	นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือหลักฐานต่าง ๆ จนแน่ใจจึงสรุปผล	4.88	0.33	มากที่สุด
5	การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้เราเป็นคนมีเหตุผล	4.92	0.28	มากที่สุด
6	นักเรียนสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสิ่งอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมี	4.92	0.28	มากที่สุด
รวมด้านที่ 2		4.89	0.31	มากที่สุด
3. มีความละเอียดและรอบคอบ				
1	ก่อนทำงานทุกครั้งนักเรียนจะมีการวางแผนและจัดระบบการทำงาน	4.92	0.28	มากที่สุด
2	นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของอุปกรณ์ก่อนทำการทดลองทุกครั้ง	4.92	0.28	มากที่สุด
3	ในการทำการทดลองนักเรียนจะบันทึกและรายงานผลการทดลองอย่างละเอียด	4.96	0.20	มากที่สุด
4	ก่อนจะสรุปเรื่องใดเรื่องหนึ่งนักเรียนต้องหาข้อมูลประกอบการอธิบายเสมอ	4.92	0.28	มากที่สุด
5	หากเพื่อนคนที่เรียนได้คะแนนสูงสุดในชั้นบอกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง นักเรียนจะเชื่อเสมอเพราะเพื่อนเก่ง	4.96	0.20	มากที่สุด
6	นักเรียนทำการบ้าน ทบทวนบทเรียนอย่างมีระบบโดยมีการวางแผนและควบคุมการให้บรรลุผลตามเวลาและวัตถุประสงค์การเรียนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้	4.96	0.20	มากที่สุด
รวมด้านที่ 3		4.94	0.24	มากที่สุด
4. ด้านความใจกว้าง				
1	นักเรียนพร้อมรับฟังการวิจารณ์งานจากผู้อื่น	4.88	0.33	มากที่สุด
2	นักเรียนไม่สนใจคำวิพากษ์วิจารณ์ของเพื่อน	4.92	0.28	มากที่สุด
3	นักเรียนคิดว่าข้อคิดเห็นและคำแนะนำของผู้อื่นเป็นสิ่งที่ดีและมีประโยชน์	4.96	0.20	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\overline{X}$	S	ระดับเจตคติ
4	นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	4.96	0.20	มากที่สุด
5	นักเรียนปฏิบัติตามมติของกลุ่มด้วยความเต็มใจ	4.96	0.20	มากที่สุด
6	นักเรียนสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนที่มีเหตุผล	4.92	0.28	มากที่สุด
รวมด้านที่ 4		4.93	0.25	มากที่สุด
5. ความเพียรพยายาม				
1	นักเรียนไม่ท้อถอยในการทำงานต่าง ๆ แม้มีปัญหาหรืออุปสรรค	4.92	0.28	มากที่สุด
2	นักเรียนทำงานทุกอย่างด้วยความทุ่มเทและตั้งใจ	4.92	0.28	มากที่สุด
3	นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จะซักถาม	4.92	0.28	มากที่สุด
4	นักเรียนตื่นตัวและขวนขวายที่จะเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่	4.92	0.28	มากที่สุด
5	นักเรียนมุ่งมั่นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบ	4.92	0.28	มากที่สุด
6	เมื่อใดก็ตามที่นักเรียนได้ลงมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะทำต่อไปจนกว่าจะได้ผลสำเร็จ	4.96	0.20	มากที่สุด
รวมด้านที่ 5		4.93	0.26	มากที่สุด
6. ด้านความซื่อสัตย์				
1	ในการทำการทดลองนักเรียนจะบันทึกและรายงานผลการทดลองตามความเป็นจริง	4.92	0.28	มากที่สุด
2	เมื่อนักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่ทันตามกำหนดนักเรียนจะยอมรับผิดและชี้แจงเหตุผล	4.96	0.20	มากที่สุด
3	นักเรียนจะรายงานผลสิ่งที่ได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองเท่านั้น	4.96	0.20	มากที่สุด
4	นักเรียนจะบอกความรู้สึกจริงต่อครูหรือเพื่อนทุกครั้งโดยไม่พิจารณาสถานการณ์จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นักเรียนรู้สึกชื่นชมเพื่อนที่เสนอความจริงแม้ผลจะแตกต่างจากคนอื่น	4.96	0.20	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\overline{X}$	S	ระดับเจตคติ
6	เมื่อนักเรียนทำการทดลองผิดพลาดนักเรียนจะลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งแทน	4.96	0.20	มากที่สุด
รวมด้านที่ 6		4.96	0.18	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน		4.92	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยรวม 4.92 (S =0.26) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์ ($\overline{X}$ =4.96, S=0.18) ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ ($\overline{X}$ =4.94, S =0.24) ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม ($\overline{X}$ =4.93, S =0.26) ด้านที่ 4 ด้านความใจกว้าง ($\overline{X}$ =4.93, S =0.25) ด้านที่ 2 ด้านความมีเหตุผล ($\overline{X}$ =4.89, S =0.31) และด้าน 1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น ($\overline{X}$ =4.88, S =0.33) ตามลำดับ

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตเพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยรวมและรายด้านทุกด้าน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.92 (S =0.26) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์ ($\overline{X}$ =4.96, S =0.18) ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ ($\overline{X}$ =4.94, S =0.24) ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม ($\overline{X}$ =4.93, S =0.26) ด้านที่ 4 ด้านความใจกว้าง ($\overline{X}$ =4.93, S =0.25) ด้านที่ 2 ด้านความมีเหตุผล ($\overline{X}$ =4.89, S =0.31) และด้าน 1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น ($\overline{X}$=4.88, S =0.33) ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สร้างขึ้นตามหลักการสร้างเครื่องมือวิจัย ผ่านการตรวจแก้ไขของอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

ผ่านคณะผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนอาจารย์ด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งผลของการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.75-5.00 (S =0.00-0.43) นอกจากนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมโดยกำหนดจากชีวิตประจำวันของนักเรียน นำเสนอบริบทที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน โรงเรียน หรือชุมชนโดยรอบที่นักเรียนสนใจ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกันว่า สถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ สอดคล้องกับที่ Gilbert (2006) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 กำหนดสถานการณ์ (Setting Focal Event) ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทที่มีความเกี่ยวข้องนักเรียน โรงเรียน หรือชุมชนโดยรอบที่นักเรียนสนใจเพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกันว่า สถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร รวมถึงให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ให้บริบททำหน้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งส่งเสริมความคิดคล่องและคิดริเริ่ม ขั้นตอนที่ 2 ลงมือปฏิบัติ (Learning Task) ในขั้นตอนนี้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อศึกษาและค้นคว้า หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ด้วยตัวเอง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การสืบค้นข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้น เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งส่งเสริมความคิดคล่อง ความคิดละเอียดละออ และคิดริเริ่ม ขั้นตอนที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning Key Concept) ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งส่งเสริมความคิดคล่อง และความคิดละเอียดละออ ขั้นตอนที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Recontextualize) ในขั้นนี้ตอนนี้ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้บริบทจะทำหน้าที่เป็นตัวอย่างประกอบ และขยายความรู้หลังจากเรียนรู้แนวคิดแล้วซึ่งส่งเสริมความคิดคล่อง ความคิดละเอียดละออ และคิดริเริ่ม ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัฒนพงษ์ พงษ์จันโอ (2560) ที่ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์โดยรวมทุกด้าน และด้านย่อยได้แก่ ด้านความคิดริเริ่ม ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดละออ และด้านความคิดยืดหยุ่น มีค่าสูงขึ้นตามระยะเวลาที่ทำกิจกรรม โดยนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว สูงที่สุดรองลงมาคือด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม

5.2.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.92 (S =0.26) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านที่ 6 ด้านความซื่อสัตย์ ($\overline{X}$ =4.96, S =0.18) ด้านที่ 3 มีความละเอียดและรอบคอบ ($\overline{X}$ =4.94, S =0.24) ด้านที่ 5 ความเพียรพยายาม ($\overline{X}$ =4.93, S =0.26) ด้านที่ 4 ด้านความใจกว้าง ($\overline{X}$ =4.93, S =0.25) ด้านที่ 2 ด้านความมีเหตุผล ($\overline{X}$ =4.89, S =0.31) และด้าน 1 ด้านความอยากรู้อยากเห็น ($\overline{X}$ =4.88, S =0.33) ตามลำดับ ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงมาก สอดคล้องกับที่ Gilbert (2006) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 กำหนดสถานการณ์ (Setting Focal Event) ในขั้นตอนนี้ นักเรียนได้กำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้บริบทเป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียน และทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวคิดใหม่ ๆ ให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปัญหาและคิดหาแนวทางว่าจะแก้ไขปัญหานี้อย่างไร ขั้นตอนที่ 2 ลงมือปฏิบัติ (Learning Task) ในขั้นตอนนี้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่น เพื่อศึกษาและค้นคว้าหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ โดยปฏิบัติการทดลอง การแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย การสืบค้นข้อมูล และการประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งในการปฏิบัติการทดลอง นักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ในการรายงานผลทดลอง และต้องรับฟังการอภิปรายจากกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งนักเรียนต้องมีความใจกว้างเปิดใจรับฟังผลการทดลองของกลุ่มอื่นที่อาจได้ผลที่ต่างไปจากกลุ่มของตน รวมทั้งเปิดใจรับฟังการโต้แย้งผลการศึกษาของตนจากกลุ่มอื่น ๆ ด้วย และในการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหาของนักเรียนจะต้องมีด้านความเพียรพยายามในการทดลองจนกว่าจะได้ผลการทดลองออกมา และนักเรียนจะต้องมีความละเอียดและรอบคอบในการปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการทดลอง ขั้นตอนที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning Key Concept) ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ ทั้งนี้ในการแลกเปลี่ยนข้อค้นพบต่าง ๆ เพื่อร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ นักเรียนต้องมีความใจกว้างและมีเหตุผล เปิดใจรับฟังข้อค้นพบต่าง ๆ ของกลุ่มอื่น รวมทั้งเปิดใจรับฟังการสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนรู้ของตน และจากกลุ่มอื่น ๆ ด้วย ซึ่งการจัดการเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐานดังกล่าวส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมในลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากตัวอย่างที่พบได้ในชีวิตประจำวันและในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นแนวทางในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน กิจกรรมในแต่ละครั้งได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายหรือแก้ไขปัญหาของบริบทที่กำหนด ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพราะตระหนักได้ว่าความรู้เหล่านั้นจะส่งผลกระทบต่อบริบทของตนเองและสังคมของตนอย่างไร นอกจากนั้นยังมีการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่บริบทอื่น ๆ ในชีวิตจริงที่ยิ่งส่งเสริมให้นักเรียนประเมินค่าประโยชน์และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

สูงยิ่งขึ้น สอดคล้องกับที่ Bennett (2005) กล่าวว่า การสอนโดยใช้บริบทและการเชื่อมโยงกับชีวิตจริงนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากบริบทช่วยทำให้นักเรียนเห็นความเกี่ยวข้องของการใช้ความรู้จากสิ่งที่เรียนมาในห้องนำมาสู่การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม โดยจะทำให้นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น และยังช่วยสนับสนุนเจตคติและการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ilhan et al. (2016) ที่พบว่า การใช้สถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันเป็นแนวทางการเรียนรู้ จะกระตุ้นแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน เพราะนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สู่ชีวิตจริงได้อย่างแน่นอน

จากที่กล่าวมาข้างต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจึงส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการเรียนรู้ลักษณะนี้มุ่งเน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาเรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต” เข้ากับสถานการณ์จริงหรือสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนคุ้นเคย ทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านความซื่อสัตย์ และด้านความละเอียดรอบคอบ ที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เนื่องจากในขั้นขั้นตอน การลงมือปฏิบัติ (Learning Task) นักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์จริงที่ต้องมีการสังเกตและบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริงเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามบริบทที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ การทำกิจกรรมผ่านบริบทที่ท้าทายยังช่วยปลูกฝัง ด้านความเพียรพยายาม และ ความใจกว้าง ในการรับฟังความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่ม ส่วน ด้านความมีเหตุผล และ ความอยากรู้อยากเห็น แม้จะมีค่าเฉลี่ยลำดับท้ายแต่ยังอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการใช้บริบทเป็นตัวนำ (Lead-in) สามารถกระตุ้นความสนใจและฝึกการอ้างอิงหลักฐานในการอธิบายปรากฏการณ์ของสิ่งมีชีวิตได้อย่างเป็นระบบ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ครูควรรวบรวมตัวอย่างสิ่งมีชีวิต การใช้ประโยชน์ การเลี้ยงหรือการดำเนินชีวิต รวบรวมเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับโรงเรียนและแทรกรายละเอียดลงในใบความรู้ หรือ แนะนำแหล่งสืบค้นเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดังกล่าวให้นักเรียนได้ศึกษา

5.3.1.2 การใช้บริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ควรจัดทำใบกิจกรรมให้นักเรียนได้นำเสนอการนำสิ่งมีชีวิตที่เป็นสัตว์ที่พบในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ หรือพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดสร้างสรรค์

5.3.1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ควรตั้งคำถามกับนักเรียนมาก ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดที่แตกต่างหลากหลายในการหาคำตอบ แต่บางกิจกรรมต้องใช้เวลามาก ครูผู้สอนอาจต้องยืดหยุ่นตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่เรียน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น

5.3.2.2 ในการทำจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการมีกิจกรรมการทดลองและสำรวจ จึงควรทำการวิจัยผลว่า สามารถพัฒนาสมรรถนะการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้หรือไม่ เพียงใด

บรรณาณุกรม

บรรณาณุกรม

กมล โพธิเย็น. (2562). *ความคิดสร้างสรรค์ : พรสวรรค์ที่ครูควรสรรค์สร้างให้ผู้เรียน.* วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, *17*(1), 9-27.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

เกื้อกูล สายธิไชย. (2558). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ขวัญชนก มาตรา. (2561*). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จิตรลดา เฮงชัยโย. (2562). ผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา. *วารสาร มมร วิชาการล้านนา, 8*(1), 40–48.

จินดา พราหมณชู. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานต่อความเข้าใจมโนมติทางเคมีและความพึงพอใจต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ. (2556). การศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E). (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

ฉวีวรรณ กินาวงศ์. (2557). *การสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 1). พิษณุโลก: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.* กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.

ณัฐกานต์ ภูมิคอนสาร. (2565). ทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่หล่นหายไปของผู้เรียนกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 5*(1), 1–9.

ณัฐมน สุชัยรัตน์. (2558). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการสืบสอบโดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธูปทอง กว้างสวาสดิ์. (2554). *การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ธีรวิทย์ เนียมโภคะ. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นลพรรณ ไชยชนะ. (2564*). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่ส่งผลต่อความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บพิธ กิจมี. (2551). *การใช้การเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานในการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองคอง จังหวัดเชียงใหม่* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (ฉบับปรับปรุงใหม่ พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

เบญจมาภรณ์ เสนารัตน์, สมประสงค์ เสนารัตน์, และสมบัติ ท้ายเรือคำ. (2557). *การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 8). 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

พัชรมัย นิ่มละออ. (2559). *ผลการใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อความเข้าใจมโนทัศน์ชีววิทยาและการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรินทร์ ศรีคำ และ พินิจ ขำวงษ์. (2560). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานต่อมโนมติทางเคมีและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ม.ปลาย.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต) พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พัฒนพงษ์ พงษ์จันโอ. (2560). *การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พิมพ์ใจ เกตุการณ์. (2558). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ไพศาล วรคำ. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

ภูริต สงวนศักดิ์. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อการรู้เคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2554). *แนวทางการสอนวิทยาศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

รชาดา บัวไพร. (2552). *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

รัตนาภรณ์ สีมาคำ. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิจารณ์ พานิช. (2556). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.

วีระ สุดสังข์. (2550). *การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์.* กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ศักดิ์ชาย ขวัญสิน. (2553). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปงแม่ลอบ จังหวัดลำพูน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ. (2567). *การจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

ศรีคำ, พัชรินทร์, และ ขำวงษ์, พินิจ. (2560). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติทางสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศรีสุรางค์ ที่นะกุล. (2552). *การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ปิโตรเลียม โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมมโนมติทางเคมีและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภกร สุขยิ่ง. (2560). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการใช้ข่าวเป็นสื่อเรื่อง สภาพสมดุล เพื่อพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ศุภณัฐ ชูศรียิ่ง. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมจิต สวธนไพบูลย์. (2555). *การสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สรวงมณฑ์ สิทธิสมาน. (2563). *ทักษะการเรียนรู้เพื่อสร้างความอยู่รอดในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สุคนธ์ สินธนาพานนท์, นงลักษณ์ เอี่ยมประเสริฐ, และวารี ถิระจิตร. (2555). *พัฒนาการเรียนการสอนสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน.* กรุงเทพฯ: เลี่ยงเชียง.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2542). ทฤษฎีสรรคนิยม (Constructivism). *ใน สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 27* (1-8). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุพัตรา ทาวงศ์. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีต่อมโนมติทางเคมีและทัศนคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุพรรษา บุตรเขียว. (2560). *ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

สุภัทรา อาสุระ. (2565). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมมโนมติทางเคมีและความฉลาดรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง เคมีกับกระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สิริลักษณ์ นิติธรรมกุล. (2552). *การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง เคมีของอาหาร โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมมโนมติทางเคมีและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2560). *หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การคิดเชิงสร้างสรรค์*. สืบค้นจาก https://www.ocsc.go.th/node/3934.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2558). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา.* กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

อิชยา กองไชย. (2565). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมมโนมติทางเคมีและความฉลาดรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่อง เคมีกับกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เอกรัตน์ ศรีตัญญู. (2555). *การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เคมีโดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเข้าใจมโนมติทางเคมีและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Akers, J. P. (1999). *Contextual Learning: What Is It* (Research Report). Waco Center for Occupational Research and Development.

Ataha, U. C., and Ogumogu, A. E. (2013). An Investigation of the Scientific Attitude Among Science Students in Senior Secondary Schools in Edo South Senatorial District, Edo State. *Journal of Education and Practice, 4*(11), 12–17.

AUTA. (1980). *Title of the Report or Document.* Canberra Publisher/Source.

Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory.* Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall.

Bennett, J. (2003). *Teaching and Learning Science: A Guide to Recent Research and Its Applications*. London: Continuum.

Bennett Jr, M. D. (2006). Culture and Context: A Study of Neighborhood Effects on Racial Socialization and Ethnic Identity Content in a Sample of African American Adolescents. *Journal of Black Psychology, 32*(4), 479-500.

Bulte, A. M. W., Westbroek, H. B., de Jong, O., and Pilot, A. (2006). A Research Design Strategy for Developing Professional Practice-based Contexts in School Chemistry Education. *International Journal of Science Education, 28*(9), 1063–1085.

Chand, S. (2023). The Impact of Context-based Learning on Students' Understanding of Scientific Concepts. *Journal of Science Education and Technology, 32*(2), 145–160.

Chen, G., and Ratan-aubol, A. (2022). Policy Perspectives of Challenges and Factors in Promoting Science Literacy in Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences, 43*(1), 245–250.

Clifford, M., and Wilson, M. (2000). *Contextual Learning: A Critical Aspect of Student-Centered Education.* Berkeley, CA National Center for Research in Vocational Education.

Curtis, F., and Mallinson, G. (1960). *Science in Daily Life.* Boston: Ginn and Company.

DeJong, O. (2006). Context-based Chemical Education: How to Improve It? *Chemical Education International*, *8*(1), 1–7.

Elmas R., and Geban, O. (2016). The Effect of Context Based Chemistry Instruction on 9th Grade Students' Understanding of Cleaning Agents Topic and Their Attitude toward Environment. *Eğitim ve Bilim, 41*(185), 33-50.

Eser, U. (2012). Implementing React strategy in a Context-based Physics Class: Impulse and Momentum Example. Energy Education Science and Technology Part B. *Social and Educational Studies, 4*(1), 233–240.

Fensham, P. J., and Peterp, J. K. (2009). PISA 2006: Contextualizing Science for all students. *Journal of Research in Science Teaching, 46*(8), 884–896.

Fund, Z., and Yehudit, J. D. (2018). Context-based Learning in Chemistry with Metacognitive Prompts: Improving Students' Chemical Understanding of Scientific Texts. *Journal of Research in Science Teaching, 55*(4), 544–565.

Gardner, H. E. (1993). *Multiple Intelligences New Horizons in Theory and Practice.* New York, NY Basic Books.

Gilbert, J. K. (2006). On the Nature of "Context" in Chemical Education. *International Journal of Science Education, 28*(9), 957-976.

Greeno, J. G. (1998). The Situativity of Knowing, Learning, and Research. *American Psychologist, 53*(1), 5–26.

Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, Today, and Tomorrow. *The Journal of Creative Behavior, 1*(1), 3–14.

Hurlock, E. B. (1972). *Child Development (5th ed.) New York, NY* McGraw-Hill.

Husain, M., and Khan, S. (2024). Impact of Context-based Learning on Students' Academic Performance and Problem-solving Skills. *Journal of Modern Educational Research, 6*(1), 88-105

Jersild, A. T. (1972). *Child Psychology (7th ed.).* Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall.

Lee, S., and Kim, S. H. (2018). Scientific Knowledge and Attitudes toward Science in South Korea: Does Knowledge Lead to Favorable Attitudes?. *Science Communication, 40*(2), 147-172.

Johnson, E. B. (2006). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay.* Thousand Oaks, CA Corwin Press.

Pettongma, P. W. C. (2024). Creativity-Based Learning Model in Thailand Context. *Intersecta Minds Journal, 3*(2), 62–74.

Piaget, J. (1950). *The Psychology of Intelligence.* London Routledge and Kegan Paul.

Putri, D., Fadly, W., Demboh, P., and Winarno, N. (2025). The Dynamics of Scientific Attitudes in Fostering Creativity: A Study on Secondary School. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 15*(1).

Rohmah, S. N., and Dewi, P. S. (2023). The Implementation of Context-based Learning in Science Education: A Systematic Review. *Journal of Science Education Research, 7*(1), 12-25.

Seel, N. M. (2012). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. New York: Springer Science.

Suryawati, E., and Osman, K. (2018). Contextual Learning: Innovative Approach Towards the Development of Students' Scientific Literacy. *Journal of Baltic Science Education, 17*(1), 61–75.

Torrance, E. P. (1960). *Creativity: Second Annual Gifted Children Quarterly.* Minneapolis, MN University of Minnesota.

Torrance, E. P. (1965). *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall, Inc.

Tutal, O. (2023). Does Context-based Learning Increase Academic Achievement and Learning Retention: A Review based on Meta-analysis. *Journal of Practical Studies in Education, 4*(5), 1-16.

Ummel, N., and Pernaa, J. (2015). Investigating the Use of Contexts in Science Education. *Natural Science Education*, *1*(1), 1-15.

Wallach, M. A., and Kogan, N. (1965). Modes of Thinking in Young Children: A Study of the Creativity-intelligence Distinction. New York, NY Holt, Rinehart and Winston.

Warren, J. J. (2006). *Contextual Learning: A Teacher's Guide to the Transition from Theory to Practice.* Upper Saddle River, NJ Pearson Education.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ	อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี อินสำราญ	อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปร.ด. (ชีววิทยา) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ว่าที่ พันตรี ศราวุฒิ จันทร์สว่าง	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ค.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนอมตวิทยา จังหวัดขอนแก่น

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

(ตัวอย่าง)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา
เรื่อง กลุ่มนก เวลา 1 ชั่วโมง ผู้สอน นายอนุชา พรมดอนยาง
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... เวลา ..... น.

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดว 1.3 ป.4/4 บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มนกได้ (K)
2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอลักษณะของกลุ่มนกได้ (P)
3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)

สาระสำคัญ

นก ผิวหนังมีขนที่มีลักษณะเป็นแผงปกคลุมร่างกายมีขา 1 คู่ มีปีก 1 คู่ทำให้นกสามารถเดินบนพื้นดินและบินในอากาศได้ออกลูกเป็นไข่แต่มีนกบางชนิดบินไม่ได้และบางชนิดว่ายน้ำได้

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มนกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. มีความสนใจในการเรียน
2. การแสดงความคิดเห็น
3. การตอบคำถาม

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์

1. ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพกลุ่มนก แล้วให้นักเรียนสังเกตลักษณะภายนอกที่สังเกตได้

2. ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จัก กลุ่มนก หรือไม่ เราจะจำแนกประเภทของกลุ่มนกโดยใช้เกณฑ์อะไร

2.1 สัตว์มีกระดูกสันหลังหรือสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

2.2 ให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันว่า สัตว์ที่นักเรียนได้เห็นหรือสัตว์ที่นักเรียนพบสัตว์ชนิดไหนมีลักษณะคล้ายกลุ่มนกบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นลงมือปฏิบัติ

1. ครูให้นักเรียน ทำการสำรวจมาจากบ้านก่อนวันที่จะทำการสอน เรื่อง การจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังแล้ว 1 วัน ว่าสัตว์ชนิดไหนมีลักษณะคล้ายกลุ่มนก บ้าง

2. ครูแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยให้นักเรียน ศึกษาใบความรู้ เรื่อง กลุ่มนก และสังเกตลักษณะภายนอกของสัตว์จากบัตรคำ หรือจากสัตว์ที่นักเรียนไปสำรวจในชุมชนมาก่อนหน้านี้แล้วให้นักเรียนวาดลักษณะภายในและภายนอกของสัตว์กลุ่มนก ลงในใบงานที่ 23

3. ครูนำบัตรภาพที่เป็นสัตว์หลากหลายชนิดมาให้นักเรียน ทำในใบกิจกรรมที่ 23 เรื่อง การจำแนกกลุ่มนก นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ให้นักเรียนบอกเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภทกลุ่มนก

ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ

1. ครูอธิบาย เรื่อง การจำแนกประเภทของสัตว์ กลุ่มนก จากใบงาน และใบกิจกรรม ดังนี้

กลุ่มนก มีลักษณะโครงสร้างภายในและภายนอกเหมือนกันกับกลุ่ม สัตว์มีกระดูกสันหลัง คือ มีกระดูกสันหลังตรงกลาง ที่ทอดยาวไปตามลำตัวของกลุ่มนก

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า กลุ่มนก ผิวหนังมีขนที่มีลักษณะเป็นแผงปกคลุมร่างกาย มีขา 1 คู่ มีปีก 1 คู่ทำให้นกสามารถเดินบนพื้นดินและบินในอากาศได้ออกลูกเป็นไข่แต่มีนกบางชนิดบินไม่ได้และบางชนิดว่ายน้ำได้

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ประโยชน์ของกลุ่มนก คือ นอกจากนกจะมีสีสันงดงามประดับประดาโลกให้มีสีสวยงาม มีเสียงอันไพเราะยิ่งแล้ว นกเหล่านี้ยังมีประโยชน์ อย่างยิ่งในการช่วยกำจัดศัตรูของ

ชาวไร่ ชาวนา และชาวสวน โดยไม่ต้องลงทุนอะไรเลย เราจะมองเห็นได้ง่าย ๆ ว่า กา ร ใช้ยาเคมีภัณฑ์กำจัดแมลงนั้น นอกจากจะต้องซื้อหามาด้วยราคาแพงแล้ว และถ้าหากใช้ยาชนิดนั้นไปนาน ๆ ก็จะเกิดการ “ดื้อยา” เกิดขึ้น ทำให้ต้องค้นคว้าหายาเคมีภัณฑ์ชนิดใหม่ และมีอำนาจทำลายล้างมากกว่าชนิดเก่ามาใช้แทน ยา เหล่านี้ตามปกติก็มีโทษอย่างมหันต์ สำหรับมนุษย์และสัตว์เลี้ยงอยู่แล้วพืชผักผลไม้ต่าง ๆ ที่ฉีดยาเคมีภัณฑ์เหล่านี้ หาก กินเข้าไปก็อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต ดังเป็นข่าวอยู่เนือง ๆ เร็ว ๆ นี้ก็มีข่าวจากประเทศแถบสแกนดิเนเวีย แจ้งว่า ทางประเทศ ของเขาจะงดซื้อใบยาสูบจากประเทศไทยอีกต่อไป เพราะปรากฏว่า ใบยาสูบจากประเทศไทยมียาเคมีภัณฑ์เคลือบตามใบสูงเกินไป จนอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทำให้ประเทศไทยต้องขาดรายได้จากประเทศเหล่านี้นับจำนวนสิบ ๆ ล้านบาททีเดียว

สื่อ/และแหล่งเรียนรู้

1. ใบงาน
2. ใบกิจกรรม
3. บัตรภาพสัตว์ชนิดต่างๆ
4. ห้องสมุด
5. ใบความรู้ เรื่อง กลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก

การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการ	เกณฑ์การประเมิน
พุทธิพิสัย			
อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มนกได้	- ใบงานที่ 23 เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มนก	- การตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามใบงาน	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ทักษะพิสัย			
1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการจำแนกประเภท 3. นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง	- ใบกิจกรรมที่ 23 เรื่อง การจำแนกกลุ่มนก - แบบประเมินทำกิจกรรม	- การตรวจให้คะแนนจากการทำใบกิจกรรม - ประเมินนักเรียนขณะทำกิจกรรม	-ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ผ่านเกณฑ์ประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะ			
1. มีความสนใจในการเรียน 2. การแสดงความคิดเห็น 3. การตอบคำถาม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับ 2 ขึ้นไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่...../...../.....

ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระเรียนรู้

วันที่...../...../.....

ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่...../...../.....

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการนำไปใช้กิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายอนุชา พรมดอนยาง)

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ใบบันทึกคะแนนรายบุคคล

ระดับชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		แบบประเมินกระบวนการทำกิจกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะ	รวม (10)	คะแนนเต็ม (1)
		ใบงาน (5)	ใบกิจกรรม (5)	หน่วย/หน่วย	หน่วย/หน่วย		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายอนุชา พรมดอนยาง)

...../...../.....

แบบประเมินการทำกิจกรรม

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนประเมินการทำใบกิจกรรมของผู้เรียนแล้วบันทึกระดับคะแนนลงในตารางให้ถูกต้อง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การสังเกต	ทักษะการจำแนกประเภท	นำเสนอข้อมูล	รวม	ผ่าน/ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(3)	(9)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายอนุชา พรมดอนยาง)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมินการทำกิจกรรม

ระดับคะแนน การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ทักษะการสังเกต	มีความกระตือรือร้นในการทำงานมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ	มีความกระตือรือร้นในการทำงานและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเป็นบางครั้ง	ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงานขาดส่วนร่วมในการการแสดงความคิดเห็น
2. ทักษะการจำแนกประเภท	จัดกลุ่มสัตว์ เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	ดกลุ่มสัตว์เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้องโดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ จัดกลุ่มสัตว์เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและเกณฑ์การมีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้องถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น
3. การนำเสนอข้อมูล	มีสาระสำคัญ ตรงกับหัวข้อเรื่อง ใช้เวลาตามที่กำหนด	สาระสำคัญมีความคลาดเคลื่อน ตรงกับหัวข้อ ใช้เวลาตามที่กำหนด	สาระสำคัญไม่ตรงกับหัวเรื่องที่กำหนดให้

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 9 -7 = ดี

คะแนน 6 - 4 = พอใช้

คะแนน 3 - 0 = ควรปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนแล้วบันทึกระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์			เกณฑ์การประเมิน	
		มีความสนใจในการเรียน	การแสดงความคิดเห็น	การตอบคำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายอนุชา พรมดอนยาง)

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความสนใจในการเรียน	ซักถามปัญหาที่ยังไม่เข้าใจ	ไม่พูดคุยกันในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับการเรียน เล่นและนอนในเวลาเรียน	พูดคุยกันในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับการเรียน เล่นและนอนในเวลาเรียน
2. การแสดงความคิดเห็น	สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างถูกต้องและมั่นใจในการพูด	สามารถแสดงความคิดเห็นได้แต่ไม่มั่นใจในการพูด	ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการแสดงความคิดเห็น
3. การตอบคำถาม	สามารถตอบคำถามของครูได้อย่างถูกต้องและพูดอย่างมั่นใจในการตอบคำถาม	สามารถตอบคำถามได้แต่ไม่ถูกต้อง และต้องชี้แนะในการตอบคำถามจึงจะตอบถูก	ต้องให้ความช่วยเหลือในการตอบคำถาม

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 9 - 7 = ดี

คะแนน 6 - 4 = พอใช้

คะแนน 3 - 1 = ควรปรับปรุง

ใบความรู้ ที่ 23

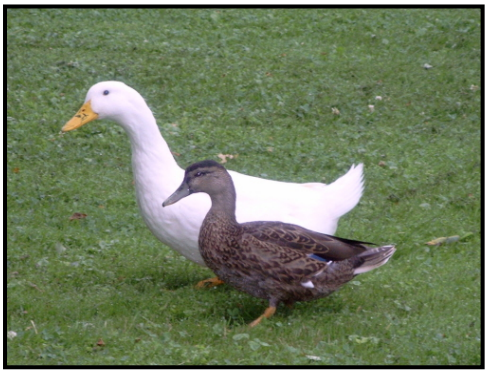
เรื่อง กลุ่มนก

กลุ่มนก เช่น นก ไก่ เป็ด ห่าน เป็นต้น

ลักษณะสำคัญ เป็นสัตว์สองเท้า และมีปีก 1 คู่ ร่างกายปกคลุมด้วยขนที่มีก้าน กระดูกทั่วร่างกายเป็นโพรงทำให้ตัวเบา หายใจโดยใช้ปอด

แหล่งที่อยู่อาศัย ส่วนใหญ่อาศัยบนบก

อาหาร ได้แก่ เมล็ดข้าวชนิดต่าง ๆ ผลไม้ แมลง หนอน บางชนิดกินปลา หอย ปู







ใบงานที่ 23

เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มนก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มนก ที่สังเกตได้



เกณฑ์การประเมินใบงาน

ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ลักษณะภายนอกที่สังเกตได้สัตว์กลุ่มนกได้	วาดส่วนประกอบ ได้ครบถ้วน	วาดส่วนประกอบได้บ้างบางส่วน โดยอาศัยคำแนะนำของครู	วาดส่วนประกอบไม่ครบถ้วนต้องอาศัยคำแนะนำของครู
2. ลักษณะภายในที่สังเกตได้ของสัตว์กลุ่มนกได้	วาดส่วนโครงสร้างภายใน วาดส่วนมีกระดูกสันหลังได้ครบถ้วนสมบูรณ์	วาดส่วนโครงสร้างภายในได้บ้าง วาดส่วนมีกระดูกสันหลังได้โดยอาศัยคำแนะนำของครู	วาดส่วนโครงสร้างภายในไม่ได้เลย วาดส่วนมีกระดูกสันหลังได้ต้องอาศัยคำแนะนำของครูอยู่ตลอด

เรื่อง การสังเกตลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มนก

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 9 -7 = ดี

คะแนน 6 - 4 = พอใช้

คะแนน 3 - 0 = ควรปรับปรุง



รายวิชา ว 14011 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง ครูประเมินตอบคำถามในใบงาน โดยใช้เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ 70

เลขที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	สรุปผล		หมายเหตุ
				ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายอนุชา พรมดอนยาง)

...../...../.....

ใบกิจกรรม

เรื่อง การจำแนกกลุ่มสัตว์นก

จุดประสงค์ การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มนกได้ (P)

กลุ่มที่ .....

ชื่อสมาชิก

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

วัสดุอุปกรณ์

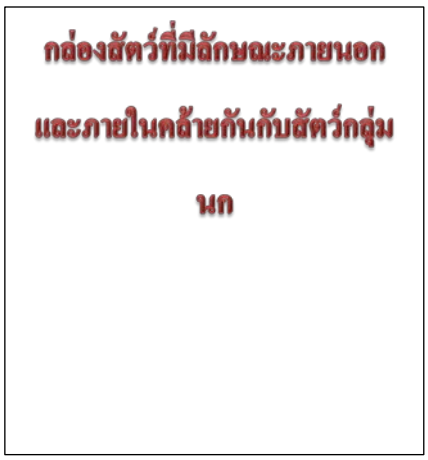
- รูปสัตว์ต่างๆ – บัตรตัวอักษร

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนดูรูปภาพแล้วสังเกตลักษณะภายนอกของสัตว์แต่ละชนิดให้ชัดเจน

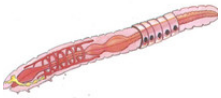
2. นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม โดยนำรูปภาพที่ครูนำมาไปหยอดลงในกล่องที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยสัตว์กลุ่มใดที่มีลักษณะภายนอกและภายในคล้ายกันกับสัตว์เลื้อยคลานให้หยอดลงในกล่องที่เป็นรูปสัตว์กลุ่มนก

3. ให้นักเรียนนำบัตรคำอักษรที่ครูเตรียมมา โดยครูจะให้บอกลักษณะภายนอกของกลุ่มนกว่ามีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียนไปหยิบบัตรคำแล้ว หยอดลงในกล่องกลุ่มนกให้ถูกต้อง



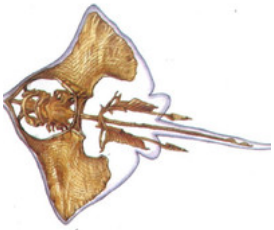
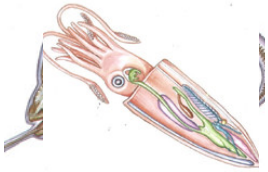


คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนบอกว่าสัตว์ชนิดใดมีโครงสร้างภายในและภายนอกคล้ายกันกับกลุ่มสัตว์เลี้อยคลาน

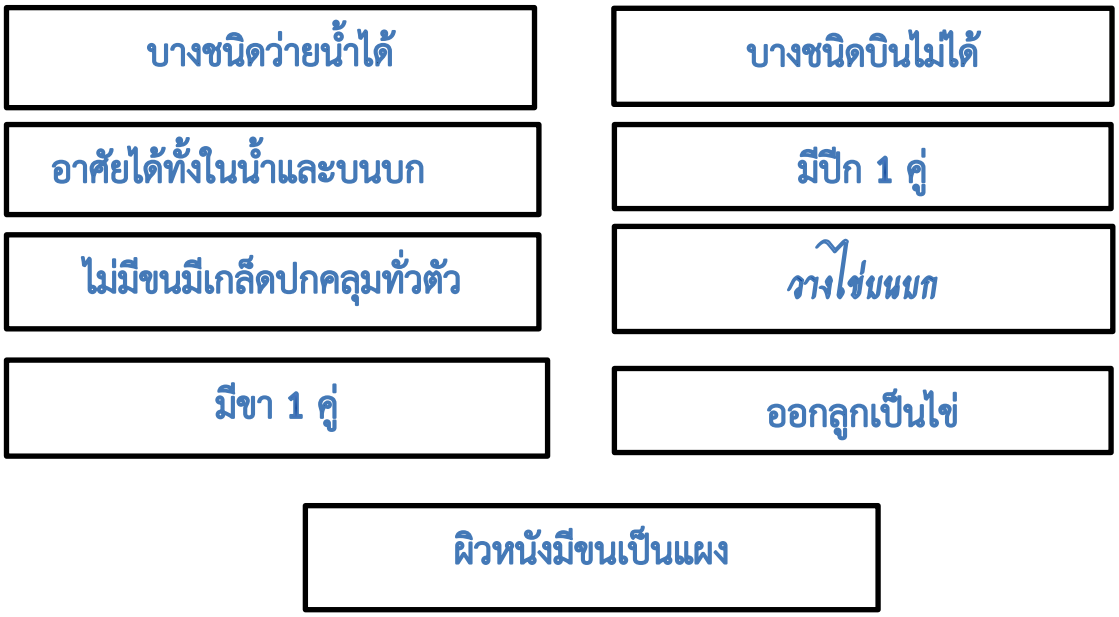








คำชี้แจง 2. ให้นักเรียนบอกว่าบัตรอักษรกลุ่มใดที่บ่งบอกถึงลักษณะภายนอกของกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานได้ถูกต้อง



เกณฑ์การประเมินการทำใบกิจกรรม

ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. การจำแนกรูปภาพว่าสัตว์ชนิดใดมีโครงสร้างภายในและภายนอกคล้ายกันกับกลุ่มนกได้	จำแนกรูปภาพได้ถูกต้องไม่สลับภาพกัน	จำแนกวาดรูปภาพได้ถูกต้องบ้าง สลับกันบ้าง โดยได้รับคำแนะนำจากครู	จำแนกรูปภาพได้ไม่ถูกต้องมีการสลับภาพกัน โดยได้รับคำแนะนำจากครู
2. บัตรอักษรกลุ่มใดที่บ่งบอกถึงลักษณะภายนอกของกลุ่มนกได้ถูกต้อง	นำบัตรอักษรลงในกล่องได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนี้ กลุ่มนกผิวหนังมีขนที่มีลักษณะเป็นแผงปกคลุมร่างกายมีขา 1 คู่ มีปีก 1 ออกลูกเป็นไข่ แต่มีนกบางชนิดบินไม่ได้และบางชนิดว่ายน้ำได้	นำบัตรอักษรลงในกล่องได้ถูกบ้างบางส่วน โดยได้รับคำแนะนำจากครู	นำบัตรอักษรลงในกล่องไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ขาดบัตรอักษร จำนวนมาก โดยได้รับคำแนะนำจากครู

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 9 -7 = ดี

คะแนน 6 - 4 = พอใช้

คะแนน 3 - 0 = ควรปรับปรุง

ภาคผนวก ค

เครื่องที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเครื่องมือ : แผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐาน

ผู้วิจัย : นายอนุชา พรมดอนยาง **โทรศัพท์** 098-8645561

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้จัดทำ ขึ้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูบริบทเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตรอบตัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอมตวิทยา โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านโดยทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านว่ามีความสอดคล้องต่อแผนการจัดการเรียนรู้และขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญบันทึกรายละเอียดในส่วนข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

นิยาม

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเข้า เรื่อง เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยการจัดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการ เนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้พร้อม ๆ กัน โดยบริบทในที่นี้จะอ้างถึงเหตุการณ์และสถานที่ ๆ ที่เอื้อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์จริงของผู้เรียน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์ ครูให้ผู้รียนอภิปรายสถานการณ์ที่มีบริบทเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนที่ครูเป็นผู้ชี้แนะ โดยอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งสมาชิกภายในกลุ่ม ควรมีความหลากหลาย ในขั้นนี้ครูผู้สอนนำเสนอบริบทแนะนำ ให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้และสนใจในเรื่องที่เรียน สถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนมีความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้นึกถึง ถกเถียงและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติงาน ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งรวมถึงการค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เช่น ใบความรู้ หนังสือเรียน เอกสาร ตำรา วรรณกรรม และการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้รวมกันทำกิจกรรม เป็นกลุ่มและมีการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นเพื่อศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบคำตอบให้กับตนเอง

ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนรู้แนวคิดสำคัญ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่าง ๆ รวมทั้งสรุปความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการค้นหาความรู้ด้วยตนเองและอภิปรายข้อมูลร่วมกัน โดยครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของนักเรียนด้วย โดยครูจะเป็นผู้ประเมินว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรจากการแก้ไขสถานการณ์และมีความเข้าใจถูกต้องมากน้องเพียงใด

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในขั้นนี้ครูให้ผู้เรียนสะท้อนคิดในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน มีการประยุกต์ใช้ความรู้โดยครูผู้สอนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์อื่น ๆ หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันและสามารถนำความรู้ไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

4.51-5.00	หมายถึง	รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มีความเหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	รายการประเมินที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ ค.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา/สัปดาห์ (ชั่วโมง)
1	การจัดกลุ่มสัตว์	1
2	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	1
3	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1
4	กลุ่มปลา	2
5	กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	2
6	กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน	2
7	กลุ่มนก	1
8	กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม	2
รวม		12

ตารางที่ ค.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
แผนการเรียนรู้ที่ 1 การจัดกลุ่มสัตว์	1. อธิบายลักษณะของการจัดกลุ่มสัตว์ได้ (K) 2. สังเกต สืบค้น จำแนก และนำเสนอข้อมูลการจัดกลุ่มสัตว์ ที่รวบรวมได้จากข้อมูล (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	ใบกิจกรรม ที่ 13 เรื่อง การจำแนกประเภทของสัตว์ ให้นักเรียนสำรวจต้นไม้หรือสิ่งมีชีวิตในบริเวณโรงเรียนแล้วบันทึกลักษณะต่าง ๆ ที่สังเกตได้	1
แผนการเรียนรู้ที่ 2 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	1. อธิบายลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลังได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูล	ใบกิจกรรม ที่ 18 จำแนกประเภทลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	เกี่ยวกับลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลังได้ (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	จุดประสงค์ การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	
แผนการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1. อธิบายลักษณะสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ได้(P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	ใบกิจกรรม ที่ 19 เรื่อง การจำแนกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จุดประสงค์ การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1
แผนการเรียนรู้ที่ 4 กลุ่มปลา	1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มปลาได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มปลาได้ (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	ใบกิจกรรม ที่ 20 เรื่อง การจำแนกกลุ่มปลา จุดประสงค์การสังเกต จำแนกประเภทลักษณะของกลุ่มปลาได้ ใบงานที่ 20 เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มปลา ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มปลาที่สังเกตได้	2
แผนการเรียนรู้ที่ 5 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้ (K)	ใบงานที่ 21 เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก ให้นักเรียนวาดภาพ	2

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้ (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็นและการตอบคำถามได้ (A)	ลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบกที่สังเกตได้ ใบกิจกรรม ที่ 21 เรื่อง การจำแนกกลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบก จุดประสงค์การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มสะเทินน้ำสะเทินบกได้	
แผนการเรียนรู้ที่ 6 กลุ่มสัตว์เลี้อยคลาน	1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มสัตว์สัตว์เลี้อยคลานได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทลักษณะของกลุ่มสัตว์เลี้อยคลานได้ (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็นและการตอบคำถามได้ (A)	ใบงานที่ 22 เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มสัตว์เลี้อยคลานให้นักเรียนวาดภาพลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มสัตว์เลี้อยคลาน ที่สังเกตได้ ใบงานที่ 22 คำถามชวนคิด เรื่อง สัตว์เลี้อยคลานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบงานที่ 22 แล้วอภิปรายเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับ“ก้อยกะปอม” วิถีพื้นบ้านกับของแซบคนอีสาน	2
แผนการเรียนรู้ที่ 7 กลุ่มนก	1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มนกได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอลักษณะของกลุ่มนกได้ (P)	ใบงานที่ 23 เรื่อง ลักษณะภายนอกของกลุ่มนก ให้นักเรียนวาดภาพลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มนก ที่สังเกตได้ ใบกิจกรรม ที่ 23	1

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	เรื่อง การจำแนกกลุ่มสัตว์นก จุดประสงค์การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มนกได้ (P)	
แผนการเรียนรู้ที่ 8 กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม	1. อธิบายลักษณะของสัตว์กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้ (K) 2. การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอลักษณะของกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้ (P) 3. มีความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น และการตอบคำถามได้ (A)	ใบงานที่ 24 เรื่อง ลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มสัตว์ลี้ยงลูกด้วยน้ำนมให้นักเรียนวาดภาพลักษณะภายในและภายนอกของกลุ่มสัตว์ลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ที่สังเกตได้ ใบกิจกรรม ที่ 24 เรื่อง การจำแนกกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม จุดประสงค์การสังเกต จำแนกประเภทและนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้	2

ตารางที่ ค.3 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ระบุไว้ชัดเจน					
2. สาระสำคัญ					
2.1 กระชับครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
2.2 เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.3 มีความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายกับระดับชั้นของผู้เรียน (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6)					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 ความยากง่ายเหมาะสม					
3.2 เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. เนื้อหา					
4.1 เนื้อหา และภาษา มีความถูกต้อง					
4.2 เนื้อหามีความน่าเชื่อถือ					
4.3 เป็นไปตามตัวชี้วัด					
4.4 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ทำการสอน					
5. กิจกรรมการเรียนรู้					
5.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน					
5.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน					
5.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์					
5.4 เร้าความสนใจ ให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้					
5.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้					
5.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม					

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้					
6.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน					
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้					
6.3 สื่อประสมเร้าความสนใจต่อผู้เรียน					
7. การวัดและประเมินผล					
7.1 วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
7.2 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม					
7.3 สามารถวัดและประเมินผลสิ่งที่ระบุไว้ได้					

ตัวอย่างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ชุดที่ 2 ความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ชุดนี้ มีจำนวน 1 สถานการณ์ แบ่งเป็น 2 ตอน ใช้เวลาตอนละ 15 นาที

2. ให้ผู้ตอบเขียนลงในกระดาษที่ว่างในแต่ละข้อ ถ้านักเรียนได้ยินสัญญาณหมดเวลาให้หยุดทำทันที

ตอนที่ 1 (ใช้ตรวจความคิดคล่องแคล่ว/ความคิดยืดหยุ่น)

ในช่วงยุคโควิด-19 มีการฉีดวัคซีนให้กับประชาชนจำนวนมากทำให้มี ขวดบรรจุวัคซีนซึ่งเป็นแก้วขนาดสูงประมาณ 4 เซนติเมตร นักเรียนคิดว่าจะนำขวดดังกล่าวไปใช้ประโยชน์เป็นส่วนประกอบโดยการประดิษฐ์เป็นอะไร ได้บ้าง ตอบให้ได้มากที่สุด



คำตอบที่ 1

.....

.....

คำตอบที่ 2

.....

.....

คำตอบที่ 3

.....

.....

คำตอบที่ 4

.....

.....

คำตอบที่ 5

.....

.....

คำตอบที่ 6

.....

.....

คำตอบที่ 7

.....

.....

คำตอบที่ 8

.....

.....

คำตอบที่ 9

.....

.....

คำตอบที่ 10

.....

.....

คำตอบที่ 11

.....

.....

คำตอบที่ 12

.....

.....

คำตอบที่ 13

.....

.....

คำตอบที่ 14

.....

.....

คำตอบที่ 15

.....

.....

คำตอบที่ 16

.....

.....

คำตอบที่ 17

.....

.....

คำตอบที่ 18

.....

.....

คำตอบที่ 19

.....

.....

คำตอบที่ 20

.....

.....

ตอนที่ 2 (ใช้ตรวจความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ)

จากคำตอบในตอนที่ 1 ให้เลือกสิ่งที่จะผลิตมา 1 รายการ

สิ่งที่นักเรียนจะผลิต คือ

.....

ประโยชน์ใช้งาน

.....

ให้วาดรูปสิ่งที่จะผลิต พร้อมเขียนป้ายฉลากส่วนประกอบ หรือวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่าตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนในระดับใดแล้วทาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียน

3. การตอบของนักเรียนไม่มีคำ ตอบถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ขอให้นักเรียนตอบตามความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริง

4. แบบวัดเจตคติฉบับนี้มีทั้งหมด 36 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีช่องว่างให้เลือกตอบให้เลือกตอบ 5 ช่อง ใช้เวลาการทำ 20 นาที

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน
เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มากสุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
ด้านความอยากรู้อยากเห็น						
1	ข้าพเจ้ามักนำเรื่องราว ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาพูดคุยกับเพื่อนเป็นประจำ					
2	ข้าพเจ้าสอบถามข้อมูลจากครูเมื่อมีข้อสงสัยทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
3	ข้าพเจ้าคิดว่าการติดตามข่าวสารการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นงานของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มากสุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
4	การพูดคุยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์					
5	ข้าพเจ้านำผลการสืบค้นข้อมูลทางการเรียนมาจากเพื่อน					
6	การซักถามข้อสงสัยทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นหน้าที่ของคนที่เรียนเก่ง					
ด้านความมีเหตุผล						
1	ถ้าต้องการพิสูจน์หรือค้นคว้าข้อเท็จจริง ข้าพเจ้าจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์					
2	ข้าพเจ้าจะพยายามหาสาเหตุของการทดลองที่ผิดพลาด ในการทดลอง					
3	เมื่อทำการทดลองเสร็จข้าพเจ้าจะสรุปผลทันที โดยไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์พิจารณาหลักฐานอื่นประกอบ					
4	ข้าพเจ้ารวบรวมข้อมูลหรือหลักฐานต่าง ๆ จนแน่ใจจึงดำเนินการสรุปผล					
5	การเรียนวิทยาศาสตร์ทาให้เราเป็นคนมีเหตุผล					
6	ข้าพเจ้าสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีเหตุผลได้					
มีความเป็นละเอียดและรอบคอบ						
1	ก่อนทำงานทุกครั้งข้าพเจ้าจะมีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงานเสมอ					
2	ข้าพเจ้าตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของอุปกรณ์ก่อนทำการทดลองทุกครั้ง					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มากสุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
3	ในการทำการทดลองข้าพเจ้าจะบันทึกและรายงานผลการทดลองอย่างละเอียด					
4	ก่อนจะสรุปเรื่องใดเรื่องหนึ่งข้าพเจ้าต้องหาข้อมูลมาประกอบการอธิบายเสมอ					
5	หากเพื่อนคนที่เรียนได้คะแนนสูงสุดในชั้นบอกเรื่องใดเรื่องหนึ่งข้าพเจ้าจะเชื่อเสมอเพราะเพื่อนเก่ง					
6	ข้าพเจ้าทำการบ้าน ทบทวนบทเรียนอย่างมีระบบโดยมีการวางแผนและควบคุมการให้บรรลุผลตามเวลาและวัตถุประสงค์การเรียนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้					
ความใจกว้าง						
1	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะรับฟังการวิจารณ์งานจากผู้อื่น					
2	ข้าพเจ้าไม่สนใจคำวิพากษ์วิจารณ์ของเพื่อน					
3	ข้าพเจ้าคิดว่าข้อคิดเห็นและคำแนะนำของผู้อื่นเป็นสิ่งที่ดีและมีประโยชน์					
4	ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม					
5	ข้าพเจ้าปฏิบัติตามมติของกลุ่มด้วยความเต็มใจ					
6	ข้าพเจ้าสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนที่มีเหตุผล					
ความเพียรพยายาม						
1	ข้าพเจ้าไม่ท้อถอยในการทำงานต่างๆ แม้มีปัญหาหรืออุปสรรค					
2	ข้าพเจ้าทำงานทุกอย่างด้วยความทุ่มเทและตั้งใจ					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มากสุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
3	ข้าพเจ้ามีความตั้งใจในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ จะซักถามทันทีที่พบปัญหาหรือไม่เข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์					
4	ข้าพเจ้าตื่นตัวและขวนขวายที่จะเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ					
5	ข้าพเจ้ามุ่งมั่นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ					
6	เมื่อใดก็ตามที่ข้าพเจ้าได้ลงมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะทำต่อไปจนกว่าจะได้ผลสำเร็จ					
ความซื่อสัตย์						
1	ในการทำการทดลองข้าพเจ้าจะบันทึกและรายงานผลการทดลองตามความเป็นจริง					
2	เมื่อข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่ทันตามกำหนด ข้าพเจ้าจะยอมรับผิดและชี้แจงเหตุผล					
3	ข้าพเจ้าจะรายงานผลสิ่งที่ได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองเท่านั้น					
4	ข้าพเจ้าจะบอกความรู้สึกจริงต่อครูหรือเพื่อนทุกครั้งโดยไม่พิจารณาสถานการณ์จริง					
5	ข้าพเจ้ารู้สึกชื่นชมเพื่อนที่เสนอความจริงถึงแม้ผลจะแตกต่างจากคนอื่น					
6	เมื่อข้าพเจ้าทำการทดลองผิดพลาดข้าพเจ้าจะลอกผลการทดลองของเพื่อนส่งแทน					

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ ง.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8
1. จุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	5.00	4.67	4.67	5.00	4.67	5.00	5.00
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ระบุไว้ชัดเจน	5.00	5.00	4.33	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 1	5.00	5.00	4.56	4.67	5.00	4.89	5.00	5.00
2. สาระสำคัญ								
2.1 กระชับครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2.2 เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	4.67	4.67	5.00	5.00	4.67	5.00
2.3 มีความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายกับระดับชั้นของผู้เรียน	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	4.33	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 2	4.67	5.00	4.67	4.89	5.00	5.00	4.67	5.00
3. สาระการเรียนรู้								
3.1 ความยากง่ายเหมาะสม	5.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

(ต่อ)

ตารางที่ ค. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8
3.2 เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
3.3 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 3	5.00	5.00	4.78	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
4. เนื้อหา								
4.1 เนื้อหา และภาษา มีความถูกต้อง	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
4.2 เนื้อหามีความน่าเชื่อถือ	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
4.3 เป็นไปตามตัวชี้วัด	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
4.4 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ทำการสอน	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 4	4.75	5.00	4.83	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5. กิจกรรมการเรียนรู้								
5.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอนการจัดประสบการณ์	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5.2 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ผู้เชี่ยวชาญ 4	ผู้เชี่ยวชาญ 5	ผู้เชี่ยวชาญ 6	ผู้เชี่ยวชาญ 7	ผู้เชี่ยวชาญ 8
5.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์	5.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5.4 เร้าความสนใจ ให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.33	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 5	4.78	5.00	4.61	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้								
6.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	4.67
6.3 สื่อประสมเร้าความสนใจต่อผู้เรียน	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.67
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 6	5.00	5.00	4.89	5.00	5.00	5.00	5.00	4.78

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8
7. การวัดและประเมินผล								
7.1 วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
7.2 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.67	5.00
7.3 สามารถวัดและประเมินผลสิ่งที่ระบุไว้ได้	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
เฉลี่ยรวมรายด้านที่ 7	5.00	5.00	4.89	5.00	5.00	5.00	4.89	5.00
เฉลี่ยรวม	4.88	5.00	4.75	4.94	5.00	4.98	4.97	4.97
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.38	0.00	0.45	0.23	0.00	0.12	0.23	0.16
การแปลผลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด	มากที่สุด

จากตารางการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทั้งหมด 8 แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.75-5.00 (S=0.00–0.45) หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความสอดคล้อง IOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	∑R		
ตอนที่ 1						
ชุดที่ 1						
ความคิดคล่อง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดยืดหยุ่น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 2						
ความคิดคล่อง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดยืดหยุ่น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 3						
ความคิดคล่อง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดยืดหยุ่น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 4						
ความคิดคล่อง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดยืดหยุ่น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ตอนที่ 2						
ชุดที่ 1						
ความคิดริเริ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดละเอียดละออ	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ชุดที่ 2						
ความคิดริเริ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
ความคิดละเอียดละออ	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินพบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

ตารางที่ ง.3 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 2 ตอน

ข้อสอบ	ค่าความยากง่าย (p)	แปลผล	อำนาจจำแนก (D)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
ตอนที่ 1					
สถานการณ์ที่ 1					
ความคิดคล่อง	0.62	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดยืดหยุ่น	0.62	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
สถานการณ์ที่ 2					
ความคิดคล่อง	0.54	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดยืดหยุ่น	0.77	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	เหมาะสม
สถานการณ์ที่ 3					
ความคิดคล่อง	0.54	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดยืดหยุ่น	0.54	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
สถานการณ์ที่ 4					
ความคิดคล่อง	0.54	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดยืดหยุ่น	0.23	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
ตอนที่ 2					
สถานการณ์ที่ 1					
ความคิดริเริ่ม	0.77	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดละเอียดละออ	0.62	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
สถานการณ์ที่ 2					
ความคิดริเริ่ม	0.54	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม
ความคิดละละเอียดละออ	0.62	ใช้ได้	0.55	ใช้ได้	เหมาะสม

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด พบว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้งหมด 4 สถานการณ์ มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.23-0.77 และอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.23-0.60 แบบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 สถานการณ์ จึงคัดเลือกมาจำนวน 2 สถานการณ์ ที่มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.54–0.77 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40-0.60 เพื่อที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ ง.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

คนที่ / สถานการณ์	สถานการณ์ที่ 1				สถานการณ์ที่ 2			
	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดละออ	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดละออ
1	4	3	4	5	4	3	4	5
2	3	4	3	4	3	4	3	4
3	3	4	3	4	3	4	3	4
4	2	3	3	3	2	3	3	3
5	4	4	3	4	4	4	3	4
6	5	5	5	4	5	5	4	4
7	3	4	5	5	5	4	5	5
8	2	5	3	5	2	4	3	5
9	3	5	4	3	3	5	4	3
10	5	5	4	5	5	5	4	5
11	3	4	4	5	3	4	4	5
12	4	4	4	5	4	4	4	5

(ต่อ)

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

คนที่ / สถานการณ์	สถานการณ์ที่ 1				สถานการณ์ที่ 2			
	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดลออ	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดลออ
13	3	4	4	4	4	4	4	4
14	3	4	4	4	4	4	4	4
15	4	5	5	4	4	5	5	4
16	5	5	3	5	5	5	3	5
17	4	5	5	5	4	5	5	5
18	3	3	3	3	2	3	3	3
19	5	4	3	5	5	4	3	5
20	3	3	3	5	3	3	3	5
21	3	3	3	5	3	3	3	5
22	3	4	3	4	3	4	3	4
23	4	4	3	5	4	4	3	5
24	3	4	3	4	3	4	3	4

(ต่อ)

ตารางที่ ง.4 (ต่อ)

คนที่/ สถานการณ์	สถานการณ์ที่ 1				สถานการณ์ที่ 2			
	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดละออ	ตอนที่ 1 คิดคล่อง	ตอนที่ 1 คิดยืดหยุ่น	ตอนที่ 2 คิดริเริ่ม	ตอนที่ 2 คิดละเอียดละออ
25	2	3	3	3	2	3	3	3
S_i^2	2.67				2.69			
$\sum S_i^2$	5.36							
S_t^2	21.47							

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์แบบอัตนัย ในการวิจัยนี้ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ Cronbach's Alpha Coefficient Method (ไพศาล วรคำ, 2562) ดังนี้

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {S_i}^2}{{S_t}^2}\right)$$

α แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา

K แทน จำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ t

แทนค่าในสูตรจะได้ว่า $\alpha = \left(\frac{8}{8-1}\right)\left(1 - \frac{5.36}{21.47}\right)$

$= 1.14\left(1 - \frac{5.36}{21.47}\right)$

$= 0.86$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเท่ากับ 0.86

ตารางที่ ง.5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความสอดคล้องIOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	∑R		
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความสอดคล้องIOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	∑R		
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่าความสอดคล้องIOC	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	∑R		
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าความสอดคล้อง IOC ผลการประเมินได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

ตารางที่ ง.6 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 48 ข้อ

ข้อที่	อำนาจจำแนก ($r_{XY'}$)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
2	0.73	ใช้ได้	เหมาะสม
3	0.80	ใช้ได้	เหมาะสม
4	0.81	ใช้ได้	เหมาะสม
5	0.66	ใช้ได้	เหมาะสม
6	0.70	ใช้ได้	เหมาะสม
7	0.85	ใช้ได้	เหมาะสม
8	0.74	ใช้ได้	เหมาะสม
9	0.69	ใช้ได้	เหมาะสม
10	0.85	ใช้ได้	เหมาะสม
11	0.59	ใช้ได้	เหมาะสม
12	0.77	ใช้ได้	เหมาะสม
13	0.82	ใช้ได้	เหมาะสม
14	0.70	ใช้ได้	เหมาะสม
15	0.70	ใช้ได้	เหมาะสม
16	0.63	ใช้ได้	เหมาะสม
17	0.66	ใช้ได้	เหมาะสม
18	0.66	ใช้ได้	เหมาะสม
19	0.64	ใช้ได้	เหมาะสม
20	0.75	ใช้ได้	เหมาะสม
21	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
22	0.77	ใช้ได้	เหมาะสม
23	0.59	ใช้ได้	เหมาะสม
24	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
25	0.72	ใช้ได้	เหมาะสม
26	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม

(ต่อ)

ตารางที่ ง.6 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก ($r_{XY'}$)	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
28	0.66	ใช้ได้	เหมาะสม
29	0.76	ใช้ได้	เหมาะสม
30	0.72	ใช้ได้	เหมาะสม
31	0.78	ใช้ได้	เหมาะสม
32	0.68	ใช้ได้	เหมาะสม
33	0.59	ใช้ได้	เหมาะสม
34	0.70	ใช้ได้	เหมาะสม
35	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
36	0.62	ใช้ได้	เหมาะสม
37	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
38	0.66	ใช้ได้	เหมาะสม
39	0.76	ใช้ได้	เหมาะสม
40	0.72	ใช้ได้	เหมาะสม
41	0.78	ใช้ได้	เหมาะสม
42	0.68	ใช้ได้	เหมาะสม
43	0.59	ใช้ได้	เหมาะสม
44	0.70	ใช้ได้	เหมาะสม
45	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
46	0.62	ใช้ได้	เหมาะสม
47	0.65	ใช้ได้	เหมาะสม
48	0.62	ใช้ได้	เหมาะสม

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อนำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดพบว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาสาสตร์มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.59-0.85 จากการคัดเลือกแบบวัดเจตคติทางวิทยาสาสตร์ จำนวน 48 ข้อ ผลปรากฏว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ทั้ง 48 ข้อจึงคัดเลือกมาจำนวน 36 ข้อ ที่มีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.65-0.85 เพื่อที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ ง.7 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ข้อ/คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	S_i	S_i^2
1	2	4	3	5	2	4	5	5	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	0.96	0.92
2	5	5	3	5	5	5	4	3	4	2	3	4	3	2	4	5	3	4	2	5	3	4	4	3	5	1.08	1.17
3	5	5	5	5	5	5	2	2	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	4	5	3	1.04	1.09
4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	3	5	5	3	5	0.59	0.35
5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	0.42	0.17
6	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	0.41	0.17
7	5	4	4	4	5	4	5	4	4	3	5	3	4	3	4	3	5	3	4	2	5	4	5	2	5	0.87	0.76
8	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	5	0.57	0.33
9	5	4	5	3	3	5	3	5	3	4	4	3	3	5	2	5	2	4	2	4	1	5	4	4	4	1.31	1.72
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	0.19	0.04
11	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	0.31	0.10
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	0.27	0.07
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	0.14	0.02
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	4	5	5	0.25	0.06
15	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	0.32	0.10
16	5	3	3	5	5	4	3	4	5	5	4	3	5	5	4	5	5	2	4	2	4	5	5	5	3	1.03	1.05

(ต่อ)

ตารางที่ ง.7 (ต่อ)

ข้อ/คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	S_i	S_i^2
17	3	3	5	3	2	5	3	4	1	4	4	3	4	2	4	5	4	2	4	5	5	4	5	5	5	1.36	1.84
18	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	0.32	0.10
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	0.11	0.01
20	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	2	4	2	4	4	5	3	4	3	5	4	5	3	0.79	0.62
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	0.38	0.14
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	0.11	0.01
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	0.08	0.01
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	0.11	0.01
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	0.11	0.01
26	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	0.14	0.02
27	3	5	5	3	5	5	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	0.51	0.26
28	5	3	5	5	3	3	5	5	4	5	3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	0.67	0.45
29	5	5	4	3	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	3	0.59	0.35
30	5	4	5	3	5	3	5	5	4	3	5	4	5	3	4	5	5	3	4	5	5	5	5	3	5	0.73	0.53
31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.00	0.00

(ต่อ)

ตารางที่ ง.7 (ต่อ)

ข้อ/คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	S_i	S_i^2
32	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.22	0.05
33	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.08	0.01
34	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.38	0.14
35	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	0.11	0.01
36	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	0.22	0.05
$\sum S_i^2$																											12.76
S_t^2																											148.81

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยนี้ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ Cronbach's Alpha Coefficient Method (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {S_i}^2}{{S_t}^2}\right)$$

α	แทน	สัมประสิทธิ์แอลฟา
K	แทน	จำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ
${S^2}_i$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
${S^2}_t$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ t

แทนค่าในสูตรจะได้ว่า $\alpha = \left(\frac{36}{36-1}\right)\left(1 - \frac{12.76}{148.81}\right)$

$= 0.93$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.93

การเผยแผ่งานวิจัย

อนุชา พรมดอนยาง และเนตรชนก จันทร์สว่าง (2568). การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษา ระดับชาติ ครั้งที่ 9* (น.5-6). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายอนุชา พรมดอนยาง

วันเกิด 5 ตุลาคม 2540

ที่อยู่ปัจจุบัน 4 หมู่ 2 บ้านกุดรัง ซอยบึงกุดรัง ถ.นาเชือก-ปอพาน ตำบลนาเชือก อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม 44170

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2569 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม