

ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัย
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)



จุไรรัตน์ วงศ์ไชย

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มิถุนายน 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้จ้อยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัย
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทราอนุกุล)



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มิถุนายน 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

THE RESULTS OF USING RESEARCH – BASED LEARNING (RBL) MODEL TO DEVELOP
MATHEMATICAL HABITS OF MIND OF GRADE 4 STUDENTS
AT BANJEN JENJANTRANUKUL SCHOOL



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Master of Education Degree
in Curriculum and Instruction

June 2022

Copyright 2022 by University of Phayao

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

เรื่อง

ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินิสัย

ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)

ของ จุไรรัตน์ วงศ์ไชย

ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ของมหาวิทยาลัยพะเยา

..... ประธานกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดาพร ปัญญาพุกภัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(ดร. วสันต์ สรรพสุข)

..... อาจารย์บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา

(ดร. ลำไย สีหามาตย์)

..... คณบดีวิทยาลัยการศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. รัชชิต สุทธิพงษ์)

เรื่อง:	ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)
ผู้ศึกษาค้นคว้า:	จุไรรัตน์ วงศ์ไชย, การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง: กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยพะเยา, 2565
อาจารย์ที่ปรึกษา:	ดร. วสันต์ สรรพสุข
คำสำคัญ:	จิตินสัยทางคณิตศาสตร์, รูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน, คณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ และ 3) เพื่อศึกษาผลของจิตินสัยทางคณิตศาสตร์จากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ แบบทดสอบวัดจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินตนเอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิตินอนพาราเมตริก (Nonparametric Statistics) ใช้วิธีทดสอบแบบ Wilcoxon signed rank test

ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.57/79.50 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5729 หรือคิดเป็นร้อยละ 57.29 3) นักเรียนมีจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเฉลี่ย 3.83 อยู่ในระดับมาก และผลการประเมินตนเองของนักเรียนที่ค่าเฉลี่ย 3.89 อยู่ในระดับมาก

Title: THE RESULTS OF USING RESEARCH – BASED LEARNING (RBL) MODEL TO DEVELOP MATHEMATICAL HABITS OF MIND OF GRADE 4 STUDENTS AT BANJEN JENJANTRANUKUL SCHOOL

Author: Jurairat Wongchai, Independent Study: M.Ed. (Curriculum and Instruction), University of Phayao, 2022

Advisor: Dr. Wasan Sapphasuk

Keywords: mathematical habits of mind, research–based learning model, mathematic

ABSTRACT

The purposes of this research are 1) to develop and investigate efficiency of lesson plan that uses research–based learning model (RBL) to enhance mathematical habits. 2) study the effectiveness index after learning by lesson plan that uses research–based model (RBL) to enhance mathematical habits, and 3) study the effect of mathematical habits of mind from the use of a research–based learning model (RBL). The objective group in research were 10 four grade students from Banjen jenjantranukul School phukamyao district, Phayao. Selected by purposive sampling. The research instruments were mathematic lesson plan that uses research–based model on addition and subtraction of numbers, mathematical habits of mind test, observation form and self–assessment form. The statistics used to analyze the mean, standard deviation and Nonparametric Statistics by using The Wilcoxon signed rank test.

The results of the study were found as follow. 1) The effectiveness of lesson plan that uses research–based learning model on addition and subtraction of numbers of four grade students were found at the effectiveness standard of 78.57/79.50. 2) Effectiveness index of research–based learning model were found at 0.5729 which could be inferred that the students had learning progresses at 57.29%. 3) The students have mathematical habits of mind before and after using the research–based learning model (RBL) were significantly different at the .05 level. The observation form mathematical habits of mind had a mean of 3.83 at a high level and The self–assessment average was 3.89, which was at a high level.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.वलันต์ สรรพสุข ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ ตลอดจนตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในทุกด้านด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.เกศราพรพรณ พันธ์ศรีเกตุ คงเจริญ อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา นางธัญธิดา ห้วนนา ครูระดับชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านม่วงคำ และนางกรรณิกา อินเป็ง ครูระดับชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านอิงโค้ง ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยาเขต 1 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ให้ความร่วมมือในการจัดเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือเป็นกำลังใจ ตลอดจนจนทำให้การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ขอมอบบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา คณาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนทุกท่านที่ได้มีส่วนสนับสนุนมาโดยตลอด

จุไรรัตน์ วงศ์ไชย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research Base Learning: RBL)	7
จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์.....	18
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	29
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	32
รูปแบบการวิจัย	32

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย.....	33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4.....	41
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์.....	42
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL).....	43
บทที่ 5 บทสรุป.....	48
สรุปผลการวิจัย.....	48
อภิปรายผลการวิจัย.....	49
ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญ.....	59
ภาคผนวก ข เอกสารรับรองโครงการวิจัย.....	60
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	67
ภาคผนวก จ เครื่องมือวิจัย.....	74
ประวัติผู้วิจัย.....	83

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงรายละเอียดหัวข้อสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้.....	4
ตาราง 2 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการวิจัย	11
ตาราง 3 แสดงบทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย.....	15
ตาราง 4 แสดงขั้นตอนและแนวทางการสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน	30
ตาราง 5 แสดงรายละเอียดหัวข้อสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้	35
ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการ สอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ตามเกณฑ์ 75/75.....	42
ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)	42
ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์จิตินัยทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL).....	43
ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแบบ สังเกตพฤติกรรม	44
ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแบบ ประเมินตนเอง	45
ตาราง 11 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบ การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ	62
ตาราง 12 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดจิตินัยทาง คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ	63
ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ วัดจิตินัยทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ	64

ตาราง 14 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ที่
 ต้องการวัดของแบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 โดยผู้เชี่ยวชาญ65

ตาราง 15 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ที่
 ต้องการวัดของแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 โดยผู้เชี่ยวชาญ 66



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ระดับของการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน	17
ภาพ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	31



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และยังเป็นตัวช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ และมีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ คณิตศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้เรียนควรรู้เพื่อนำความรู้ไปใช้ในชั้นสูงต่อไป โดยประโยชน์ของคณิตศาสตร์ จะทำให้เรารู้จักการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบ ละเอียดและรอบคอบ ทำให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย รู้จักวิเคราะห์ และตั้งคำถามเป็น แต่ก็พบว่าจิตนิสัยก็มีบทบาทสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวได้ว่าการปลูกฝังจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนไม่ใช่สิ่งที่จะสอนให้ตระหนักรู้ได้ในเวลาอันสั้น แต่จำเป็นต้องผ่านการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและยาวนาน จนผู้เรียนมีความแตกฉานในเนื้อหาพอที่จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้เอง กล่าวโดยสรุปคือ ผู้เรียนต้องคิดจนเกิดเป็นนิสัย (พงศธร มหาวิจิตร, 2559) และสำหรับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะและมีความสามารถในการแก้ปัญหา การมีเหตุมีผล มีพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ทั้งนี้ผู้วิจัยจะเน้นการจัดการเรียนทางด้านคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ โดยพงศธร มหาวิจิตร (2559) ได้เสนอว่า จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์เป็นหลักการสำคัญของการจัดหลักสูตรคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้ทำความเข้าใจคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการคิดแบบนักคณิตศาสตร์ จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการศึกษา การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและบริบทของโรงเรียน พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และจากผลการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) ของโรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) ในปีการศึกษา 2563 พบว่า

คะแนนด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46.20 อยู่ระดับคุณภาพพอใช้ ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวสามารถสะท้อนคุณภาพการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2564, สื่อออนไลน์) แสดงให้เห็นว่า นักเรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ รวมถึงจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพราะทักษะเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในทุกสาขาวิชา สอดคล้องกับ สุธาวลัย หาญขจรสุข (2562) ที่พัฒนาจิตนิสัยของผู้เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า สามารถส่งเสริมจิตคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี มีความสนใจใฝ่รู้ และผู้เรียนยังได้แสดงความรู้ความสามารถตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

รูปแบบสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (research-based learning model: RBL) หรือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัย (research-based approach) เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนที่เน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ไพฑูริย์ สินลาร์ตัน, 2557) เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาตัวผู้เรียนและผู้วิจัย ทำให้กล้าซักถาม ตั้งคำถามเป็น ใฝ่เรียนใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้หรือการแก้ปัญหา ผู้เรียนหรือผู้วิจัยต้องมีความคิดริเริ่มในการพิจารณาประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ผลจากการกระทำเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้วิจัยมีความใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีเหตุมีผล เพราะผลของการวิจัยหรือข้อความรู้ที่ได้ทำให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือควบคุมปัญหา และเหตุการณ์ได้ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเต็ม, 2537) การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทำการวิจัยเองได้ ให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดวิเคราะห์ ตลอดจนทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิดของการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์โดยตรง (ไพฑูริย์ สินลาร์ตัน, 2557) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) สามารถนำไปใช้ได้ทุกสาขาวิชาในหลายระดับการศึกษา (เสาวภา วิชาดี, 2554) และยังสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (คานิตย ศรีคุณ, 2558) อีกทั้งการวิจัยยังถือเป็นเครื่องมือสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา การพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งการนำกระบวนการวิจัยและผลการวิจัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 30 ที่ระบุว่า ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการศึกษาย่างผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและตระหนักว่าสภาพปัญหาดังกล่าวมีความจำเป็นที่จะได้รับการแก้ไขโดยใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูพาน จังหวัดพะเยา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาผลของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์จากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 มีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูพาน จังหวัดพะเยา จำนวน 10 คน ซึ่งมีระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน โดยเลือกนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งห้อง เนื่องจากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและมีเพียงห้องเรียนเดียว

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ

รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (research-based learning: RBL)

ตัวแปรตาม คือ

จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ (mathematical habit of mathematic)

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลา ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน จำนวน 12 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

4. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย 4 แผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดหัวข้อสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้

ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	การบวกและการลบ	- การหาผลบวกและผลลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	3
2	การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า	- การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ	3
3	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	- วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	3
4	การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	- สร้างโจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	3
รวม			12

นียมคัพทเฉพาะ

1. รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดระดับสูง เป็นการสอนและการทำวิจัยไปพร้อมกันผสมผสานกลมกลืนกัน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เนื้อหาความรู้และกระบวนการวิจัย ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาสาระ รู้จักกระบวนการทำงาน และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2548) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาการวิจัย
- ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน
- ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล
- ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นที่ 6 การสรุปผล

2. จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์รวมทั้งใช้เหตุผล หลักฐานเพื่อสนับสนุนความคิดนั้น สามารถสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องโดยปฏิบัติได้อย่างเป็นปกติจนเกิดเป็นนิสัย (วาสนา จันเสริม, 2562) โดยตัวบ่งชี้จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์มี 9 องค์ประกอบ ดังนี้ การถามและตั้งข้อสงสัย มีความสนใจใฝ่รู้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ การมีความยืดหยุ่นในการคิด การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตนเอง การมีความมุ่งมั่น และมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์

3. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการทำคะแนนจากการแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่กระทำแต่ละชุด และจากการทดสอบหลังเรียน ตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติทุกชั้นของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

4. **ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง ค่าเปรียบเทียบ สัดส่วนคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากความรู้เดิมที่มีอยู่ หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ผู้เรียนมีระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นหลังจากที่เรียนโดยรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไปปรับใช้ในกระบวนการเรียนการสอน
3. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานที่สามารถยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิต
นินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)
ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research Base Learning: RBL)
 - 1.1 แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิจัยเป็นฐาน
 - 1.2 รูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน
 - 1.3 บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย
 - 1.4 ประโยชน์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัย
2. จิตนินัยทางคณิตศาสตร์
 - 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจิตนินัย
 - 2.2 ความหมายของจิตนินัยทางคณิตศาสตร์
 - 2.3 คุณลักษณะของผู้มีจิตนินัยทางคณิตศาสตร์
3. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2560) โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)
 - 3.1 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน
 - 3.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 3.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research Base Learning: RBL)

รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (research Base Learning: RBL) เป็นการเรียนที่
เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยตรง เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะเชิง
สร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น ผู้สอนสามารถนำการวิจัยมาเกี่ยวข้องกับการสอนในหลายลักษณะ
ได้แก่ การสอนโดยใช้วิจัยเป็นวิธีสอน การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัย การสอนโดย
ให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย และการสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน (ไพฑูริย์ สิ้นลาร์ตัน,

2557) เป็นการนำแนวคิดของการวิจัย ทั้งด้านกระบวนการวิจัยและผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการวิจัย เกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (อารีวรรณ เข้มขัน, 2563) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีองค์ประกอบสำคัญ คือ ผู้เรียนเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าและค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในเรื่องที่สนใจ ศึกษาด้วยตนเองโดยแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการวิจัยที่มีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะ และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Healey and Jenkins, 2009)

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิจัยเป็นฐาน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม (2537) กล่าวว่า การวิจัยเป็นการพัฒนาคน ผู้สอนสามารถใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือผลิตผู้เรียน สร้างลักษณะที่พึงประสงค์ได้ การวิจัยและการเรียนการสอนสามารถผสมผสานกลมกลืนกันไปได้ โดยทำความเข้าใจใหม่ว่า การวิจัยเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่ง ผู้สอนก็จะมีความสุขกับการปฏิบัติพันธกิจในหน้าที่ของผู้สอนยิ่งขึ้น คือ ทั้งสอนและวิจัยไปด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งศาสตร์ ทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไปพร้อมกัน ซึ่งเป็นแนวคิดที่มาของการสอนแบบ research based learning (RBL) เช่นเดียวกับ อธิธิธณันท์ นันแก้ว (2558) ที่กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน คือ กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนประยุกต์ใช้การวิจัยไปเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการหาคำตอบ ซึ่งได้มาด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและไม่เรียนรู้ตลอดเวลา

ทิตนา เข้มมณี (2548) ได้นิยามการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไว้ว่า เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือได้โดยใช้กระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย ในการดำเนินการสืบค้น พิสูจน์ ทดสอบ เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน หมายถึง การนำกระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ หรือนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยครูผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย และเสาวภา วิชาติ (2554) ที่ได้นำเสนอกระบวนการทัศน์ใหม่: การเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน โดยได้กล่าวถึงกระบวนการวิจัยซึ่งส่งเสริมให้บุคคลคิดวิเคราะห์ เก็บรวบรวมข้อมูล แสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี แม้ว่าการเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานนี้มีหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่เป็นที่นิยมในการจัดการเรียนการสอนมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ การนำ

ผลการวิจัยมาใช้ประกอบการสอนและการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานนี้ล้วนเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ผู้สอนและการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

เคียงขวัญ ดงภักดี (2558) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการการสอนที่นำเอาการวิจัยเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรู้จักการตั้งคำถาม รู้จักการแสวงหาคำตอบของปัญหา และมีเป้าหมายให้ผู้เรียนรู้จักรักในการแสวงหาความรู้ ซึ่งได้มาด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงมากกว่าการเรียนที่เน้นเฉพาะเนื้อหา อีกทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

พวงพกา ปวีณบำเพ็ญ (2560) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ว่าเป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 รวมถึงการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จากแนวคิดนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดระดับสูง เป็นการสอนและการทำวิจัยไปพร้อมกันผสมผสานกลมกลืนกัน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เนื้อหาความรู้และกระบวนการวิจัย ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ในเนื้อหาสาระ รู้จักกระบวนการทำงาน และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน

นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอรูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน ไว้ดังนี้

ศรัญญา ศิริวรศิลป์ (2557) ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ซึ่งการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตั้งคำถามท้าทาย
2. ขั้นคิดค้นวิธีการหาคำตอบ
3. ขั้นทดลองสืบค้นข้อมูล
4. ขั้นสะท้อนแนวความคิด
5. ขั้นสรุปแนวความคิดและค้นพบคำตอบ

ทิตนา แคมมณี (2548) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยหรือใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. การระบุปัญหาการวิจัย
2. การตั้งสมมติฐาน

3. การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. การสรุปผล



ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน (2557) ได้จัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการวิจัยที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการหาคำตอบ แก้ปัญหา แสวงหาความรู้ และคิดค้นสิ่งใหม่โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอน ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการวิจัย

ขั้นที่ 1 ติความปัญหา/การกำหนดปัญหา: การเรียนรู้ร่วมกัน/การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา	
สำรวจปัญหา	1.1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสำรวจปัญหา
จัดลำดับความสำคัญของปัญหา	1.2 ผู้เรียนร่วมกันจัดลำดับความสำคัญของปัญหา
เลือกปัญหา	1.3 ผู้เรียนร่วมกันเลือกปัญหาที่จะศึกษา
กำหนดคำถามการวิจัย	1.4 ผู้เรียนร่วมกันกำหนดคำถามการวิจัย
กำหนดตัวแปร	1.5 ผู้เรียนร่วมกันกำหนดตัวแปร
ขั้นที่ 2 วางแผน: การเรียนรู้ร่วมกัน	
กำหนดสมมติฐาน	2.1 ผู้เรียนร่วมกันกำหนดสมมติฐาน โดยมีผู้สอนชี้แนะแนวทาง
ออกแบบการวิจัย	2.2 ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการวิจัย โดยมีผู้สอนชี้แนะแนวทาง
ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน: การเรียนรู้ร่วมกัน	
รวบรวม	3.1 ผู้เรียนร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูล
วิเคราะห์	3.2 ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์ข้อมูล
สรุป	3.3 ผู้เรียนร่วมกันสรุปผล
ขั้นที่ 4 การนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาเพื่อการพัฒนา: การเรียนรู้ร่วมกัน/การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง	
ทดลองใช้	4.1 ผู้เรียนร่วมกันนำผลการวิจัยไปทดลองปฏิบัติ
พัฒนา	4.2 ผู้เรียนร่วมกันนำข้อมูลย้อนกลับที่ได้มาพัฒนาการทำงาน

ที่มา: ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน, 2557

จุฑาทิพย์ อธิธิชินพัฒน์, เสนอ ภิรมย์จิตรผ่อง และณัฐกิตติ์ สวัสดิ์โธสงค์ (2559) ได้เสนอกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา
2. การออกแบบ
3. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์
4. การสรุปผล
5. การนำผลที่ได้ไปใช้

แจ่มละม้าย โจรระสา (2560) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเลือกปัญหา (สงสัย) ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ โดยใช้คำถาม

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนนิยามปัญหาให้ชัดเจน ตั้งสมมติฐานเพื่อหาตอบปัญหาประเด็นต่าง ๆ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานที่เป็นไปได้โดยมีเหตุผล

ขั้นที่ 3 ขั้นเลือก ระเบียบวิธีวิจัย (สู่คำตอบ) เป็นขั้นที่นักเรียนได้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า โดยแต่ละวิธีการในการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลและศึกษาหนังสือตำราวารสารสื่อการเรียนสอนต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมและตีความหมายข้อมูล เป็นขั้นที่นักเรียนได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ตามที่ได้วางแผนเตรียมการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผลการวิจัย เป็นขั้นที่นักเรียนเขียนสรุปผลการดำเนินการทั้งหมดในลักษณะของรายงานวิจัย ภาระงานและชิ้นงานอื่น ๆ แล้วนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปพร้อมกัน

บทบาทครูและผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนโดยครูใช้กระบวนการวิจัย
 ครูใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นบางขั้นตอน หรือครบทุก
 ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาตามความเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้
 และวัยของผู้เรียน

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูพิจารณาวัตถุประสงค์และสาระที่จะให้แก่ผู้เรียน และวิเคราะห์ว่าสามารถใช้ขั้นตอนการวิจัยขั้นตอนใดได้บ้างในการสอน ซึ่งอาจจะใช้กระบวนการวิจัยบางขั้นตอน หรือครบทุกขั้นตอน 2. ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัย ขั้นตอนการวิจัยที่กำหนด เพื่อการเรียนรู้สาระที่ต้องการตามแผน 3. ครูดำเนินกิจกรรม โดยใช้กระบวนการวิจัย ขั้นตอนการวิจัยที่กำหนดในการสอน 4. ครูฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ ทักษะการระบุปัญหา ให้คำนิยาม ตั้งสมมติฐาน คัดเลือกตัวแปร การคัดเลือกประชากร การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ การพิสูจน์ทดสอบ การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และการให้ข้อเสนอแนะ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยที่ครูกำหนด 2. ฝึกทักษะกระบวนการวิจัยที่จำเป็นต่อการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยที่ครูกำหนด 3. อภิปรายประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยที่ตนเองมีประสบการณ์ และผลการวิจัยที่เกิดขึ้น 4. ประเมินตนเองในด้านทักษะกระบวนการวิจัย และผลการวิจัยที่ได้รับ

ที่มา: ทิศนา แขมมณี, 2548

ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน โดยครูให้ผู้เรียนทำวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยครบทุกขั้นตอนในการทำวิจัย เพื่อแสวงหาคำตอบ หรือความรู้ใหม่ตามความสนใจของตน

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูพิจารณาและวิเคราะห์วัตถุประสงค์และสาระการเรียนรู้ว่ามีส่วนใดที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถทำวิจัยได้ 2. ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำวิจัยได้ 3. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ 4. ครูฝึกทักษะกระบวนการวิจัยให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ การระบุปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์ ตั้งสมมติฐาน การออกแบบการวิจัย สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล อภิปรายผลการวิจัย ฯลฯ 5. ครูให้ผู้เรียนทำวิจัย 6. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการวิจัยของ ผู้เรียน 7. ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย และผลการวิจัยที่เกิดขึ้น 8. ครูวัดและประเมินทักษะกระบวนการวิจัย ควบคู่ไปกับผลการเรียนรู้สาระตามปกติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดประเด็นวิจัยที่ตนสนใจ 2. ฝึกทักษะกระบวนการวิจัยที่จำเป็นต่อการดำเนินการ เช่น การระบุปัญหาวิจัยและ วัตถุประสงค์ การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการวิจัย การสร้างเครื่องมือ ฯลฯ 3. ปฏิบัติการวิจัยตามกระบวนการวิจัยที่เหมาะสม 4. บันทึกความคิด และประสบการณ์ รวมทั้งข้อสังเกตต่างๆ ที่ตนประสบจากการดำเนินงาน 5. อภิปรายประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย และผลการวิจัยที่เกิดขึ้น 6. ประเมินตนเอง ด้านทักษะกระบวนการวิจัย
<p>ที่มา: ทิศนา แชมมณี, 2548</p>	

ตาราง 3 แสดงบทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย

กระบวนการวิจัย	บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย
1. ระบุปัญหาการวิจัย	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถระบุปัญหาการวิจัยได้ชัดเจน - ครูควรสอนและฝึกทักษะการสังเกตปัญหา ตั้งคำถาม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง
2. ตั้งสมมติฐาน	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถตั้งสมมติฐานได้ - ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักได้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุ คาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและมีหลักฐานรองรับ และตั้งสมมติฐานที่เหมาะสม
3. พิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐานได้ - ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและวิธีการในการออกแบบ การพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย
4. รวบรวมข้อมูล	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้ - ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย
5. วิเคราะห์ข้อมูล	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ - ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ การกำหนดเกณฑ์ประเมิน และการนำเสนอข้อมูล
6. สรุปผล	ครูจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถสรุปผลได้ - ครูควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสรุปข้อมูลและการตอบสมมติฐาน

ที่มา: ทิศนา แชมมณี, 2548

วิธีการสอนที่ผู้สอนสามารถใช้ในการวิจัยมาเป็นการสอน ตามสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเต็ม (2537) สามารถแบ่งได้ 4 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การสอนโดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน คือ การให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่าง ๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การศึกษารายกรณี (case study) การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร การทำวิจัยฉบับจับ (baby research) และอื่น ๆ

2. การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์ ครูผู้สอน หรือเป็นผู้ช่วยในโครงการวิจัย

3. การสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัยของอาจารย์ผู้สอนและนักวิจัย เพื่อเรียนรู้องค์ความรู้ในศาสตร์ของตน เรียนรู้วิธีตั้งโจทย์ปัญหา เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา เรียนรู้ผลการวิจัย เรียนรู้หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้น ๆ เรียนรู้การนำผลการวิจัยไปใช้และการวิจัยต่อไป

4. การสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าทฤษฎี ข้อความรู้ใหม่ ๆ ในศาสตร์ของตนขณะนี้เป็นอย่างไร และยังเป็นการสร้างศรัทธาให้ผู้เรียนรู้สึก ว่าอาจารย์มีความทันสมัยทางวิชาการ ไม่ใช่สอนเหมือนเดิมทุกปี

สุภาภรณ์ มาชัยวงศ์ และคณะ (2561) ได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในประเทศนิวซีแลนด์ ตามทฤษฎีของ Healey ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนกับการวิจัยมี 4 ลักษณะ คือ 1) การสอนจากผลการวิจัย 2) การสอนจากกระบวนการวิจัย 3) สอนการทำวิจัย 4) สอนจากการล้มเหลวผลการวิจัย ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้สอนใช้ลักษณะการสอบแบบสืบเสาะ โดยที่ครูผู้สอนมีบทบาทในการใช้คำถามที่หลากหลายที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด เกิดการศึกษาค้นคว้า เกิดการค้นพบข้อเท็จจริง และเกิดการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งส่งผลให้คุณภาพการศึกษาของครูในประเทศนิวซีแลนด์ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ และยังส่งผลต่อคุณภาพของการศึกษาในประเทศนิวซีแลนด์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีระบบการศึกษาที่มีคุณภาพประเทศหนึ่งของโลก

ระดับของการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเต็ม (2537) เริ่มจากระดับต่ำสุดคือ ระดับที่ 1 ถึงระดับสูงสุด คือระดับที่ 7 สามารถสรุปได้ตามแผนภาพดังนี้

ทำวิทยานิพนธ์	7
ทำวิจัยภายใต้การนิเทศ/เป็นผู้วิจัย	6
ทำ baby research	5
ทำรายงานเชิงวิจัย	4
เรียนรู้โดยศึกษาจากงานวิจัย	3
เรียนรู้ผลวิจัยจากการศึกษาด้วยตนเอง/คำบอกเล่าของอาจารย์	2
ศึกษาหลักการ ความรู้จากตำรา/เอกสาร/สื่อต่าง ๆ/คำบอกเล่า	1

ภาพ 1 ระดับของการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ที่มา: สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม, 2537

จากรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ของ ทิศนา แคมมณี (2548) มาใช้กับงานวิจัยในครั้งนี้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการ อีกทั้งบทบาทสำคัญของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้นี้จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะที่จำเป็นหรือกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัยอันนำไปสู่การได้คำตอบ ข้อค้นพบ หรือข้อความรู้ใหม่ โดยรูปแบบการสอนที่ใช้การวิจัยเป็นฐานจึงประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาการวิจัย ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ทดสอบสมมติฐาน ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 6 การสรุปผล

ประโยชน์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัย

ปริญันท์ สิทธิจินดา (2552) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้วิจัยเป็นฐานนี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจวิชาที่เรียนมากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นสูงขึ้น เพราะเป็นการเรียนที่ไม่น่าเบื่อไม่จำเจ สนุกสนาน ได้เผยศักยภาพของตนเอง และที่สำคัญคือเป็นการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพ เปลี่ยนมุมมองหรือทัศนคติของบุคคลให้คิดเป็น มีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบอื่น ๆ

ลูธีระ ประเสริฐสรรพ (2555) กล่าวว่า การวิจัยจะช่วยพัฒนาความคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดประเมินคุณค่า คิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะการวิจัยทำให้คิดเชื่อมโยง ระหว่างปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์ได้กับหลักการหรือทฤษฎีโดยใช้ตรรกะอธิบาย จนสามารถสร้างความรู้จากความเข้าใจของตนเองได้มากที่สุด

เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน และทัศนีย์ เทียมถนอม (2562) กล่าวว่า การนำ กระบวนการวิจัย การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ศึกษางานวิจัยหรือนำผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม นอกห้องเรียน ที่นำมาสู่การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนจากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ จนกระทั่งสามารถนำไปใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ที่มีอยู่รอบตัวและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา หรือเรียกว่าเป็นการศึกษาตลอดชีวิต ผู้เรียนจึงต้องเรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้ได้ด้วยวิธีการของตนเอง

จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับจิตนิสัย

จิตนิสัย (Habits of mind) หรือ อุปนิสัย (Habits of mind) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตลอดเวลา แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลจิตนิสัยเกิดขึ้นจากองค์ประกอบจากความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทักษะและความปรารถนาเข้าด้วยกัน (Covey, 2004) ซึ่งจิตนิสัยของบุคคลนั้นสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาได้หากบุคคลตั้งใจทำ (วิทยา นาควัชระ, 2545) อย่างไรก็ตาม จิตนิสัยถือเป็นตัวการสำคัญที่ขัดขวางการเปลี่ยนแปลงนักวิจัยบางท่านอธิบายไว้ว่าสาเหตุเพราะจิตนิสัยบางประการถูกฝังลึกอยู่ในจิตใจอาจต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการเปลี่ยนแปลง (George and Jones, 2005)

ผู้วิจัยได้รวบรวมความหมายของคำว่าจิตนิสัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

Marzano (1992) ได้ให้ความหมายของจิตนิสัยว่า เป็นลักษณะของบุคคลที่ใช้ความคิดที่เป็นอัตโนมัติหรือเป็นนิสัยไม่ต้องใช้เวลาในการจัดการ แต่กระบวนการคิดเองอาจต้องการการตรวจสอบมากจนทำให้เกิดการพิจารณาตัวเลือกอย่างระมัดระวัง การประเมินความเสี่ยง และประเมินถึงผลที่ตามมา

Costa and Kallick (2000) ได้ให้ความหมายของจิตนิสัยว่าเป็นลักษณะของบุคคลที่ใช้ความคิดในการทำงานจนเกิดเป็นนิสัย หรือจิตที่ฝึกฝนจนกลายเป็นกิจวัตร ทำให้สามารถเผชิญกับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จิราภรณ์ คงคุ้ม (2548) ได้ให้ความหมายว่าเป็นลักษณะของบุคคลที่ใช้ความคิดในการทำงานจนเป็นนิสัยสามารถเผชิญกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเสริมสร้างสังคมให้มีเมตตากรุณามีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

พบพร จิตรรักษา (2554) ได้ให้ความหมายของจิตนิสัยว่า หมายถึง สิ่งที่บุคคลแสดงออกเป็นประจำจนเคยชิน เกิดจากความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่าง ความรู้ ทักษะและความปรารถนา เป็นสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงและพัฒนาได้เมื่อบุคคลต้องการเปลี่ยนจิตนิสัยอย่างจริงจัง

วาสนา จันเสริม (2562) ได้ให้ความหมายของจิตนิสัยว่า หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ใช้ความคิดในการทำงาน โดยแสดงออกเป็นประจำจนเคยชินทำให้สามารถเผชิญกับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถฝึกฝนให้เกิดขึ้น และเปลี่ยนแปลงได้ตามความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับการสั่งสมมา

กล่าวโดยสรุป จิตนิสัย หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ จนเกิดเป็นความเคยชิน ซึ่งสิ่งนี้จะสามารถเปลี่ยนแปลงพัฒนาได้

ความหมายของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ (mathematical habits of mind) หมายถึง ความเข้าใจคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่คณิตศาสตร์เป็น การมองคณิตศาสตร์ว่าไม่ใช่เพียงการคำนวณตัวเลขเท่านั้น แต่คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับระบบการคิด การคิดวิเคราะห์ การเชื่อมโยงความคิด นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกคิดในการใช้เชื่อมโยงตรรกะต่าง ๆ และวิธีการแก้ปัญหา ระหว่างความรู้ใหม่ในแต่ละเรื่องเพื่อสร้างสิ่งที่เป็นมากกว่าคำตอบของปัญหา (พงศธร มหาวิจิตร, 2559) สอดคล้องกับ วรวิมล เบ็ญธินา (2562) ที่กล่าวถึงจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความสามารถของนักเรียนในการมองเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถคิดเชื่อมโยงเนื้อหาเพื่อนำโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่มาจัดการกับสถานการณ์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และสม่ำเสมอจนเกิดเป็นนิสัย

วาสนา จันเสริม (2562) ได้ให้ความหมายของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ว่าหมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลายเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ รวมทั้งใช้เหตุผล หลักฐานเพื่อสนับสนุนความคิดนั้น สามารถสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง โดยปฏิบัติได้อย่างเป็นปกติจนเกิดเป็นนิสัย

พงศธร มหาวิจิตร และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2561) จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ เป็นการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์ต่าง ๆ และสามารถคิดเชื่อมโยงโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่มาจัดการกับสถานการณ์หรือปัญหาเพื่อหาคำตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำไปปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นนิสัย

จากความหมายของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปได้ว่า จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และสถานการณ์ปัญหาที่พบ โดยสามารถนำความรู้จากเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกันได้ และใช้ได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และเกิดขึ้นในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม จนนำไปสู่การหาคำตอบหรือผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องจนเกิดเป็นนิสัยและสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอหากพบเจอกับปัญหา

คุณลักษณะของผู้มีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

วาสนา จันเสริม (2562) ได้นำเสนอลักษณะของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 9 ลักษณะ ดังนี้

1. การถามและตั้งข้อสงสัย (Questioning and Posing Problems) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีการถามคำถามเพื่อเติมเต็มในสิ่งที่ตนรู้และสิ่งใดที่ยังไม่รู้ ผู้ถามคำถามที่ดีมักจะถามคำถามแบบครอบคลุม
2. การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ (Striving for Accuracy) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีความพยายามในการหาวิธีการที่ใช้ตรวจสอบงานของตนอย่างแม่นยำ เขาจะฝึกให้ตนเองมีความซื่อสัตย์ในการตรวจสอบงาน และพร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่องตลอดเวลา
3. ความสนใจใฝ่รู้ (Curiosity Quotient) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้หรือมีความสนใจซึ่งจะนำไปสู่การแสวงหาความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมด้วยตนเองและชอบที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา
4. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical process skills) คือ ลักษณะของบุคคลที่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. การมีความยืดหยุ่นในการคิด (Thinking Flexibly) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือซ่อมแซมเพื่อที่ทำให้ตนเองเก่งขึ้น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ดี เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงความคิดตามข้อมูลที่ได้รับเพิ่มเติม คนที่มีความยืดหยุ่นจะสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยมุมมองใหม่ เปลี่ยนแปลงความคิดได้ไว มีความมั่นใจในการแก้ปัญหาของตนเอง

6. การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง (Responsibility for own Decisions) คือ ลักษณะของบุคคลที่ยอมเอาตัวเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่ทราบว่าจะผลลัพธ์จะออกมาเป็นอย่างไร ยอมรับสภาพที่วุ่นวายสับสนหรือความท้อถอยว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ท้าทายความสามารถและความเจริญงอกงามของตนเอง

7. การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน (Thinking about Thinking) หรือเมตตาคอกนิชัน (Metacognition) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีการสำรวจความคิดของตนเองทำให้ทราบว่าเรารู้อะไรแล้ว และยังไม่รู้อะไรบ้าง เป็นความสามารถของคนในการวางแผนเพื่อหาข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม รู้ตัวตลอดเวลาว่ากำลังทำอะไรอยู่ อยู่ในขั้นตอนใด และคอยประเมินตนเองตลอดเวลา

8. การมีความมุ่งมั่น (Persisting) คือ ลักษณะของบุคคลที่มีการวิเคราะห์ปัญหา จัดสร้างระบบแบบแผนและกลยุทธ์ที่จะแก้ปัญหา มีความรอบรู้พอที่จะปรับเปลี่ยนยุทธวิธีในการแก้ปัญหา และสามารถเลือกวิธีที่ดีที่สุดเหมาะสมที่สุดมาใช้หรือใช้หลาย ๆ วิธีในการแก้ปัญหา และถ้าวิธีการใดวิธีการหนึ่งที่ไม่ประสบความสำเร็จก็จะทราบว่าเป็นเพราะเหตุใด และสามารถหยิบกลวิธีอื่นมาช่วยทันที ระบบวิธีการในการวิเคราะห์ปัญหาซึ่งเริ่มตั้งแต่ทราบว่าทำอย่างไร ควรมีขั้นตอนอย่างไรต้องการข้อมูลอะไรบ้าง เพราะบุคคลเหล่านี้มีความอดทนที่จะใช้เวลาในการแก้ปัญหาและไม่ตื่นตระหนกเมื่อเจอสถานการณ์ปัญหา

9. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (Knowledge in mathematics content) หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 3 สาระ ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

ขนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2555) ได้กล่าวถึง ลักษณะที่จะเป็นตัวก่อให้เกิดคุณลักษณะของการมีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ 6 ลักษณะ ดังนี้

1. ความสนใจใฝ่รู้ คือ คุณลักษณะของนักเรียนในการเป็นผู้ฟังที่ดี ฟังด้วยความตั้งใจ แสดงความสนใจโดยการซักถาม และเชื่อมโยงในสิ่งที่ตนสงสัย อยากลองอยากแก้ปัญหา เสาะแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

2. ความเพียรพยายาม คือ คุณลักษณะของนักเรียนที่มีความมุ่งมั่น และตั้งใจในการทำสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ย่อท้อ

3. ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน คือ คุณลักษณะของนักเรียนที่มีการคิดไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ ทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ มีการตรวจสอบงานหรือสิ่งที่ทำ และพร้อมที่จะแก้ไขปัญหาหรือข้อบกพร่อง

4. การสื่อสาร คือ คุณลักษณะของนักเรียนที่สามารถถ่ายทอดความรู้ ความคิดของตนเองทั้งที่เป็นภาษาพูด และภาษาเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การเชื่อมโยง คือ คุณลักษณะของนักเรียนที่สามารถปรับเปลี่ยนแนวคิด และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี สามารถนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา

6. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น คือ คุณลักษณะของนักเรียนที่สามารถใช้ความคิดร่วมกันเป็นหมู่คณะ ยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น และยอมรับผลที่จะเกิดขึ้นจากความคิด และการกระทำของตนเอง

Cuoco, Goldenberg and Mark, 1996, อ้างอิงใน พงศธร มหาวิจิตร และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย, 2561, หน้า 213 ได้นำเสนอลักษณะของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สามารถอธิบายหลักการใหญ่จากกรณีเล็ก ๆ
2. สามารถอธิบายหลักการเล็ก ๆ เพื่อนำไปสู่หลักการใหญ่
3. รู้จักใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์
4. การใช้มุมมองที่หลากหลาย
5. การผสมผสานระหว่างวิธีการนิรนัยกับการทดลอง
6. ส่งเสริมการใช้ภาษา
7. หมั่นใช้ปัญหาครุ่นคิด
8. ใช้วิธีการทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา
9. ใช้วิธีการทางพีชคณิตในการแก้ปัญหา

จากลักษณะของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ลักษณะของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์เป็นการใช้ความคิดหรือทักษะการคิดในการทำงาน รู้จักคิดหากระบวนการ และวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักลักษณะของจิตนิสัยตามแนวคิดของ วาสนา จันเสริม (2562) ที่มี 9 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การถามและตั้งข้อสงสัย 2) มีความสนใจใฝ่รู้ 3) มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 4) การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ 5) การมีความยืดหยุ่นในการคิด 6) การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง 7) การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน 8) การมีความมุ่งมั่น และ 9) มีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ แบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมสามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาคควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

1. จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง

แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนี้ภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นี้จะเน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้ รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผลและนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

อิทธิณณัฐ นันแก้ว (2558) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมขององค์ประกอบอยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.57/76.11 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทักษะวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิจัย ภายหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ กล่าวได้ว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิจัยเป็นฐาน จะช่วยพัฒนาทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิจัย เพื่อให้รู้จักคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน

ณรรต บริบูรณ์ (2558) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานในวิชาเคมีพื้นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานช่วยให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีพื้นฐานของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจ

เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าและค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง

สุบิน ยมบ้านกวย (2559) ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ผลพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.33/78.92 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเป็นฐานได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมโดยศึกษาจากหลักสูตรคู่มือครู เนื้อหา เทคนิควิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี การจัดกิจกรรมโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดและได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเหมาะสมของเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมก่อนนำไปทดลองจริง สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์นี้สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดี

ปรีดา มาหินกอง (2559) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการพัฒนาทักษะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ผลพบว่า การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง บทบาทของครูจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณากิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ พบว่า บทบาทของครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ครูจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ (Coaching) ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองน้อย เนื่องจากผู้เรียนมีหน้าที่รับความรู้และคำแนะนำจากครูเพื่อนำไปปฏิบัติฝ่ายเดียว ทำให้ผู้เรียนไม่มั่นใจต่อการเรียนรู้ของตนเอง สำหรับบทบาทของครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกทางการเรียน (Facilitator) จึงทำให้มีความใกล้ชิดกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความไว้วางใจและมั่นใจต่อการเรียนรู้ของตนเอง จึงเป็นเหตุผลให้ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

พวงพกา ปรีณบ่าเพ็ญ (2560) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (research-based learning) ว่าเป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 รวมถึงสนับสนุนแนวคิดของการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ อีกทั้งการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการใช้กระบวนการวิจัย ซึ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีความหมายต่อตนเอง

แจ่มละมัย ไจระสา (2560) ศึกษาการปฏิบัติการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน สาระภูมิศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์ไทรพิทยาคาร ผลพบว่าการปฏิบัติการพัฒนาพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ของนักเรียนมีลักษณะเป็นบันไดเวียน 3 วงจร ซึ่งในแต่ละวงจร ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติการตามแผนและการสังเกตการณ์และ 3) การสะท้อนผล ผลหลังการปฏิบัติการพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง รู้จักวิธีการแก้ปัญหา พัฒนาความคิดภายใต้การแนะนำ ช่วยเหลือจากครูและสามารถนำความรู้หลักการ เกิดการคิดวิเคราะห์ และนำไปใช้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ตั้งคำถามซึ่งคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและเราความสนใจของนักเรียนเป็นคำถามที่ไม่ยากเกินไป ผู้วิจัยพูดคุยกับผู้เรียนเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับผู้เรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรมการเรียนการสอน

มนตรี จันตะมะ (2562) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่ส่งเสริมสมรรถนะการประเมินและการออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ควรใช้บทความวิจัย กระบวนการวิจัยและการสัมมนาผลการวิจัย เป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะได้ในระดับสูง เพราะการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและผู้อื่น นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

สุธาวลัย หาญจรสุข (2561) ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมจิตคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษระดับประถมศึกษา พบว่า ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนักเรียนใช้แล้วมีพัฒนาการด้านจิตคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนานี้ได้ส่งเสริมในด้านต่อไปนี้ 1) ความสามารถทางคณิตศาสตร์เชิงวิเคราะห์ ซึ่งได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาต่าง ๆ 2) ความสามารถเชิงสร้างสรรค์ เน้นพัฒนาเรื่องความสามารถด้านการสร้างสรรค์วิธีคิดใหม่ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉพาะหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) ความสามารถในการปฏิบัติ เน้นพัฒนาความสามารถด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรียนรู้มาแล้วได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ดี

พงศธร มหาวิจิตร และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2561) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ผลพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากลักษณะของปัญหาคณิตศาสตร์ภายในชุดกิจกรรมมีความยืดหยุ่นและท้าทาย ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่กดดันและค่อย ๆ เสริมสร้างความมั่นใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ทั้งนี้เพราะลักษณะสำคัญของปัญหาทางเป็นสิ่งที่สำคัญมากต่อการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิด ปัญหาคณิตศาสตร์ควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่เผชิญอยู่และต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้น

วรวิมล เบ็ญธินา (2561) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผลจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และพอใช้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอนที่เน้นให้สถานการณ์ปัญหาที่เป็นสิ่งรอบตัวของนักเรียน เน้นสถานการณ์ที่เป็นโจทย์ปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางด้านความคิด และเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคน

วาสนา จันเสริม (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ พบว่า การวิเคราะห์

โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้จิตินัยทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 9 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักเป็นบวก และตัวบ่งชี้จิตินัยทางคณิตศาสตร์ ที่ได้มีความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในเพื่อส่งเสริม จิตินัยทางคณิตศาสตร์ กล่าวได้ว่าควรให้ความสำคัญในการปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดเป็นจิตินัย ทางคณิตศาสตร์โดยองค์ประกอบทั้ง 9 องค์ประกอบ ซึ่งได้แก่ ถามและตั้งข้อสงสัย พยายาม ให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ มีความสนใจใฝ่รู้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความ ยืดหยุ่นในการคิด มีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง ย้อนคิดเกี่ยวกับการคิดของ ตนเอง มีความมุ่งมั่น และมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ มาพิจารณาวางแผนการจัดการเรียน การสอน และสร้างแนวปฏิบัติร่วมกัน เพื่อสร้างจิตินัยทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน

ภคดา อุทาโพธิ์ (2561) ศึกษาการพัฒนาแบบวัดจิตินัยคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ขั้นตอนในการสร้างแบบวัดจิตินัยคณิตศาสตร์ ได้สร้างแบบวัดจาก การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมบ่งชี้แล้วนำพฤติกรรมบ่งชี้ที่ได้ไปเขียนเป็นข้อคำถามที่ เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง จึงสรุปองค์ประกอบของจิตินัยคณิตศาสตร์ไว้ 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความเพียรพยายาม 2) ความไม่หุนหันพลันแล่น 3) ความมุ่งมั่นเพื่อความถูกต้อง 4) การรู้จักความคิดของตนเอง 5) การคิดและการสื่อสารอย่างชัดเจนและแม่นยำ 6) การนำ ความรู้ที่ผ่านมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ 7) ความคิดที่ยืดหยุ่น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการใช้รูปแบบการ สอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานจะส่งผลต่อจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เช่นในด้านการถาม และตั้งข้อสงสัย มีความยืดหยุ่นในการคิด ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของ ตนเอง ดังนั้น ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาการ เรียนการสอนให้นักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหาที่สูงขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

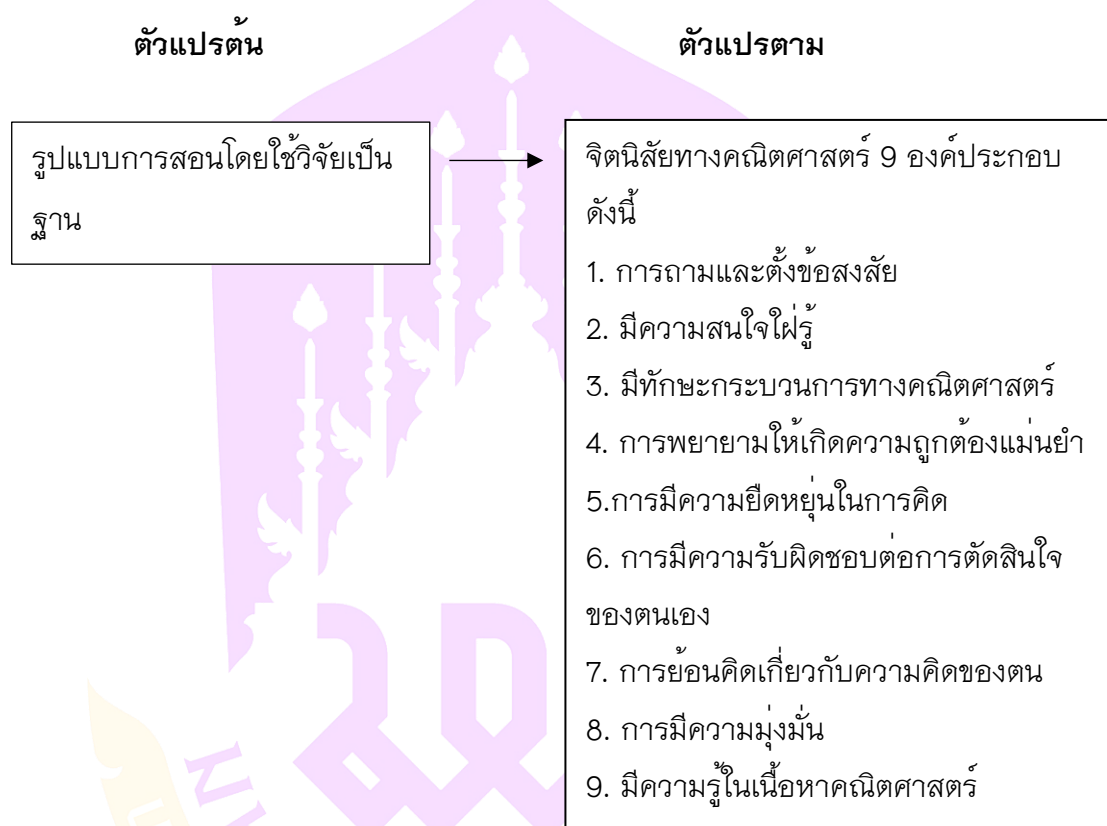
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการใช้รูปแบบการสอนโดย ใช้วิจัยเป็นฐานจะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา รู้จักการตั้งคำถาม มีความสนใจใฝ่รู้ มีความมุ่งมั่น รวมทั้งมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เหล่านี้ล้วนกล่าวถึงจิตินัยทาง คณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ผู้วิจัยได้ยึดรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานของ ทิศนา แคมมณี (2548) มาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้น ดังนี้

ตาราง 4 แสดงขั้นตอนและแนวทางการสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ขั้นตอนรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน	จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์
<p>ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาการวิจัย</p> <p>ฝึกทักษะการสังเกตปัญหา ตั้งคำถาม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง</p>	<p>- การถามและตั้งข้อสงสัย</p>
<p>ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน</p> <p>ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักได้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุ คาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและมีหลักฐานรองรับ และตั้งสมมติฐานที่เหมาะสม</p>	<p>- มีความสนใจใฝ่รู้</p> <p>- มีความยืดหยุ่นในการคิด</p>
<p>ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน</p> <p>ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและวิธีการในการออกแบบ การพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย</p>	<p>- มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>- มีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์</p>
<p>ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล</p> <p>ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย</p>	<p>- มีความมุ่งมั่น</p>
<p>ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ การกำหนดเกณฑ์ประเมิน และการนำเสนอข้อมูล</p>	<p>- พยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ</p>
<p>ขั้นที่ 6 การสรุปผล</p> <p>ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสรุปข้อมูลและการตอบสมมติฐาน</p>	<p>- มีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง</p> <p>- ย้อนคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเอง</p>

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนได้ดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

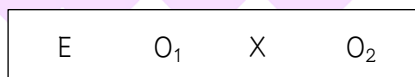
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษา เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของจิตินัยทางคณิตศาสตร์ และหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง One-Group Pretest-Posttest Design (วรรรณี แกมเกต, 2555) มีรายละเอียด ดังนี้



เมื่อ	E	แทน	กลุ่มทดลอง
	O ₁	แทน	การทดสอบก่อนการเรียน
	X	แทน	รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน
	O ₂	แทน	การทดสอบหลังการเรียน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอกงหรา จังหวัดพะเยา จำนวน 10 คน ซึ่งมีระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อนด้อยกัน โดยเลือกนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งห้อง เนื่องจากเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและมีเพียงห้องเรียนเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ที่สร้างขึ้นตามแนวทางรูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การบวกและการลบจำนวนนับ 2) การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า 3) โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ และ 4) การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบ รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตรและการสอน 1 ท่าน และด้านคณิตศาสตร์ 2 ท่าน มีค่าอยู่ในช่วง 0.67-1.00

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.2.1 แบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ด้านการมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2) มีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ และ 3) การมีความยืดหยุ่นในการคิด เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (The Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.885 ค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.924 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.33-0.67 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25-0.90

1.2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เป็นเครื่องมือที่ใช้สังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกมาเกี่ยวกับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การถามและตั้งข้อสงสัย 2) การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ 3) การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง 4) การมีความมุ่งมั่น 5) การมีความสนใจใฝ่รู้ และ 6) การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67-1.00

1.2.3 แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เป็นแบบประเมินตนเองของผู้เรียนเกี่ยวกับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า 5 ระดับ มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การถามและตั้งข้อสงสัย 2) การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ 3) การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง 4) การมีความมุ่งมั่น 5) การมีความสนใจใฝ่รู้ และ 6) การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ในช่วง 0.67–1.00

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) คู่มือการสอน หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์ของบทเรียน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยวิจัยเป็นฐาน จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดทำ ดังนี้

1.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาเรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษาทำให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งหัวข้อแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ดังตาราง

ตาราง 5 แสดงรายละเอียดหัวข้อสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้

ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	การบวกและการลบ	- การหาผลบวกและผลลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	3
2	การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า	- การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ	3
3	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	- วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	3
4	การสร้างโจทย์ปัญหา	- สร้างโจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000	3
	รวม		12

1.2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องด้านเนื้อหา ลำดับขั้นและการใช้ภาษา

1.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการประเมินแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนได้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิจัยเป็นฐานฉบับสมบูรณ์ จากนั้นนำแผนฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการวิจัย

2. แบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ด้านการมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2) มีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ และ 3) การมีความยืดหยุ่นในการคิด โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษามาตรฐานตัวชี้วัด เนื้อหาและกำหนดขอบเขตความรู้จากเนื้อหาที่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 สร้างแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัดการเรียนรู้

2.3 เสนอแบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจสอบสอดคล้องเชิงเนื้อหา ความเป็นปรนัยของข้อคำถาม และให้ข้อเสนอแนะ

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำข้อสอบที่ได้ไปหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

2.6 นำแบบทดสอบวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้

3. แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ค่า โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.1 กำหนดขอบเขตของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัดอย่างชัดเจน โดยการวิจัยในครั้งนี้จะสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ 6 องค์ประกอบ คือ การถามและตั้งข้อสงสัย การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง การมีความมุ่งมั่น การมีความสนใจใฝ่รู้ และการย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน

3.2 สร้างข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งข้อความจะมีลักษณะที่สอดคล้องกับนิยามขององค์ประกอบนั้น ๆ ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ

3.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ลักษณะการใช้คำถาม นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.5 นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข ตัดข้อความที่ไม่เหมาะสมออก

3.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมฉบับสมบูรณ์ไปใช้

4. แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

แบบประเมินตนเองเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ค่า โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

4.1 กำหนดขอบเขตของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการวัดอย่างชัดเจน โดยการวิจัยในครั้งนี้จะสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ 6 องค์ประกอบ คือ การถามและตั้งข้อสงสัย การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ การมีความรับผิดชอบต่อการ

ตัดสินใจของตนเอง การมีความมุ่งมั่น การมีความสนใจใฝ่รู้ และการย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน

4.2 สร้างข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งข้อความจะมีลักษณะที่สอดคล้องกับนิยามขององค์ประกอบนั้น ๆ ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ

4.3 นำแบบประเมินตนเองเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

4.4 นำแบบประเมินตนเองที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ลักษณะการใช้คำถาม นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.5 นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข ตัดข้อความที่ไม่เหมาะสมออก

4.6 นำแบบประเมินตนเองฉบับสมบูรณ์ไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษา เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) ผู้วิจัยได้ขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งมีมติรับรองโครงการวิจัย เลขที่ UP-HEC 2.2/085/64 และผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากวิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยไปยังโรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา

2. ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากผู้บริหาร โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยตนเอง ณ โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูกามยาว จังหวัดพะเยา โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ชี้แจงรายละเอียดให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และผู้ปกครองนักเรียนทราบถึงการใช้งบประมาณการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 เพื่อให้ทุกคนได้เข้าใจตรงกัน และปฏิบัติกิจกรรมได้

3.2 เก็บข้อมูลก่อนเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์

3.3 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นมา เพื่อใช้ศึกษาผลของจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์

3.4 หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำการทดสอบอีกครั้งโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินตนเอง

3.5 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)
3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness : E.I.) ของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตร E.I. (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)
4. วิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำมาเปรียบเทียบโดยการทดสอบความแตกต่างด้วยสถิตินอนพาราเมตริก (Nonparametric Statistics) ใช้วิธีทดสอบแบบ Wilcoxon signed rank test

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

สูตร ค่าเฉลี่ย (μ)

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

เมื่อ $\sum_{i=1}^n x_i$ คือ ผลรวมของคะแนนคนที่ 1 ถึงคนที่ n

n คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

สูตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ คะแนนแต่ละตัว

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

Σ คือ ผลรวม

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรมวงศ์, 2556) ดังต่อไปนี้

สูตรที่ 1 $E_1 = \frac{\Sigma x}{N} \times 100$ หรือ $\frac{\bar{x}}{A} \times 100$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

Σx คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2 $E_2 = \frac{\Sigma F}{N} \times 100$ หรือ $\frac{\bar{F}}{B} \times 100$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ΣF คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของประเมิน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness : E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยใช้สูตร E.I. (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

4. สถิตินอนพาราเมตริก (Nonparametric Statistics) ใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed rank test

การทดสอบ The Wilcoxon Signed Ranks Test เป็นการนับจำนวนเครื่องหมายบวก (+) หรือ (-) และจะทำให้ได้ค่าความน่าจะเป็นตามทฤษฎีบททวินาม (Binomial Theorem)

ค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากข้อมูลเราสามารถนำไปเปรียบเทียบกับค่าระดับความมีนัยสำคัญของการทดสอบ การใช้สถิติแบบ The Wilcoxon Signed Ranks Test เป็นการทดสอบที่สามารถคำนวณค่าสถิติได้ง่าย ๆ อย่างหนึ่งและเป็นการทดสอบที่นับว่ามีประสิทธิภาพ จะให้ประโยชน์ต่อการศึกษาทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ ทั้งนี้เพราะว่าการวิจัยทางด้านพฤติกรรมศาสตร์บางครั้งข้อมูลอาจไม่เป็นช่วงคะแนน แต่เป็นเพียงระดับ Ordinal Scale นักวิจัยก็สามารถกำหนดทิศทางของแต่ละพฤติกรรมว่าเป็นบวกหรือลบ ภายหลังจากการเปรียบเทียบพฤติกรรมทั้งสองคุณลักษณะในแต่ละคู่ลำดับ

สถิติทดสอบ

$$T = \min\left|\sum R_i^+, \sum R_i^-\right|$$

เมื่อ $\sum R_i^+$	คือ ผลรวมของอันดับของ D_i ที่มีเครื่องหมายบวก
$\sum R_i^-$	คือ ผลรวมของอันดับของ D_i ที่มีเครื่องหมายลบ
T	คือ ค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย) ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวกและอันดับเครื่องหมายลบ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษา เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์จากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยนำเครื่องมือการสอน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ที่ผ่านการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาประสิทธิภาพ (E_1 , E_2) โดยใช้เกณฑ์ 75/75 ซึ่งใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ตามเกณฑ์ 75/75

การประเมิน	คะแนนเต็ม	μ	σ	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	700	55.0	4.76	78.57
หลังเรียน (E_2)	20	15.9	1.45	79.50

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน E_1/E_2 เท่ากับ 78.57/79.50

จากตาราง 6 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 78.57/79.50 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน		
10	20	104	159	0.5729	57.29

จากตาราง 7 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.5729 แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 57.29

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) หลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน จึงทดสอบหลังเรียน โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม และนำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Wilcoxon signed rank test ปรากฏผลดังตาราง 8 ผลวิเคราะห์การประเมินจิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแบบสังเกตพฤติกรรม ปรากฏผลดังตาราง 9 และการวิเคราะห์ผลการประเมินจิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแบบประเมินตนเอง ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	μ	T ⁺	T ⁻	T
ก่อนเรียน	20	10	10.40	55	0	0
หลังเรียน	20	10	15.90			

$$T_{(10, .05)} = 8$$

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน พบว่า ค่า T ที่ได้จากการทดลอง เท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่าค่า T ที่ได้จากการเปิดตาราง Wilcoxon signed rank test เท่ากับ 8 จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($15.90 > 10.40$)

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจาก
แบบสังเกตพฤติกรรม

จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์	μ	σ	การแปล ความหมาย
การถามและตั้งข้อสงสัย			
1. นักเรียนมีความกล้าที่จะถาม เมื่อเกิดข้อสงสัย	3.60	0.92	มาก
2. นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ	3.70	1.00	มาก
3. นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต	3.60	1.11	มาก
4. นักเรียนรู้วิธีถาม/ตั้งคำถามเป็น	3.80	0.98	มาก
มีความสนใจใฝ่รู้			
5. นักเรียนมีความกระตือรือร้นต้องการที่จะเรียนรู้	4.00	0.77	มาก
6. นักเรียนมีความสนใจในการเสาะหาความรู้ให้แก่ตนเอง	3.60	0.92	มาก
7. นักเรียนชอบเรียนรู้ตลอดเวลา	4.00	0.77	มาก
การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ			
8. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ตนรับผิดชอบได้	3.70	0.90	มาก
9. นักเรียนมีความซื่อสัตย์ในการตรวจสอบงานของตนเอง	4.40	0.66	มาก
10. นักเรียนพร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองอยู่เสมอ	4.40	0.80	มาก
การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง			
11. นักเรียนเป็นบุคคลที่กล้า และชอบท้าทายความสามารถ ของตน	3.50	0.92	ปานกลาง
12. เมื่อพบเจอสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ นักเรียนมักคิดว่า เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายความสามารถของตน	3.60	0.92	มาก
13. นักเรียนชอบนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ปัญหาที่ไม่ ทราบว่าจะผลจะเป็นอย่างไร หรือกล้าที่จะเผชิญกับปัญหา	3.50	0.92	มาก
การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน			
14. นักเรียนสามารถลำดับความคิดของตนที่กำลังคิดและทำ อะไรอยู่	4.10	0.83	มาก
15. นักเรียนสามารถวางแผนในการทำงานเพื่อให้ได้ในสิ่งที่ ต้องการ	4.00	0.89	มาก
16. นักเรียนประเมินลำดับความคิดของตนเองได้	3.70	1.00	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์	μ	σ	การแปล ความหมาย
การมีความมุ่งมั่น			
17. นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน	3.80	0.75	มาก
18. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง	4.40	0.66	มาก
19. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม และ หลากหลาย	3.50	1.02	มาก
20. นักเรียนมีความอดทนที่จะใช้เวลาในการแก้ปัญหาและ ไม่ตื่นตระหนก	3.60	0.80	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	3.83	0.88	มาก

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้จากรูปแบบ การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีจิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับมาก

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์การประเมินจิตนีสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจาก แบบประเมินตนเอง

จิตนีสัยทางคณิตศาสตร์	μ	σ	การแปล ความหมาย
การถามและตั้งข้อสงสัย			
1. เมื่อเกิดข้อสงสัย ข้าพเจ้ามีความกล้าที่จะถามคนอื่น	3.60	0.92	มาก
2. ข้าพเจ้ามีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ	3.70	1.00	มาก
3. ข้าพเจ้าเป็นคนช่างสังเกต	3.70	1.10	มาก
4. ข้าพเจ้ารู้วิธีการถาม/ตั้งคำถามเป็น	3.60	1.02	มาก
มีความสนใจใฝ่รู้			
5. เมื่อพบเหตุการณ์ใหม่ ๆ ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้ กระตือรือร้น	3.70	1.19	มาก
6. ข้าพเจ้ามีความสนใจในการเสาะหาความรู้ให้แก่ตนเอง	4.10	0.83	มาก
7. ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่ชอบเรียนรู้ตลอดเวลา	4.10	0.94	มาก

ตาราง 10 (ต่อ)

จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์	μ	σ	การแปล ความหมาย
การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ			
8. ข้าพเจ้าสามารถตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ตน รับผิดชอบได้	3.50	1.12	มาก
9. ข้าพเจ้ามีความซื่อสัตย์ในการตรวจสอบงานของตนเอง	4.50	0.50	มาก
10. เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ข้าพเจ้าพร้อมที่แก้ไขข้อบกพร่องของ ตนเองอยู่เสมอ	4.40	0.66	มาก
การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง			
11. ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่กล้า และชอบท้าทายความสามารถของ ตน	4.00	0.77	มาก
12. เมื่อพบเจอสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ข้าพเจ้ามักคิดว่าเป็น สิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายความสามารถของตน	3.80	0.87	มาก
13. ข้าพเจ้าชอบนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ปัญหาที่ไม่ ทราบว่าจะผลจะเป็นอย่างไร	3.80	0.75	มาก
การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน			
14. ข้าพเจ้าสามารถลำดับความคิดของตนที่กำลังคิดและทำ อะไรอยู่	4.00	0.89	มาก
15. ข้าพเจ้าสามารถวางแผนในการทำงานเพื่อให้ได้ในสิ่งที่ ต้องการ	3.70	0.90	มาก
16. ข้าพเจ้าสามารถประเมินลำดับความคิดของตนเองได้	3.60	0.92	มาก
การมีความมุ่งมั่น			
17. นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน	3.80	0.75	มาก
18. ข้าพเจ้ามีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง ไม่ว่าจะ เจอปัญหาก็จะหาวิธีการแก้ปัญหาจนได้	4.00	0.89	มาก
19. ข้าพเจ้าสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม และ หลากหลาย	3.90	0.94	มาก
20. เมื่อพบเจอสถานการณ์ปัญหาข้าพเจ้ามีความอดทนที่จะใช้ เวลาในการแก้ปัญหาและไม่ตื่นตระหนก	4.10	0.83	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	3.89	0.89	มาก

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้จากรูปแบบ
การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยมีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับมาก



บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษา เรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ และเพื่อศึกษาผลของจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์จากการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) อำเภอภูพาน จังหวัดพะเยา จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งมีระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดหลักรูปแบบการจัดการสอนโดยใช้ตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2548) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาการวิจัย ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 6 การสรุปผล รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งหมด 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกูล) ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.57/79.50 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5729 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 57.29

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) มีคะแนนการวัดจิตินัยทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1 การประเมินจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 6 องค์ประกอบ จากแบบสังเกตพฤติกรรมโดยครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับมาก

3.2 การประเมินจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 6 องค์ประกอบ จากแบบประเมินตนเองโดยนักเรียนประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตินัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทราอนุกุล) อภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.57/79.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน และจัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน สังเกตพฤติกรรมการเรียน ทำแบบทดสอบย่อย ใบบงานและผลงานนักเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบทุกแผนแล้ว ทำแบบทดสอบวัดจิตินัยทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ทำการทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำคะแนนมาหาประสิทธิภาพ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการคิดระดับสูง และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนต้องแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากปัญหาหรือสถานการณ์ ซึ่งจะนำไปสู่การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2548) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน คือ การนำกระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ หรือนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยครูผู้สอนใช้วิธีการสอนที่

หลากหลาย อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของอิทธิพนธ์ ภูมิกานต์ (2558) ที่กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน คือกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนประยุกต์ใช้การวิจัยไปเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการหาคำตอบ ซึ่งได้มาด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศธร มหาวิจิตร และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2561) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีจิตินสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีจิตินสัยทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอิทธิพนธ์ ภูมิกานต์ (2558) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 77.57/76.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 75

2. จากผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5729 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 57.29 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์อย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยได้ยึดหลักรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามแนวคิดของ ทิศนา แขมมณี (2548) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหาการวิจัย ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 6 การสรุปผล นอกจากนี้ผู้สอนยังได้เสริมทักษะกระบวนการแก่ผู้เรียน เช่น ทักษะกระบวนการคิด ทักษะการงานร่วมกัน ซึ่งรูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแนวคิดที่ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับ สุบิน ยมบ้านกวย (2559) ที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และสอดคล้องกับธนรรค บริบูรณ์ (2558) ที่ศึกษาผลการ

จัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานในวิชาเคมีพื้นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานช่วยให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีพื้นฐานของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากการศึกษาค้นคว้าและค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง สอดคล้องกับจุฑาทิพย์ อธิธิชินพัฒน์, เสนอ ภิรมย์จิตรพ่อง และณัฐกิตติ์ สวัสดิ์ไธสงค์ (2559) ที่ได้สร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบผลการประเมิน คือ หลักการในรูปแบบเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง มีระดับมากที่สุด ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานเป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานวิธีการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จากตำราสื่อ แหล่งเรียนรู้

3. จากผลการวิจัยพบว่า ผลการวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยคะแนนทดสอบวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกสำรวจ ค้นคว้า และปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดควบคู่ไปด้วย ดังนั้นการเรียนที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานนั้นนักเรียนได้พัฒนาตนเองหลากหลายด้านทั้ง การฝึกถามและตั้งข้อสงสัย การมีความยืดหยุ่นในการคิด การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง ตลอดจนนักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ มีความมุ่งมั่น ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น สอดคล้องกับสุธาวัลย์ หาญขจรสุข (2561) ได้กล่าวว่า ผลต่อจิตคณิตศาสตร์จากผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากนักเรียนใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองด้านคณิตศาสตร์นักเรียนมีจิตคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่า ชุดการเรียนรู้ได้ส่งเสริมในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์เชิงวิเคราะห์ ซึ่งได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ข้อมูลหรือเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ การประเมินการแก้ปัญหาต่าง ๆ ความสามารถเชิงสร้างสรรค์ เน้นพัฒนาเรื่องความสามารถทางด้านการสร้างสรรค์วิคิดใหม่ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมา ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉพาะหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ และความสามารถในการปฏิบัติ เน้นพัฒนาความสามารถด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรียนรู้มาแล้ว

ได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ดี สอดคล้องกับพงศธร มหาวิทยาลัย และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2561) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาย่างมีประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์ โดยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาย่างมีประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และจากแบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนรวม 6 องค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 3.83 และ 3.89 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับมาก ดังนั้นจึงเป็นที่ชัดเจนว่ารูปแบบการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL) สามารถพัฒนาผลการเรียนทางคณิตศาสตร์และจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 9 องค์ประกอบได้ และเป็นรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับการเรียนในศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับสังคมและโลกในอนาคต สอดคล้องกับวรวิภา เบ็ญจินา (2561) ได้ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และพอใช้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอนที่เน้นให้สถานการณ์ปัญหาที่เป็นสิ่งรอบตัวของนักเรียน เน้นสถานการณ์ที่เป็นโจทย์ปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางด้านความคิด และเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคน

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ มีประเด็นที่น่าสนใจและข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการนำผลการศึกษาไปใช้ ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา นักเรียนของตนเอง
2. การจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิจัยเป็นฐานเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีแบบแผนขั้นตอนและได้ใช้กระบวนการคิด ครูผู้สอนจึงควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสาระวิชาอื่น ๆ เนื่องจากรูปแบบการสอนนี้สามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการและจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ควรมีการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐานที่มีต่อตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน และทัศนีย์ เทียมถนอม. (2562). การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมทางการเรียนในรายวิชาการวิจัยด้านสื่อสารมวลชน สาระการเรียนรู้เรื่องการทบทวนวรรณกรรม. **วารสารชุมชนวิจัย**, 13(1), 68-82.
- เคียงขวัญ ดงภักดี. (2558). **การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยผสมผสานแนวคิดการใช้วิจัยเป็นฐานประกอบกลุ่มร่วมมือ วิชาประวัติศาสตร์ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการนำตนเองในการเรียนรู้และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- จิราภรณ์ คงคุ้ม. (2548). **การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตนิสัยตามแนวทฤษฎีของคอสตาและคอลลิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จุฑาทิพย์ อธิธิชินพัฒน์, เสนอ ภิรมย์จิตรผ่อง และณัฐกิตติ์ สวัสดิ์ไธสงค์. (2559). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ. **วารสารชุมชนวิจัย**, 10(3), 142-153.
- แจ่มละมัย โจรระสา. (2560). **การปฏิบัติการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน สาระภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์ไทรพิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29**. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- ชัยยงค์ พรมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 5(1), 7-20.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2555). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงและจิตนิสัยของนักเรียนระดับ**

- มัธยมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ ปร.ด., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ณรรตศ บริบูรณ์. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานในวิชาเคมีพื้นฐานที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ทีศนา แคมมณี. (2548). **การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยสำหรับครู** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรีดา มาหินกอง. (2559). **การเปรียบเทียบพัฒนาทักษะการทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.** วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- ปรียนันท์ ลีทธิจินดา. (2552). **ปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนด้วยวิจัยนอกชั้นเรียน.** สืบค้นเมื่อ 7 พฤษภาคม 2565, จาก <http://www.node.rbru.ac.th/article/article31.pdf>.
- พงศธร มหาวิทยาลัย. (2559). **จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์. นิตยสาร สสวท.,** 40(201), 20–23.
- พงศธร มหาวิทยาลัย และสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย. (2561). **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา. วารสารปัญญาภิวัฒน์,** 10(1), 209–221.
- พพพร จิตรรักษา. (2554). **การสร้างแบบวัดอุปนิสัยแห่งความสำเร็จ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พวงพกา ปวีณบำเพ็ญ. (2560). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน Research-Based Learning. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,** 1(2), 62–71.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. (2557). **หลักและเทคนิคการสอนในระดับอุดมศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: บริษัท วี พริน (1991) จำกัด.
- ภกดา อุทาโพธิ์. (2561). **การพัฒนาแบบวัดจิตนิสัยคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- มนตรี จันตะมะ. (2562). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่ส่งเสริมสมรรถนะการประเมินและการออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืชดอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร,

พิษณุโลก.

- วิทยา นาควัชระ. (2545). **คนนิสัยดี**. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- วรรณิ์ แกมเกตุ. (2555). **วิธีวิทยาการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาสนา จันเสริม. (2562). **การพัฒนาตัวบ่งชี้จิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วรวิภา เบ็ญจินา. (2562). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาจิต
นิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ศรัญญา ศิริวรรณศิลป์. (2557). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการผลิตสินค้าและ
บริการและความสามารถด้านกระบวนการวิจัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร
, กรุงเทพฯ.
- ศานิตย์ ศรีคุณ. (2558). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐานผสม
แนวคิดประสาทวิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด., มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
ขอนแก่น.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเต็ม. (2537). การสอนแบบ Research-Based Learning.
วารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 6(1), 1-14.
- สุธาวลัย หาญขจรสุข. (2562). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมจิตคณิตศาสตร์
ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษระดับประถมศึกษา**. **วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 21(1), 293-306.
- สุธีระ ประเสริฐสุวรรณ. (2555). **โครงการฐานวิจัย: กระบวนการเรียนรู้ใหม่ของการศึกษา
ไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).
- สุบิน ยมบ้านกวย. (2559). **ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การสำรวจความคิดเห็น ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมืองนครปฐม
จังหวัดนครปฐม โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน**. **Veridian E-Journal Silpakorn University**,
9(3), 83-96.
- สุภาภรณ์ มาชัยวงศ์, สุทธิวรรณ ปิติภาคย์พงษ์, มงคล จิตรโสภิต และวิภารัตน์ แสงจันทร์.
(2561). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในประเทศนิวซีแลนด์**. **วารสารวิชาการ**

- มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, 8(1), 12–22.
เสาวภา วิชาดี. (2554). การศึกษาในกระบวนทัศน์ใหม่: การเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
Education in the New Paradigm: Research-based Learning. *Executive Journal*,
31(3), 26–30.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2564). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน (NT). สืบค้น
เมื่อ 26 มิถุนายน 2564, จาก <http://180.180.244.48/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx>
อารีวรรณ เข้มขัน. (2563). ผลการใช้รูปแบบการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการฝึกเชิง
พุทธิปัญญาที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
และลักษณะของนักวิจัย. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม., มหาวิทยาลัยพะเยา,
พะเยา.
- อิทธิพนธ์ ภูมิจู นันแก้ว. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง
ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,
มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- Costa, A. L. and Kallick, B. (2000). *Discovering and Exploring Habits of mind*. Alexandria:
Assosiation for A supervision and curriculum Development.
- Covey, Stephen R. (2004). *The 7 Habits of Hightly Effective People*. New York: Simon
and Schuster.
- George, J. M. and Jones, G. R. (2005). *Understanding and Managing Organizational
Behavior*. 4th ed. Upper saddle River: Prentice Hall.
- Healey, M., and Jenkins. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry*.
The Higher Education Academy, New York.
- Marzano, R.J. (1992). *A Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of
Learning*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพะเยา
UNIVERSITY OF PHAYAO

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา
2. นางฉัญธิดา ห้วนนา ครู ระดับชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบ้านม่วงคำ อ.ภูกามยาว จ.พะเยา
3. นางกรรณิกา อินบึง ครู ระดับชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบ้านอิงโค้ง อ.ภูกามยาว จ.พะเยา



ภาคผนวก ข เอกสารรับรองโครงการวิจัย



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน กองบริหารงานวิจัย งานมาตรฐานการวิจัยและสารสนเทศ โทร. ๑๐๔๙

ที่ อว.๓/๓๐๘/ว.๒๐๑๕ วันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอแจ้งเลขที่โครงการและผลการพิจารณาโครงการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน นางสาวจุไรรัตน์ วงศ์ไชย (นิสิตปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษา)

ตามที่ ท่านได้ส่งเอกสารเพื่อขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เรื่อง “ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุ กุล)” (The Results of Using Research – Based Learning (RBL) Model to Develop Mathematical Habits of Mind of Grade ๔ Students at Banjen jenjantranukul School) นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้พิจารณาและมีมติรับรอง และได้ส่งเอกสารรับรองโครงการพร้อมทั้งขอแจ้งเลขที่โครงการของท่าน คือ UP-HEC ๒.๒/๐๘๕/๖๔ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลและติดตามโครงการของท่าน ขอให้ท่านดำเนินการ ดังนี้

๑. แจ้งเลขที่โครงการทุกครั้ง ที่มีการติดตามและสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการดังกล่าว
๒. กรณีมีการส่งเอกสารใด ๆ เกี่ยวกับโครงการนี้ กรุณาระบุเลขที่โครงการดังกล่าว ทุกครั้ง

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ใคร่ขอความร่วมมือท่านปฏิบัติตามข้อ ๑ และข้อ ๒ ไม่เช่นนั้นทางคณะกรรมการจริยธรรมฯ จะต้องใช้เวลานานพอสมควรในการสืบค้นหา ต้นฉบับหรือรายละเอียดโครงการของท่านและอาจทำให้โครงการของท่านล่าช้าได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม งามเมืองสกุล)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

UNIVERSITY OF PHAYAO HUMAN ETHICS COMMITTEE

19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 เบอร์โทรศัพท์ 05446 6666

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

- ชื่อโครงการ** : ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทรานุกุล)
- : The Results of Using Research – Based Learning (RBL) Model to Develop Mathematical Habits of Mind of Grade 4 Students at Banjen jenjantranukul School
- เลขที่โครงการวิจัย** : UP-HEC 2.2/085/64
- ผู้วิจัยหลัก** : นางสาวจุไรรัตน์ วงศ์ไชย
- สังกัดหน่วยงาน** : วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
- ที่ปรึกษา** : ดร.वलันต์ สรรพสุข
- สังกัดหน่วยงาน** : วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
- วิธีทบทวน** : แบบเร่งรัด (Expedited)
- รายงานความก้าวหน้า** : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม งามเมืองสกุล)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 11 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบของ			รวม	IOC	สรุปผล
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
4. จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนานักเรียนครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
5. จุดประสงค์การเรียนรู้เรียงลำดับพฤติกรรมจากง่ายไปยาก	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
6. สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10. วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ มีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
11. นักเรียนทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิด มากกว่าการทำตามที่ครูกำหนด	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12. กำหนดชิ้นงาน /ภาระงาน มีความเหมาะสม	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13. มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัด ชัดเจนเหมาะสม	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
14. มีวิธีการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
15. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 12 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดจิตนิสัยทาง
 คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบ ข้อที่	ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
5	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
6	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	0	1	1	2	0.67	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	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	0	1	1	2	0.67	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

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของ
แบบทดสอบวัดจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับ
ที่มากกว่า 100,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

แบบทดสอบข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความเที่ยง
1	0.67	0.60	0.924
2	0.50	0.90	
3	0.67	0.60	
4	0.67	0.86	
5	0.50	0.54	
6	0.50	0.54	
7	0.33	0.62	
8	0.33	0.62	
9	0.33	0.68	
10	0.33	0.50	
11	0.33	0.68	
12	0.50	0.25	
13	0.50	0.54	
14	0.67	0.60	
15	0.33	0.50	
16	0.50	0.54	
17	0.50	0.48	
18	0.67	0.86	
19	0.50	0.48	
20	0.33	0.50	

ตาราง 14 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ที่
ต้องการวัดของแบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นจิตนิสัย ทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ผลการตรวจสอบของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		ผู้					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
การถามและ ตั้งข้อสงสัย	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
มีความสนใจใฝ่รู้	5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	7	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
การพยายาม ให้เกิดความถูกต้อง แม่นยำ	8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
การมีความ รับผิดชอบต่อการ ตัดสินใจของตนเอง	11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	13	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
การย้อนคิดเกี่ยวกับ ความคิดของตน	14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
การมีความมุ่งมั่น	17	0	1	1	2	0.67	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

ตาราง 15 แสดงค่าประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดของแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์	ข้อที่	ผลการตรวจสอบของ			รวม	IOC	สรุปผล
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
การถามและตั้งข้อสงสัย	1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	3	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
	4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
มีความสนใจใฝ่รู้	5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ	8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของตนเอง	11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	13	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
การย้อนคิดเกี่ยวกับความคิดของตน	14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
	15	1	0	1	2	0.67	สอดคล้อง
	16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
การมีความมุ่งมั่น	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

ภาคผนวก ง ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4

รหัสวิชา ค 14101

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า 100,000

เวลา 12 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า

เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน และระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.4/8 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0

2. สาระสำคัญ/แนวคิดหลัก (Concept)

ตัวไม่ทราบค่า เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนที่ยังไม่ทราบค่า อาจใช้รูปหรือตัวอักษรกรหาค่าของตัวไม่ทราบค่า สามารถใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบในการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

3. สาระการเรียนรู้

การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายให้เหตุผลเกี่ยวกับการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

นักเรียนสามารถหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- แบบฝึกหัด
- แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการสอนโดยใช้จ๊ายเป็นฐาน

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาการวิจัย

1. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ฝึกทักษะการสังเกตและการวิเคราะห์ โดยการให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่ประโยคสัญลักษณ์กับคำตอบ เป็นเวลา 10 นาที
2. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
 - นักเรียนคิดว่าเราจะหาค่าของตัวเลขที่เราไม่ทราบค่าได้อย่างไร
 - นักเรียนคิดว่าเราจะรู้ได้อย่างไรว่าเราหาคำตอบของประโยคสัญลักษณ์นั้นๆ

ได้ถูกต้อง

(พิจารณาตามคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ขั้นที่ 2 การตั้งสมมติฐาน

1. นักเรียนศึกษาแบบความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ และแถบโจทย์ประโยคสัญลักษณ์ ตัวอย่างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

กำหนดให้		แทนจำนวนนับ และ	
จะได้		หรือ	
		หรือ	

2. ครูใช้ประเด็นคำถามถามนักเรียนว่า นักเรียนจะมีวิธีการหาค่าของตัวเลขที่เราไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบได้อย่างไรบ้าง
ให้นักเรียนร่วมกันคิด และแสดงความคิดเห็น

ขั้นที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน

1. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนศึกษาและรวบรวมความรู้เรื่อง การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ จากหนังสือเรียน รวมทั้งใช้ทักษะการสังเกต และการร่วมสนทนากับเพื่อน
2. นักเรียนวางแผนการทำงาน มีการคิดขั้นตอนในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล

1. จากการศึกษาความรู้เรื่องการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้อธิบายกับเพื่อนในชั้นเรียน แล้วสรุปความรู้ เรื่องการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบว่าเราสามารถหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง
2. จากนั้นให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา โดยฝึกหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบจากแถบโจทย์ที่ครูเตรียมไว้ โดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามา

ชั่วโมงที่ 3

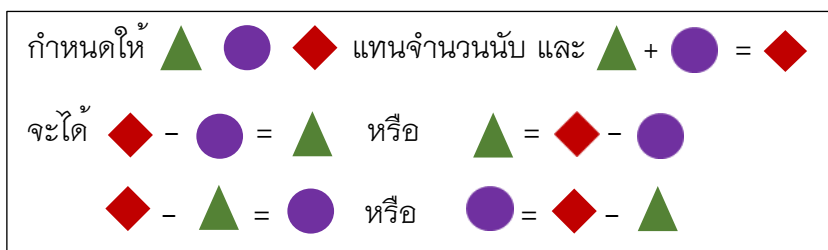
ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ให้นักเรียนแต่ละคนนำโจทย์การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าดังกล่าวมานำเสนอทั้งนำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาว่ามีวิธีการอย่างไรเพื่อให้ได้คำตอบ จากนั้นให้เพื่อนและครูช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่อง
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าที่ครูจัดเตรียม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 6 การสรุปผล

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าอีกครั้ง โดยสรุปออกมาเป็นแผนภาพความสัมพันธ์โดยใช้สัญลักษณ์เป็นรูปหรือตัวอักษรขนาด 1 หน้ากระดาษ A4 ด้วยความเข้าใจของตนเองเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ และแก้ปัญหา

ตัวอย่างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ



8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ป.4
- แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ
- แบบฝึกหัด

9. การวัดผลและประเมินผล

เป้าหมายการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
ด้านความรู้	นักเรียนสามารถอธิบายให้เหตุผลเกี่ยวกับการหาค่าของตัวไม่ทราบค่าของประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ	ตรวจแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบฝึกโดยเฉลี่ย ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านสมรรถนะผู้เรียน	- ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	การประเมิน	แบบประเมินด้านการคิดแก้ปัญหา	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	การประเมิน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดได้ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	แปลความหมาย
3 (ดีมาก)	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนด และสามารถหาค่าของตัวไม่ทราบค่าจากประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องสมบูรณ์
2 (ดี)	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนด และสามารถหาค่าของตัวไม่ทราบค่าจากประโยคสัญลักษณ์ได้
1 (พอใช้)	มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนด

เกณฑ์การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนมีระเบียบวินัย

ระดับคุณภาพ	แปลความหมาย
3 (ดีมาก)	<ul style="list-style-type: none"> - ซินงาน/ภาระงาน สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง - มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - ซินงาน/ภาระงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่ - มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 (พอใช้)	<ul style="list-style-type: none"> - ซินงาน/ภาระงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง - มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ บางครั้ง

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้

ระดับคุณภาพ	แปลความหมาย
3 (ดีมาก)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งใจเรียนรู้ตลอดเวลา - เอาใจใส่ในการเรียน มีความเพียรพยายามในการเรียนอยู่เสมอ - มีความกระตือรือร้นและสนใจทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ - มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ
2 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งใจเรียนรู้บ่อยครั้ง - เอาใจใส่ในการเรียน มีความเพียรพยายามในการเรียนบ่อยครั้ง - มีความกระตือรือร้นและสนใจทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ - มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนอยู่บ่อยครั้ง
1 (พอใช้)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งใจเรียนรู้เป็นบางครั้งโดยต้องอาศัยการแนะนำ - เอาใจใส่ในการเรียน มีความเพียรพยายามในการเรียนเป็นบางครั้ง - มีความกระตือรือร้นและสนใจทำกิจกรรมการเรียนรู้ - มีการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน



10. บันทึกหลังการสอน

ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางสาวจุไรรัตน์ วงศ์ไชย)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ภาคผนวก จ เครื่องมือวิจัย

แบบทดสอบวัดจิตินิสัยทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1) จงหาคำตอบต่อไปนี้ $3,018,594 + 895,141 = \square$

ก. 3,803,635

ข. 3,903,735

ค. 3,913,735

ง. 11,970,004

2) เลขโดดของผลบวกในหลักหมื่นคือเลขใด

	2	6	1	5	
2	6			4	1
5	6	6	7		8

+

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

3) บริษัทผลิตสินค้า 634,900 ชิ้น ส่งสินค้าไปขายแล้วจำนวนหนึ่ง ยังเหลือสินค้าอยู่ 485,000 ชิ้น บริษัทส่งสินค้าไปขายแล้วกี่ชิ้น

ก. 149,900 ชิ้น

ข. 251,900 ชิ้น

ค. 269,900 ชิ้น

ง. 1,119,900 ชิ้น

4) พ่อซื้อบ้านหลังหนึ่ง จ่ายเงินไปแล้ว 2,454,900 บาท เหลือที่ยังต้องจ่ายอีก 1,575,000 บาท พ่อซื้อบ้านราคาเท่าใด

- ก. 879,900 บาท
- ข. 1,121,900 บาท
- ค. 3,929,900 บาท
- ง. 4,029,900 บาท

5) “รถจักรยานยนต์ราคา 48,900 บาท ราคารถกระบะ 947,000 บาท ต่างจากรถจักรยานยนต์เท่าใด” จากโจทย์ปัญหาสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

- ก. $48,900 + 947,000 = \square$
- ข. $947,000 + 48,900 = \square$
- ค. $48,900 - 947,000 = \square$
- ง. $947,000 - 48,900 = \square$

6) ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 678,135

- ก. $1,118,089 - 526,154$
- ข. $314,850 + 363,285$
- ค. $459,673 + 217,462$
- ง. $1,272,810 - 595,575$

7) ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดไปขาย 2,431,000 ตัน ส่งออกมันสำปะหลังไปขาย 4,850,000 ตัน ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. ไทยส่งออกข้าวโพดไปขาย มากกว่ามันสำปะหลัง
- ข. ไทยส่งออกมันสำปะหลังไปขายน้อยกว่าข้าวโพด
- ค. ไทยส่งออกข้าวโพดไปขายเท่ากับมันสำปะหลัง
- ง. ไทยส่งออกมันสำปะหลังไปขายมากกว่าข้าวโพด

8) $145,096 + 57,893$ กับ $3,056,749 - 1,677,493$ ผลลัพธ์มีค่าต่างกันเท่าใด

- ก. 2,418,367
- ข. 1,582,245
- ค. 1,176,267
- ง. 1,177,733

14) ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

ก. $127,369 + 61,030$

ข. $62,790 + 125,609$

ค. $832,604 - 644,205$

ง. $275,263 - 93,164$

15) ถ้า $\square + 498,124 = 3,142,687$ แล้ว \square แทนด้วยจำนวนใด

ก. 2,644,563

ข. 3,356,563

ค. 3,356,637

ง. 9,640,811

16) ปีที่แล้วบริษัทส่งออกสินค้าได้ 534,000 ล้านบาท ปีนี้ส่งออกสินค้าได้มากกว่าปีที่แล้ว 37,000 ล้านบาท ปีนี้บริษัทส่งออกสินค้าได้กี่ล้านบาท

ก. 497,000 ล้านบาท

ข. 503,000 ล้านบาท

ค. 561,000 ล้านบาท

ง. 571,000 ล้านบาท

17) พ.ศ. 2558 มีนักท่องเที่ยวต่างชาติมาเที่ยวในประเทศไทย 29,881,091 คน พ.ศ. 2557 มีนักท่องเที่ยวต่างชาติน้อยกว่า พ.ศ. 2558 จำนวน 5,071,404 คน พ.ศ. 2557 มีนักท่องเที่ยวต่างชาติมาเที่ยวในประเทศไทยกี่คน

ก. 24,800,687 คน

ข. 24,809,687 คน

ค. 24,810,493 คน

ง. 34,952,495 คน

18) $478,920 + 1,505,000 = \square$ ผลบวกในหลักใดบ้างที่ไม่มีการทด

ก. หลักหมื่น หลักพัน หลักร้อย

ข. หลักร้อย หลักสิบ หลักหน่วย

ค. หลักหมื่น หลักสิบ หลักหน่วย

ง. หลักพัน หลักร้อย หลักสิบ

19) “ม้าตัวหนึ่งหนัก 360 กิโลกรัม ตัวที่สองหนัก 450 กิโลกรัม ตัวที่สามหนักน้อยกว่าตัวที่หนึ่งและสองรวมกัน 150 กิโลกรัม ม้าตัวที่สามหนักกี่กิโลกรัม” สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $(350 + 450) + 150 = \square$

ข. $(350 + 450) - 150 = \square$

ค. $(450 + 150) - 350 = \square$

ง. $(350 - 150) + 450 = \square$

20) จากประโยคสัญลักษณ์ $2,359,500 + 1,505,000 = \square$ สามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้ตามข้อใด

ก. มานพต้องการเก็บเงินเพื่อลงทุนค้าขาย 2,359,500 บาท ขณะนี้เก็บเงินได้แล้ว 1,505,000 บาท มานพต้องการเก็บเงินเพิ่มอีกเท่าใดจึงจะได้เงินครบตามกำหนด

ข. ลูกแก้วมีเงินฝากอยู่แล้วจำนวนหนึ่ง ต่อมาฝากเพิ่มอีก 1,505,000 บาท ทำให้ลูกแก้วมีเงินทั้งหมด 2,359,500 บาท เดิมลูกแก้วมีเงินฝากในธนาคารเท่าใด

ค. ออมสินซื้อบ้านราคา 2,359,500 บาท ซึ่งมากกว่าค่ารถเก๋ง 1,505,000 บาท ออมสินจ่ายค่ารถเก๋งเท่าใด

ง. แก้วตาซื้อที่ดิน 2,359,500 บาท ซึ่งน้อยกว่าค่าสร้างบ้าน 1,505,000 บาท แก้วตาจ่ายเงินค่าสร้างบ้านเท่าใด

แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ ที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรม				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	การถามและตั้งข้อสงสัย					
1	นักเรียนมีความกล้าที่จะถาม เมื่อเกิดข้อสงสัย					
2	นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ					
3	นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต					
4	นักเรียนรู้วิธีถาม/ตั้งคำถามเป็น					
	มีความสนใจใฝ่รู้					
5	นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการที่จะเรียนรู้					
6	นักเรียนมีความสนใจในการเสาะหาความรู้ให้แก ตนเอง					
7	นักเรียนชอบเรียนรู้ตลอดเวลา					
	การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ					
8	นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของงานที่ตน รับผิดชอบได้					
9	นักเรียนมีความซื่อสัตย์ในการตรวจสอบงานของ ตนเอง					
10	นักเรียนพร้อมที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง อยู่เสมอ					
	การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของ ตนเอง					
11	นักเรียนเป็นบุคคลที่กล้า และชอบท้าทายความ สามารถของตน					
12	เมื่อพบเจอสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ นักเรียนมัก คิดว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายความ สามารถของตน					
13	นักเรียนชอบนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ ปัญหาที่ไม่ทราบว่าจะเป็นอย่างไรร หรือกล้าที่ จะเผชิญกับปัญหา					

ลำดับ ที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรม				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	การย่นคิดเกี่ยวกับความคิดของตน					
14	นักเรียนสามารถลำดับความคิดของตนว่ากำลังคิด และทำอะไรอยู่					
15	นักเรียนสามารถวางแผนในการทำงานเพื่อให้ได้ในสิ่งที่ต้องการ					
16	นักเรียนประเมินลำดับความคิดของตนเองได้					
	การมีความมุ่งมั่น					
17	นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน					
18	นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ ลุล่วง					
19	นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม และหลากหลาย					
20	นักเรียนมีความอดทนที่จะใช้เวลาในการแก้ปัญหาและไม่ตื่นตระหนก					

แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุด

ลำดับ ที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรม				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	การถามและตั้งข้อสงสัย					
1	เมื่อเกิดข้อสงสัย ข้าพเจ้ามีความกล้าที่จะถามคนอื่น					
2	ข้าพเจ้ามีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ					
3	ข้าพเจ้าเป็นคนช่างสังเกต					
4	ข้าพเจ้ารู้วิธีถาม/ตั้งคำถามเป็น					
	มีความสนใจใฝ่รู้					
5	เมื่อพบเหตุการณ์ใหม่ ๆ ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้ อย่างกระตือรือร้น					
6	ข้าพเจ้ามีความสนใจในการเสาะหาความรู้ให้แก่ ตนเอง					
7	ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่ชอบเรียนรู้ตลอดเวลา					
	การพยายามให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ					
8	ข้าพเจ้าสามารถตรวจสอบความถูกต้องของงาน ที่ตนรับผิดชอบได้					
9	ข้าพเจ้ามีความซื่อสัตย์ในการตรวจ สอบงาน ของตนเอง					
10	เมื่อเกิดข้อผิดพลาด ข้าพเจ้าพร้อมที่แก้ไข ข้อบกพร่องของตนเองอยู่เสมอ					
	การมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจของ ตนเอง					
11	ข้าพเจ้าเป็นบุคคลที่กล้า และชอบท้าทายความ สามารถของตน					
12	เมื่อพบเจอสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ข้าพเจ้า มักคิดว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายความ สามารถของตน					
13	ข้าพเจ้าชอบนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์					

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	จุไรรัตน์ วงศ์ไชย
วัน เดือน ปี เกิด	10 กันยายน 2539
สถานที่เกิด	พะเยา
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2561 วท. บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก
ที่อยู่ปัจจุบัน	257 หมู่ 13 ตำบลดงเจน อำเภอกงเมย จังหวัดพะเยา
ผลงานตีพิมพ์	จุไรรัตน์ วงศ์ไชย (ผู้บรรยาย). (25 กุมภาพันธ์ 2565). ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) เพื่อยกระดับจิตนิสัยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจน (เจนจันทร์ราษฎร์). ในการประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 7 (หน้า 157-166). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

