



รายงานการวิจัย เพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประจำปีงบประมาณ. 2565

(RBL : Research-Based Learning)

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
โดยใช้กระบวนการวิจัย

นางสุกัญญา ณ น่าน
ผู้วิจัย

สนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ปีงบประมาณ 2565



รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน
(RBL : Research-Based Learning) ปิงบประมาณ พ.ศ.2565

เรื่อง

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

โดย

นางสุกัญญา ณ น่าน

ตำแหน่งครู

วิทยาลัยเทคนิคน่าน

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

ปีการศึกษา 2565

สนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ปีงบประมาณ 2565

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวกัญญา ฌ น่าน

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

พ.ศ. : 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research -Based) เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผ่านเกณฑ์ 50% ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน จำนวน 15 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% ของคะแนนเต็ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2.ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ยค่า t-test แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยครั้งนี้การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research -Based Learning) เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร พบว่าผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน พบว่าความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนผ่านเกณฑ์ 50% ทุกคน มีคะแนนสูงสุด 15 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.33 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 คะแนน ส่วนคะแนนหลังจากการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 13.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 คะแนน และผลคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 10.60 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.15 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนมาทดสอบด้วย สถิติทดสอบ t – dependent มีค่าเท่ากับ 41.653 (df = 14) แสดงว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยการพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้นด้วยความร่วมมือจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่1 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณนายสมคิดแก้วเตชะ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่านและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้คำแนะนำและสนับสนุนการจัดทำโครงการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา ที่สนับสนุนงบประมาณการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ นอกจากนี้ขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน ที่ให้คำแนะนำแนวทางการดำเนินงานวิจัยและการเขียนรายงานผลการวิจัยในครั้งนี้ จึงทำให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุกัญญา ภู น่าน

ค
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1	
บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	2
1.5 ระยะเวลาที่จะดำเนินการทดลอง	2
1.6 สมมติฐานการวิจัย/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
5 อภิปรายผลการวิจัย	24
ข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
ประวัติผู้วิจัย	

ง
สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนก่อนเรียน หลังเรียน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22
ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติทดสอบ t – test (dependent)	22

จ
สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 แผนภูมิสามมิติการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน)ของนักเรียน	23
---	----

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่มีความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ บูรณาการหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวัน ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างความรู้และทักษะกระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่มีขั้นตอนกระบวนการหรือสมบรูณ์ขึ้น เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพที่สามารถประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม คือการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาในงานอาชีพ อย่างไรก็ตาม กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะใช้ วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนมากซึ่งถือว่าเป็นการสอนแบบปกติ ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องมีทักษะในการคิดเป็นพื้นฐานมาก่อน ถ้าหากว่านักเรียนคนใดไม่มีพื้นฐานที่ดีมาก่อนแล้ว จะก่อให้เกิดปัญหาเป็นอย่างมาก แก่ครูผู้สอน ประกอบกับกิจกรรมที่สนองความต้องการ ความสนใจ และความเกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็กโดยตรง ปัญหาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ค่อนข้างต่ำ จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นการสอนโดยเน้น กระบวนการคณิตศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดการพัฒนาโมดูลให้กับผู้เรียน เกิดการเรียนรู้โมดูลเป็นอย่างดี แล้วพัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดความคล่องตัว จึงนำไปสู่การพัฒนาการประยุกต์ใช้ (วัลลภา อารีรัตน์, 2532) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) เป็นการนำ กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้โดยนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (รศ.ดร.อัครรัตน์ พูลกระจ่าง มทร.ธัญบุรี เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการวิจัยเป็นฐานสำหรับการเรียนการสอนอาชีวศึกษา 2563)

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็น ฐานเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบแบบแผนและสามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research -Based) เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผ่านเกณฑ์ 50%

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน จำนวน 15 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% ของคะแนนเต็ม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การได้รับการจัดการเรียนด้วยการเรียนรู้โดยกระบวนการวิจัย (Research Base) ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและการใช้กราฟในการหาค่าระบบสมการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

2.ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย

ระยะเวลาที่จะดำเนินการทดลอง

วันจันทร์ อังคารและพฤหัสบดี ดำเนินการทดลอง ในชั่วโมงสอนปกติ 8 ชั่วโมง

วันพฤหัสบดี สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ชั่วโมง

สมมติฐานการวิจัย/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สมมติฐานการวิจัย

1.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีกระบวนการวิจัยมีความสามารถในการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรสูงกว่าร้อยละ 50

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย หมายถึง การกระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ของครูและนักเรียน โดยใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้มาบูรณาการโดยใช้กระบวนการวิจัยตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้
 1. ตั้งคำถาม
 2. เตรียมการค้นหาคำตอบ
 3. ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ
 4. สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งครอบคลุมการวัดทั้ง 3 ด้านได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย
4. เจตคติหมายถึง พฤติกรรมหรือสภาวะจิตใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกในเชิงบวกของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ วัดได้ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคน่าน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้การวิจัยเป็นฐาน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และทัศนีย์ บุญเติม (2540) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้การวิจัยเป็นฐานไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้กระบวนการวิจัย คือการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่างๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การศึกษารายกรณี (Case Study) การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร การทำวิจัยฉบับจิ๋ว (Baby Research) การทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น
2. การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์หรือเป็นผู้ช่วยในโครงการวิจัย (UnderStudy Concept) ในกรณีนี้ผู้สอนต้องเตรียมโครงการวิจัยไว้รองรับเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำวิจัย เช่น ร่วมเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะมีข้อเสียที่ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัยครบถ้วนทุกขั้นตอน
3. การสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย เพื่อเรียนรู้องค์ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้นๆ วิธีการตั้งโจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัย และการนำผลการวิจัยไปใช้และศึกษาต่อไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทำวิจัยมากขึ้น
4. การสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่า ทฤษฎีข้อความรู้ใหม่ๆ ในศาสตร์ของตนในปัจจุบันเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างศรัทธาต่อผู้สอนรวมทั้งทำให้ผู้สอนไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่ต้องสอนเนื้อหาเดิม ๆ

ทิศนา ขมมณี (2548) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยว่ากระบวนการวิจัยคือวิธีวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย และผลการวิจัยก็คือผลที่ได้มาจากการดำเนินงาน ดังนั้นแนวทางในการใช้การวิจัยในการเรียนการสอนจึงประกอบด้วยการใช้ผลการวิจัยและใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน การจัดการศึกษาแบบ RBL นั้นมีรูปแบบการจัดการศึกษาดังนี้

1. RBL ที่ใช้ผลการวิจัยเป็นสาระการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ผลการวิจัย/ ใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน การเรียนรู้จากการศึกษางานวิจัย/การสังเคราะห์งานวิจัย
2. RBL ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้วิธีวิจัย/วิธีทำวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/รายงานเชิงวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/ร่วมทำโครงการวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิจัยขนาดเล็ก และการเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิทยานิพนธ์อย่างไรก็ตามพบว่ารูปแบบที่มีผู้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษาต่างๆได้แก่การนำผลการวิจัยมาใช้สนับสนุนเนื้อหาวิชาและการใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเติม (2547 : 37) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน ไว้ว่า เป็นการสอนเนื้อหาวิชา เรื่องราวกระบวนการทักษะ และอื่น ๆ โดยใช้รูปแบบการสอนชนิดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการสอนนั้น โดยอาศัยพื้นฐานกระบวนการวิจัย

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ คณบดีคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน ” ว่า การจัดการเรียนรู้แบบเดิมนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ได้ เมื่อก่อนสถาบันอุดมศึกษาผลิตคนแบบ จำทำ เพื่อไปทำงานในระบบราชการ แต่

ปัจจุบันการอุดมศึกษาต้องผลิตคนแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้สูงไปให้แกระบบธุรกิจ การเรียนการสอนแบบพูดบอกเล่า ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของการอุดมศึกษาได้อีกต่อไป

ทศนา แคมมณี (2548 : 3) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน หรือใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย ในการดำเนินการแสวงหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือได้

จรัส สุวรรณเวลา (2546 : 16) ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้ที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในแต่ละสาขาและกระบวนการวิจัยยังทำให้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนเตรียมการและดำเนินการอย่างเป็นระบบจนค้นพบความจริง สร้างความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์

ศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้ที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในแต่ละสาขาและกระบวนการวิจัยยังทำให้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนเตรียมการและดำเนินการอย่างเป็นระบบจนค้นพบความจริง สร้างความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านผู้ใช้และด้านการใช้ องค์ประกอบด้านผู้ใช้จำแนกครูและนักเรียน ด้านการใช้จำแนกเป็นการใช้ผลการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัย ทำให้เกิดแนวทางในการเรียนรู้โดยใช้การวิจัย 4 แนวทางดังแสดงในแผนภาพที่ 1

	ครู	นักเรียน
การใช้ผลการวิจัย	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2
การใช้กระบวนการวิจัย	แนวทางที่ 3	แนวทางที่ 4

แนวทางที่ 1 : ครูใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางที่ 2 : นักเรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้
 แนวทางที่ 3 : ครูใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางที่ 4 : นักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

แผนภาพที่ 1 แนวทางการใช้วิจัยในการจัดการเรียนรู้

แนวทางที่ 1 เป็นแนวทางที่ครูนำผลการวิจัย มาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่างๆ ที่ช่วยให้นักเรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและเสริมให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่วนแนวทางที่ 2 เป็นแนวทางที่นักเรียนสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยในครั้งนี้เป็นการใช้แนวทางที่ 3 และแนวทางที่ 4 คือครูใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้และนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้มาบูรณาการโดยใช้กระบวนการวิจัยตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม

ขั้นที่ 2 เตรียมการค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ

ขั้นที่ 4 สรุปผลและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

กระบวนการวิจัย 4 ขั้นตอน

กระบวนการวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ตั้งคำถาม

การตั้งคำถาม เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่า การวิจัยครั้งนั้น ๆ มีคำถามสำคัญหรือโจทย์ที่มุ่งแสวงหาคำตอบคืออะไร ในแวดวงการวิจัยจะมีคำถามที่เกี่ยวข้องกับการตั้งคำถามอยู่ 2 คำ คือ (1) โจทย์ปัญหาการวิจัย เป็นการตั้งคำถามหลักของการวิจัย 1 คำถาม มักได้มาจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสภาพความคาดหวังที่พึงประสงค์ และ (2) คำถามการวิจัย เป็นการตั้งประเด็นคำถามย่อยเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงสามารถกำหนดได้มากกว่า 1 คำถาม ดังนั้น ในการวิจัยแต่ละครั้งควรมีการตั้งคำถามทั้งสองส่วนก่อนที่นักวิจัยจะตั้งโจทย์การวิจัยและคำถามการวิจัยได้นั้น นักวิจัยควรทำความรู้จักกับบริบทวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาของสิ่งที่มุ่งศึกษานั้นให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน การสังเกตเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ เหล่านี้ จะกระตุ้นให้นักวิจัยเกิดข้อสงสัย คิดว่า "เอ๊ะ! ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และเป็นเช่นนั้นได้อย่างไร" ฉะนั้น การใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ ชีวชนกันวิเคราะห์ตั้งข้อสังเกต กระตุ้นให้คิด นับว่าเป็นก้าวแรกที่สำคัญของการกระบวนการสร้างปัญญา

หลักการตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของการตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัยที่ดี หลักการตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัย และระดับของโจทย์ปัญหาการวิจัยไว้ดังนี้

ลักษณะของการตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัยที่ดีจะต้อง

1. เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ จำเป็นต้องเร่งแก้ไข
2. เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นชัดเจน มีข้อมูลหลักฐานชี้ชัด
3. เป็นปัญหาที่นำไปสู่คำตอบที่มีคุณค่า
4. เป็นปัญหาปัจจุบันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันเวลา
5. เป็นปัญหาที่ผู้วิจัยสามารถทำได้จริงและสำเร็จได้ในปัจจัยเงื่อนไขที่มีอยู่

หลักการตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัย

1. อย่าตั้งโจทย์วิจัยที่เน้นแต่การศึกษาสภาพปัญหา
2. อย่าตั้งโจทย์วิจัยเพื่อตรวจสอบว่าปัญหานั้นเป็นจริงหรือไม่
3. ตั้งโจทย์วิจัยที่มีความลึกซึ้ง ให้คำตอบที่นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาเรื่องนั้นๆ ได้อย่างแท้จริง

เช่น ปัญหานั้นมีสาเหตุมาจากอะไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น วิธีการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง จะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร วิธีการแก้ปัญหามาแบบใดเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น วิธีใดดีกว่ากัน ผลการแก้ไขได้คำตอบว่าอย่างไร

4. โจทย์วิจัยมีความเฉพาะเจาะจง มีขอบเขตของการศึกษาชัดเจน ไม่กว้างเกินไป ระดับของโจทย์ปัญหาการวิจัย จากระดับต่ำ (ระดับที่ 1) ไปสู่ระดับที่สูงขึ้น และดีกว่า ดังนี้

ระดับที่ 1 โจทย์ปัญหาการวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสภาพของสิ่งที่มุ่งศึกษา

ระดับที่ 2 โจทย์ปัญหาการวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา

ระดับที่ 3 โจทย์ปัญหาการวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีแก้ปัญห

2. เตรียมการค้นหาคำตอบ

เมื่อนักวิจัยได้การตั้งคำถามที่เป็นลักษณะของโจทย์ปัญหาการวิจัยแล้ว จึงมาถึงขั้นของการเตรียมการค้นหาคำตอบ เป็นขั้นที่นักวิจัยต้องขบคิดเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อสงสัยในขั้นตอนที่ 1 ว่าสาเหตุแนวทางแก้ไขที่จะเป็นไปได้ และแนวทางแก้ไขที่นักวิจัยเลือกนำมาใช้มากที่สุดเพื่อจัดการกับปัญหาการวิจัยคืออะไร รวมทั้งการคาดคะเนคำตอบที่จะได้จากการดำเนินการนั้นๆ ด้วย เมื่อมีความชัดเจนก็สามารถนำมาออกแบบหรือวางแผนการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายการวิจัย การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะทำวิจัย

ผู้วิจัยจะต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการวิจัยให้ชัดเจน เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการวิจัย

2. การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับ 3 ส่วนคือ แหล่งข้อมูล วิธีการเก็บข้อมูล และเครื่องมือการเก็บข้อมูล หลังจากทีนักวิจัยออกแบบการวิจัยในประเด็นต่างๆ แล้ว ให้ลำดับกิจกรรมการวิจัยจัดทำเป็นปฏิทินการปฏิบัติงาน สำหรับการเลือกวิธีการเก็บข้อมูลควรพิจารณาจากรายการต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล หรือไม่ใช่มบุคคล ในแหล่งที่เป็นบุคคลควรพิจารณาว่าผู้ให้ข้อมูลเหมาะกับการให้เขียนตอบ สัมภาษณ์ สอบถาม หรือสังเกต

2. ลักษณะที่ต้องการศึกษาเป็นความสามารถ ความคิดเห็น พฤติกรรม หรือทักษะ

3. จำนวนผู้ให้ข้อมูลมากหรือน้อย

4. ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ

5. ช่วงเวลาในการทำวิจัย

3. การออกแบบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถดำเนินการได้ใน 4 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาเขียนคำบรรยายอธิบาย ใช้คำพูดหรือพฤติกรรมสนับสนุนการสรุปผลการวิจัย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ส่วนใหญ่ใช้การแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3. การนำเสนอเปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่างโดยใช้กราฟ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีผสม ใช้ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และขยายความเสริม โดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพบรรยายประกอบให้เข้าใจมากขึ้น

3. ค้นหาและตรวจสอบคำตอบ

การค้นหาคำตอบเป็นการนำแผนการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ไปปฏิบัติจริง ทั้งกิจกรรมการแก้ไขปัญหาการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น และการตรวจสอบสิ่งที่ได้ในแต่ละระยะว่าเป็นแนวทาง นำไปสู่คำตอบของการแก้ปัญหาที่แท้จริงหรือไม่ จำเป็นต้องปรับปรุงการดำเนินงานส่วนใดเพื่อให้ได้คำตอบที่เชื่อถือได้

4. สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

การสรุปผลการวิจัยเป็นการสกัดสิ่งที่ได้ดำเนินการตลอดระยะเวลาการวิจัย เพื่อตอบโจทย์

ปัญหาการวิจัย หรือคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้การนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ ควรนำเสนอผลการวิจัยให้เข้าใจง่าย มีสาระครบถ้วนทำให้เข้าใจสิ่งที่ศึกษาและค้นพบ ควรเน้นการแสดงผลหลักฐานเพื่อยืนยันข้อสรุปที่ได้จากการวิจัย รูปแบบการนำเสนอผลการวิจัยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นเอกสารเท่านั้น อาจเป็นการนำเสนอด้วยวาจา โปสเตอร์ แผ่นพับ สื่อ ICT ฯลฯ

การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไว้ดังนี้คือมีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรม กำหนดสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานด้านทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังกล่าว แนวการพัฒนาทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นมีดังนี้

การพัฒนาทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหา นับว่าเป็นเรื่องยากพอสมควรสำหรับผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาได้ดี ในทักษะการคิดคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหามักจะมีปัญหาในเรื่องของทักษะการอ่านทำ ความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์โจทย์ รวมถึงการหารูปแบบแนวคิดในการแก้ปัญหานั้น

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหาได้ ผู้สอนต้องให้อาสาผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก โดยจัดสถานการณ์หรือปัญหาหรือเกมที่น่าสนใจ ทำท่ายให้อาสาคิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนหรือผู้เรียนแต่ละกลุ่ม โดยอาจเริ่มด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมาสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูงผู้สอนควรเพิ่มปัญหาที่ยากซึ่งต้องใช้ความรู้ที่ซับซ้อนหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วย

ในการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในกระบวนการแก้ปัญหาผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนก่อน แล้วจึงฝึกทักษะในการแก้ปัญหากระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ หรือมองย้อนกลับ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

วิบูล ศรีกิ่งแก้ว (2552, น.35) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนรู้แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งประสพการณ์การเรียนรู้เกิดจากการฝึกอบรมหรือ

จากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไรมีความสามารถชนิดใดซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดหมาย และลักษณะวิชาที่สอนดังนี้

1. การวัดด้วยการปฏิบัติเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน

2. การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนรวมถึงการตรวจสอบความสามารถในด้านต่างๆสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ นิ่มน้อย แพงปัสสา (2551, น.79) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะความรู้ความสามารถและมวลประสบการณ์ของบุคคลอันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆซึ่งตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชัชวาล รัตนสวน จิก(2550, น.51) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสำเร็จในการเรียนรู้โดยใช้ความสามารถทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการคิดเพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดได้

สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งแสดงออกมา 3 ด้านได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยวัดได้จากคะแนนการทําแบบทดสอบของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจุดประสงค์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการจัดการเรียนการสอนจะเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้านคือพุทธิพิสัย (cognitive domain) จิตพิสัย (affective domain) และทักษะพิสัย (psycho - motor domain) ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้(ภัทรานิคมานนท์, 2553, น.101)

1. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเป็นพฤติกรรมด้านความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลจำแนกได้ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำ (knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่างๆที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจะโดยวิธีใดก็ตามซึ่งพฤติกรรมด้านนี้ยังจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่คือความรู้เฉพาะเรื่องความรู้ในวิธีดำเนินการและความรู้รวบยอดในเรื่อง

1.2 ความเข้าใจ (comprehension) เป็นผลจากการเอาความรู้จากประสบการณ์ในชั้นความรู้ความจามาผสมผสานจนกลายเป็นสมรรถภาพสมองชนิดให้มาซึ่งความเข้าใจมี 3 ลักษณะคือการแปลความ การตีความและการขยายความ

1.3 การนำไปใช้(application) เป็นความสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาที่แปลกให้มาหรือสถานการณ์ให้มาที่ไม่เคยพบมาก่อนแต่อาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อนก็ได้

2. พฤติกรรมด้านจิตพิสัยเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจอารมณ์และคุณธรรมของบุคคลสามารถจำแนกเป็น 5 ระดับคือ

2.1 การรับรู้ (receiving of attending) มีการตอบสนอง 3 ลักษณะคือการยอมรับการตั้งใจที่จะรับรู้และการเลือกสิ่งเร้าที่ต้องการรับรู้

2.2 การตอบสนอง (responding) เป็นพฤติกรรมที่ต่อเนื่องจากความตั้งใจที่จะรับรู้โดยไม่เพียงแต่จะตั้งใจรับรู้เท่านั้นแต่มีความปรารถนาหรือปฏิกิริยาที่จะโต้ตอบต่อสิ่งเร้านั้นอย่างเต็มใจและเกิดความพึงพอใจจากการตอบสนองพฤติกรรมขั้นนี้จำแนกเป็น 3 ลักษณะคือการยินยอมที่จะตอบสนองความเต็มใจที่จะตอบสนองและความพอใจในการตอบสนอง

2.3 การสร้างคุณค่า (valuing) เป็นขั้นที่บุคคลมองเห็นคุณค่าของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ที่ได้ขั้นนี้มีพฤติกรรมการแสดง 3 ลักษณะได้แก่การยอมรับในคุณค่าการนิยมชมชอบในคุณค่าและการสร้างคุณค่า

2.4 การจัดระบบคุณค่า (organization) หลังจากทีบุคคลได้สร้างค่านิยมของตนขึ้นมาแล้วก็พยายาม ค่านิยมนั้นมาจัดระบบให้เกิดเป็นระบบระเบียบขึ้นลักษณะการจัดระบบคุณค่ามี 2 ลักษณะคือการสร้างความคิดรวบยอดของคุณค่าและการจัดระบบของคุณค่า

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (characterization by a value complex) เป็นการจัดระบบคุณค่าที่มีอยู่ในตัวเข้าเป็นระบบที่ถาวรซึ่งจะท าหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมการแสดงของบุคคลไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใดก็จะแสดงพฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไปการสร้างลักษณะนิสัยมี 2 ลักษณะคือการสร้างลักษณะนิสัยชั่วคราวและการสร้างลักษณะนิสัยถาวร

3. พฤติกรรมด้านทักษะพิสัยเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถเชิงปฏิบัติการพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยจำแนกเป็น 7 ระดับ คือ (ภัทรานิคมานนท์, 2553, น.102)

3.1 การรับรู้(perception) เป็นขั้นที่แสดงอาการรับรู้ที่จะเคลื่อนไหวโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือหูตาจมูกลิ้นและสัมผัสทางกายแม้จะมีสิ่งเร้าเข้ามากระตุ้นโดยผ่านทางประสาทสัมผัสพร้อมๆกันก็อาจเลือกที่จะรับรู้มีการแปลความหมายสิ่งเร้าเพื่อตอบสนอง

3.2 การเตรียมพร้อม (set) เป็นสภาพของบุคคลที่พร้อมจะแสดงพฤติกรรมออกมาสภาพความพร้อมมี 3 ด้านคือความพร้อมด้านร่างกายด้านสมองและด้านอารมณ์

3.3 การตอบสนองตามแนวทางที่ก าหนดให้ (guided response) เป็นการแสดงออกในลักษณะของการเลียนแบบและการลองผิดลองถูก

3.4 ความสามารถด้านกลไก (mechanism) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้กระทำตามที่เรียนมาและพัฒนาขึ้นมาจนมีผลสัมฤทธิ์สามารถสร้างเทคนิควิธีสำหรับตนเองขึ้นมาเพื่อปฏิบัติต่อไป

3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน (complex overt response) เป็นความสามารถในการปฏิบัติในสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้นและสามารถกระทำได้อย่างมั่นใจไม่ลังเลและท าได้ดีจนเป็นอัตโนมัติดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงมีความสำคัญมากสำหรับนักเรียนครูจึงจำเป็นต้องสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถหรือมีสัมฤทธิ์ผลในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ก าหนดไว้และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการของครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้นการที่จะทำ

ได้ผลการทดสอบต้องมีความถูกต้องเที่ยงตรงเชื่อถือได้นั้น จะต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพ ซึ่งได้ผ่านการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชาดังนั้น การได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาหรือครูอย่างยิ่ง (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2552, น.27) ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาเสนอทฤษฎีหรือแนวคิดไว้ดังนี้(อุทุมพร จามรمان, 2550, น.55)

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ ความจำเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนความสามารถในการจำสิ่งต่างๆได้เป็นตัวเสริมให้เกิดความรู้ความสามารถในการเรียนความจำจึงเป็นผลสัมฤทธิ์พื้นฐานก่อนการแสดงความสามารถในระดับที่สูงขึ้นซึ่งได้แก่ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ความสามารถในการจำในที่นี้ได้แก่

- 1.1 ความสามารถในการจำคำศัพท์เฉพาะ
- 1.2 ความสามารถในการจำข้อเท็จจริง
- 1.3 ความสามารถในการจำวิธีการ
- 1.4 ความสามารถในการจำเหตุการณ์แนวโน้มทิศทางความเคลื่อนไหวต่างๆ
- 1.5 ความสามารถในการจำการจัดประเภท
- 1.6 ความสามารถในการจำเกณฑ์หลักการความคิดเห็น
- 1.7 ความสามารถในการจำระเบียบวิธีเทคนิควิธี
- 1.8 ความสามารถในการจำข้อสรุปต่างๆไป
- 1.9 ความสามารถในการจำทฤษฎี

2. ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ (อุทุมพร จามรมาน, 2550, น.56) ความเข้าใจเป็นความสามารถในระดับที่สูงกว่าความจำนั้นคือนักเรียนมีความสามารถในการเข้าใจสาระต่างๆที่ตนจำความเข้าใจในที่นี้คือความสามารถในการแปลความหมายความสามารถในการตีความและความสามารถในการสรุปความและอ้างอิงต่อไปได้

- 2.1 การแปลความหมายเป็นการแปลความจากนามธรรมระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง
- 2.2 การตีความเป็นการสื่อใหม่โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่เคยมีเข้ามาให้ข้อความหรือสัญลักษณ์กระจ่างขึ้นเช่นความสามารถในการตีความหมายข้อความทางกฎหมายออกเป็นภาษาชาวบ้านความสามารถในการจ าความคิดที่เกี่ยวกับนโยบายการบริหารโรงเรียนความสามารถในการแยกข้อสรุปที่เชื่อถือได้ออกจากที่เชื่อถือไม่ได้

2.3 การสรุปความและอ้างอิงต่อเป็นความสามารถในการอ่านข้อความแล้วนำมาใช้ในงานของตนอย่างถูกต้องความสามารถในการดึงสาระสำคัญมาเขียนใหม่ความสามารถในการสอดแทรกข้อความตามช่องว่างที่เว้น

3. ผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ถือว่าการบรรลุยังจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้การนำไปใช้ในสภาพที่ตนเคยจำได้ถือว่าเป็น

ความสามารถในการจำการนำไปใช้ในที่นี้จึงเน้นที่สถานการณ์ใหม่ที่ตนยังไม่ได้พบแต่สามารถนำความรู้ของตนไปแก้ปัญหาหรือไปปรับวิธีการเก่าให้ดีกว่าเดิม

4. ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์การวิเคราะห์เป็นการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อยแล้วระบุความสัมพันธ์ของส่วนย่อยกับส่วนย่อยส่วนย่อยกับส่วนใหญ่การวิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับต่าง ๆ ได้แก่การวิเคราะห์นามธรรมที่ไม่ยุ่งยากตรงไปตรงมาส่วนการวิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับสูงเป็นการวิเคราะห์นามธรรมที่ซับซ้อนต้องใช้ความสามารถมากลักษณะของการวิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับต่างๆได้แก่

4.1 การวิเคราะห์ส่วนย่อย ๆ ได้แก่การวิเคราะห์คำและประเภทของคำในบทเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เช่นการระบุวาทกับสัมพันธ์กันอย่างไรด้วยเหตุผลหรือหลักฐานอะไรบ้าง

4.3 การวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบเช่นการวิเคราะห์ข้อบังคับในห้องเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ด้านการสังเคราะห์การสังเคราะห์เป็นการนำสิ่งที่วิเคราะห์มาผสมผสานใหม่เป็นเรื่องใหม่รูปแบบใหม่สิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่นงานเขียนของนักเรียนซึ่งใช้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระผสมผสานกับการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้มาจัดทำเป็นผลงานใหม่ของนักเรียนซึ่งมีความคิดของตนเองและมีข้อความที่สมบูรณ์การสังเคราะห์ในที่นี้จะเห็นว่าจะหมายถึงผลงานใหม่เช่น

5.1 การสังเคราะห์ที่ใช้ผลงานเพื่อสื่อความหมายเฉพาะอย่างเช่นงานเขียนของนักเรียน

5.2 การสังเคราะห์ที่ให้ผลงานเพื่อการนำไปปฏิบัติเช่นแผนงานโครงการวิธีการ

5.3 การสังเคราะห์ที่ให้ข้อสรุปแนวคิดทฤษฎีที่ระบุความสัมพันธ์ของนามธรรมใหม่เช่นการพัฒนาแนวคิดปรัชญาทฤษฎีใหม่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กไทย

6. ผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมิน (อุทุมพร จามรมาน, 2550, น.57)ความสามารถในการประเมินเพื่อให้ได้คุณค่าบางอย่างถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาด้านสมองของนักเรียนความสามารถในการประเมินเป็นผลจากความสามารถในการจำเข้าใจประยุกต์วิธีวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยที่ผู้ประเมินนำความรู้ดังกล่าวที่ได้สะสมไว้มาประมวลเข้าด้วยกันแสวงหาเกณฑ์มาประกอบเพื่อให้เกิดผลประเมินการประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าของงานคำตอบวิธีการเนื้อหาสาระลักษณะคนสัตว์สิ่งของโดยใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อวัดความถูกต้องความมีประสิทธิภาพประสิทธิผลคุณภาพความสอดคล้องความประหยัดความพึงพอใจความคุ้มค่าการประเมินเป็นการนำความรู้ความจำความเข้าใจการวิเคราะห์การสังเคราะห์การสังเคราะห์มาใช้โดยเพิ่มเกณฑ์ประเมินเข้าไปด้วยเกณฑ์ในการประเมินมี 2 ประเภทคือ

6.1 การประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายในเกณฑ์ภายในคือความคิดเห็นประสบการณ์ความรู้ของตนเองเป็นเหตุผลในการตัดสินเช่นการพิจารณาผลการเรียนของนักเรียนโดยอาศัยความคิดเห็นของครูเป็นหลัก

6.2 การประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายนอกเกณฑ์ภายนอกคือหลักฐานเอกสารข้อพิสูจน์ข้อเท็จจริงวิธีการปฏิบัติในสังคมวิธีการในสาขาวิชาเช่นการพิจารณาผลงานของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ของครูคนอื่นผนวกกับเกณฑ์ของโรงเรียนอื่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนโดยจะทำการวัดหลังจาก

การเรียนการสอนสิ้นสุดลงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดนั่นคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2554, น.56) ได้ให้ความหมายว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้นโดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียน ในโรงเรียนวิทยาลัยมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาต่างๆ

สมนึก ภัททิยธนี(2553, น.63) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงแบบทดสอบที่วัด สมรรถภาพสองด้านต่างๆที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2552, น.96) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2550, น.16) ได้กล่าวแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือเป็นเครื่องมือสำหรับ ครู เพื่อใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ หรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชามากน้อยเพียงใด

จิตรภา กุลชลบุตร (2550, น.145) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นแบบทดสอบที่มีจุดมุ่งหมายในการวัดความสามารถด้านวิชาการของแต่ละบุคคลเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาหรือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์รายวิชาของหลักสูตรต่างๆทั้งหลักสูตร ในระบบโรงเรียนและหลักสูตรนอกระบบโรงเรียน

กรอนลันด์ (Gronlund 1993, p.1 อ้างถึงในพิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2552, น.96) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นกระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวโดยสรุปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใดคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

สมนึก ภัททิยธนี (2553, น.71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงความไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบให้มีกี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกันและไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำแต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดดัดแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางการถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนง

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีคุณสมบัติ 3 ประการ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจนทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกันแม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมากพอประมาณใช้เวลาสอบพอเหมาะประหยัดค่าใช้จ่ายจัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีตตรวจให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึดเช่นตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปหรือมีความยากพอเหมาะส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550, น.162-163) กล่าวว่า การเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพครูผู้สอนควรพิจารณาคุณลักษณะที่สำคัญในด้านความเที่ยงตรงในการวัดเนื้อหาหรือประสิทธิภาพการเรียนรู้การวัดพฤติกรรมการวัดสภาพที่แท้จริงคุณลักษณะหรือความสามารถของนักเรียน นอกจากนี้ข้อทดสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรมีอัตราส่วนของความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ถ้าข้อทดสอบได้อยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่ายากหรือง่ายเกินไปครูผู้สอนไม่ควรนำมาใช้

นิยามของการจัดการศึกษาแบบ RBL

การเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในสถานศึกษาเกี่ยวข้องกับการทั้งกระบวนการเรียนและการสอน การเรียนนั้นเป็นบทบาทของผู้เรียนส่วนการสอนเป็นบทบาทของผู้สอนการเรียนรู้แบบ RBL เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำ “การวิจัย” เข้ามาเป็นเครื่องมือของการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning หรือ RBL) หมายถึง การนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้หรือนำเอา กระบวนการวิจัยมาเป็น

เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยผู้สอนหรือครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ลักษณะของการจัดการศึกษาแบบ RBL มีหลักการดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐาน เปลี่ยนแนวคิดจาก "เรียนรู้โดยการฟัง/ตอบให้ถูก" เป็น 'การถาม/หาคำตอบเอง'
2. เป้าหมายเปลี่ยนเป้าหมายจาก "การเรียนรู้โดยการจากทางใช้" เป็น'การคิด/ค้น/แสวงหา'
3. วิธีสอนเปลี่ยนวิธีสอนจาก'การเรียนรู้โดยการบรรยาย'เป็น 'ารให้คำปรึกษา'
4. บทบาทผู้สอนเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจาก'การเป็นผู้ปฏิบัติเอง'เป็น'การจัดการให้ผู้เรียน'

ประโยชน์จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน

เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้หรือข้อเท็จจริงโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนเมื่อนำไปใช้ในระดับมหาวิทยาลัยจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปรียานันท์ สิริจินดา.(2552) ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบใช้วิจัยเป็นฐานนี้ช่วยกระตุ้นให้ไม่นำเพื่อผู้เรียนสนใจวิชาที่เรียนมากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นสูงขึ้นไม่จำเจสนุกสนาน ได้เผยแพร่ภาพของตนเอง แต่ที่สำคัญกว่านั้นคือการเพราะเป็นการเรียนที่เปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพเปลี่ยนมุมมอง/ทัศนะของบุคคลให้คิดเป็น มีคุณธรรมจริยธรรมซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบอื่น ๆ การเรียนแบบนี้ไปสู่การเปลี่ยนแปลง สรุปได้ดังนี้คือ

- เปลี่ยนรูปแบบจาก Teaching-Based เป็น Learning-Based
- เปลี่ยนลักษณะการเรียนจาก Passive เป็น Active
- เปลี่ยนจากวิชาเป็นปัญหา
- นักศึกษาได้เรียนรู้ (Learning) มากกว่าการรู้(Knowing)
- ได้เปลี่ยนแปลงตัวนักศึกษาโดยใช้งานวิจัยเป็นวิถีของการเรียนรู้

เหตุผลของการจัดการศึกษาแบบRBL

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ คณบดีคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ 'การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐานว่า 'การจัดการเรียนรู้แบบเดิมนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ได้' เมื่อก่อนสถาบันอุดมศึกษผลิตคนแบบ'จำทำ'เพื่อไปทำงานในระบบราชการ แต่ปัจจุบันการอุดมศึกษาต้องผลิตคนแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้สูงไปให้กระบบธุรกิจ การเรียนการสอนแบบพูดบอกเล่า'ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของอุดมศึกษาได้อีกต่อไป

ศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา อธิการบดีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวว่าในหนังสือชื่อ 'การศึกษาที่มีการวิจัยเป็นฐาน' ว่าการวิจัยนั้นเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างคุณลักษณะหลายอย่างทางการศึกษาต้องการได้ การวิจัยสามารถปรับเปลี่ยนบุคคลให้ตั้งอยู่บนฐาน ข้อมูลและเหตุผล มีวิจรณ์ญาณ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และเกิดนวัตกรรมได้ ขั้นตอนของการวิจัยไม่ว่าจะเป็น

เข้าถึงความรู้ การประเมินความเชื่อได้ของความรู้ การตีค่า ความอิสระทางความคิดและเป็นตัวของตัวเอง ย่อมนำมาใช้เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น

ศ.ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง การสอนแบบ Research-Based Learning ว่า จุดเริ่มต้นของการสอนแบบ RBL มาจากความสงสัยที่ว่า เป็นไปได้ไหมที่เราจะใช้วิธีการแสวงหาความรู้ เป็นวิธีสอน ถ้าการศึกษาต้องการสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้เพียบพร้อมด้วยสติปัญญา มีความรู้จักตนเอง ใฝ่รู้อยู่เสมอ คิดริเริ่ม สร้างสรรค์ รอบคอบ ไตร่ตรองเหตุผลรับผิดชอบ เห็นการณ์ไกล มีศีลธรรม เสียสละ ซึ่งสอดคล้องคุณธรรมของนักวิจัยแล้ว ทำไมจึงไม่ใช้การวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอนเสียเลย

ทฤษฎีเบื้องหลังการจัดการศึกษาแบบ RBL

การวิจัยเป็นกิจกรรมการแสวงหาความรู้ใหม่ การใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ก็เพื่อต้องการผลจากการวิจัย 2 ประการ คือ

- (1) ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดของการจัดการศึกษาแบบ constructivism ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสัมพันธ์สิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่บุคคลมีอยู่เดิม หรือ(ข)แนวคิดของ Experience Learning ที่ว่า Experience learning takes the student out of the detached role of a vicarious learner and plunges her into the role of participant observer, performer, or even teacher หรือ(ค)แนวคิดของการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ว่า องค์ความรู้หรือกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจะมีคุณค่าและถาวรมากกว่าถ้าผู้เรียนเปลี่ยนจากการเรียนแบบรับ (passive learning) มาเป็นแบบรุก (active learning)
- (2) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่การศึกษาต้องการประกอบด้วยการเป็นผู้ใฝ่รู้การเป็นผู้มีวิธีการแสวงหาความรู้ การเป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การเป็นผู้คิดอย่างอิสระไม่ต้องพึ่งพา การเป็นผู้นำตนเองและผู้อื่น อันเป็นคุณลักษณะที่การศึกษาพึงประสงค์
(อ้างอิงจาก กิริตีพร เพ็ชรกรด)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 วิทยาลัยเทคนิคจำนวน 15 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% ของคะแนนเต็ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนอธิบาย บรรยาย ขั้นตอนการคำนวณและแสดงแนวทางที่ทำให้ได้คำตอบ โดยอ้างอิงแนวคิด ความรู้ หลักการทางวิชาคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณเพื่อหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

ข้อ 1 พิชชากับยาหยี เป็นเด็กดี ขยันเรียนและมัธยัสถ์ ทั้งสองตกลงกันว่าจะออมเงินที่เหลือจากค่าขนมไว้ซื้อเครื่องดนตรีที่ชอบคนละชิ้นสิ้นภาคเรียนที่ หนึ่ง พวกเขาพบว่า $\frac{2}{3}$ ของเงินที่ยาหยีออมได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่พิชชออมได้อยู่ 10 บาท แต่เมื่อพิชชนำเงินรางวัลที่ได้จากการตอบปัญหาคณิตศาสตร์ 1,000 บาท มารวมกับเงินที่ออมไว้ เขากลับมีเงินเป็นสามเท่าของเงินของยาหยี จงหาว่าเดิมแต่ละคนออมเงินไว้คนละเท่าใด

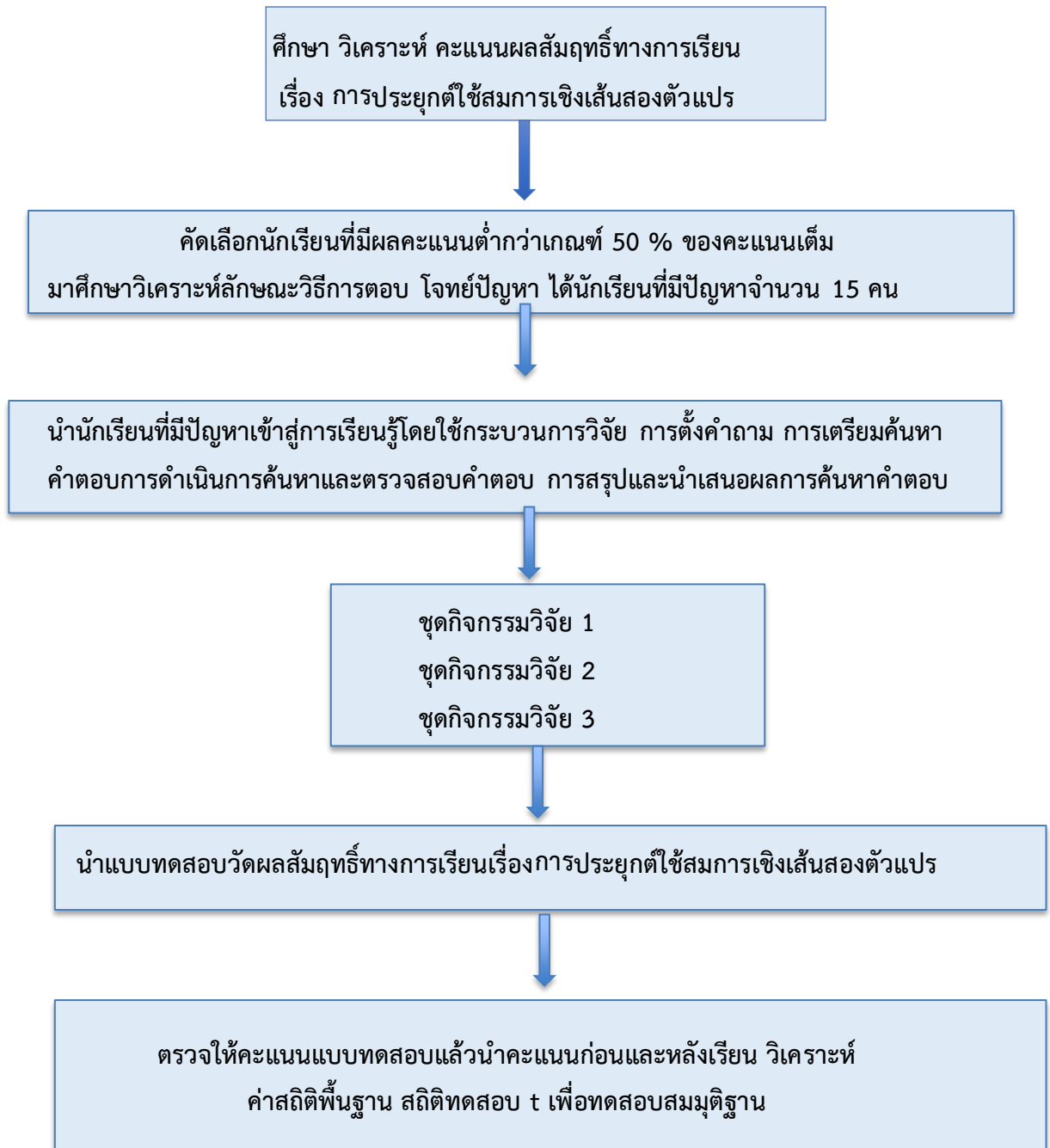
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ครูนาคะแนนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% จำนวน 15 คน รวบรวมข้อมูลการสอบ กระดาษคำตอบ วิธีการตอบ ขั้นตอนการคำนวณของนักเรียน บันทึกข้อมูลไว้
- 2.ครูดำเนินการสอนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research Base) ประกอบกับการฝึกการตั้งคำถาม การเตรียมการค้นหาคำตอบ ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับจากปัญหาง่ายไปยาก
3. ครูนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรให้นักเรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจ โดยทำเป็นข้อสอบแบบแสดงวิธีทำ แสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ได้ทำ

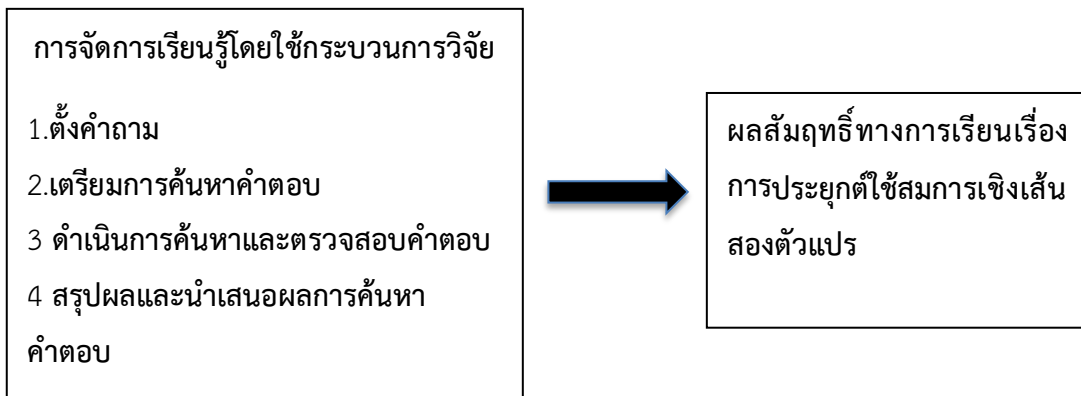
ไว้มาตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแล้วให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนแต่ละคนทันทีว่าถูกต้อง ผิดพลาด
อย่างไรครูเฉลยวิธีการที่ถูกต้อง และทางเลือกอื่น ๆ ในการคำนวณ

4. นำคะแนนจากการตรวจมาพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ 50% จากแบบทดสอบ ค่าเฉลี่ยเลข
คณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base)รวมทั้ง
ศึกษา พัฒนาการของนักเรียน

5. ใช้สถิติทดสอบ t -dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน



3.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



3.5.การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบก่อนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base)

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร นำคะแนนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ตรวจสอบจุดที่ผิดพลาดที่สะท้อนความไม่เข้าใจในเนื้อหา ประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การเชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหา แล้วรวบรวมข้อมูล บันทึกคะแนนของนักเรียน

ดำเนินการสอนโดยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base)

ดำเนินการสอนนักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เน้นความคิดรวบยอดของการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การเชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหา โดย กระบวนการวิจัย การตั้งคำถาม เตรียมการค้นหาคำตอบ ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ และสรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ ประกอบสถานการณ์ปัญหา การหาเงินออมของพิชชาและยาหีย พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียนจากกิจกรรมของตนเอง และของแต่ละกลุ่ม ครูสอนอธิบายเพิ่มเติมจุดที่ผิดพลาด

การทดสอบหลังการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ทดสอบวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ศึกษาและวิเคราะห์การตอบโจทย์ของผู้เรียนในใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ 50 % จำนวน 15 คน รวมทั้งศึกษาวิธีการตอบ รูปแบบในการนำสมการเชิงเส้นสองตัวแปรศึกษามาประยุกต์ใช้ ความถูกต้อง การเชื่อมโยงปัญหามานำประยุกต์อย่างไรบ้าง วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ศึกษาและวิเคราะห์การตอบโจทย์ของผู้เรียนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรของนักเรียนแต่ละคน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรก่อนและหลังเรียน ศึกษาพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคล และภาพรวม

4. ใช้สถิติทดสอบ t -dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน แล้วตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียน}$$

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S.D = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = \text{ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียน}$$

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

α = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n = จำนวนข้อ

s_i^2 = คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

s_t^2 = คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n = จำนวนข้อ

s_t^2 = คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

p = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$

2. สถิติทดสอบ t - dependent

$$\text{สูตรที่ใช้ทดสอบ } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n - 1$$

D แทนค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทนจำนวนคู่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง1 แสดงผลคะแนนก่อนเรียน คะแนนหลังเรียน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

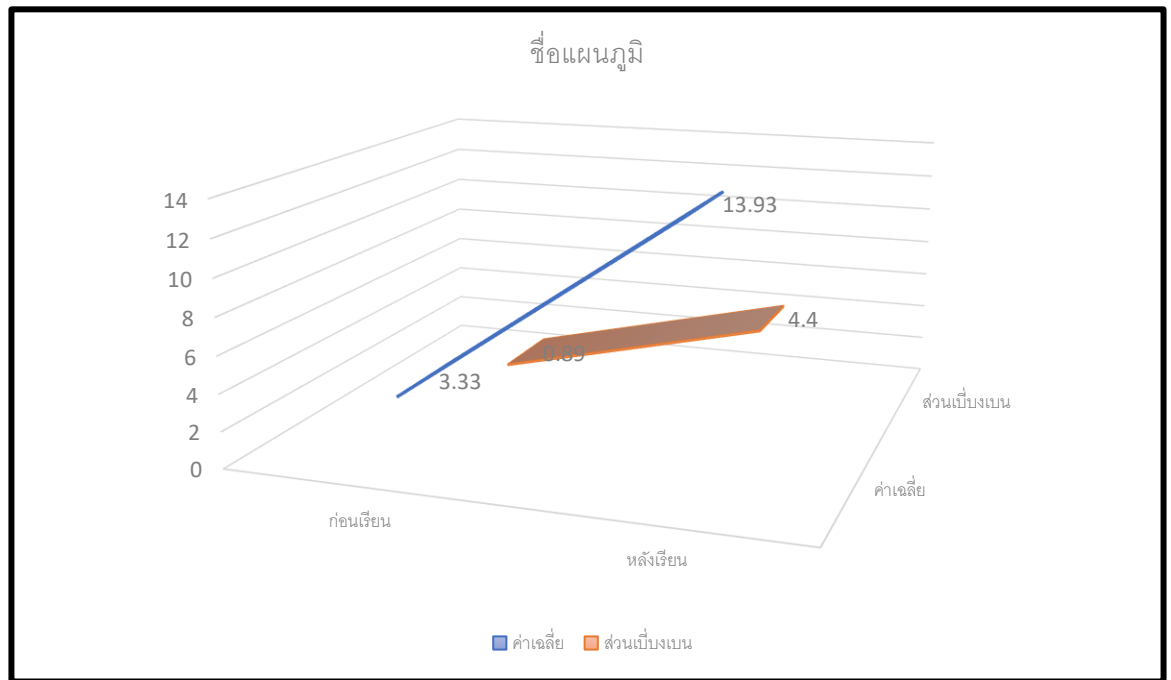
นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน 15คะแนน	คะแนนหลังเรียน 15 คะแนน	คะแนนที่เพิ่มสูงขึ้น
1	3	14	11
2	4	14	10
3	3	13	10
4	2	15	13
5	3	14	11
6	3	13	10
7	5	15	10
8	3	14	11
9	3	13	10
10	4	15	11
11	2	14	12
12	3	13	10
13	3	12	9
14	4	15	11
15	5	15	10
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	3.33	13.93	10.6
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	0.89	0.96	3.15

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติทดสอบ t-test (dependent)

คะแนน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	จำนวน	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสถิติ t
ก่อนเรียน	3.33	15	0.89	41.653
หลังเรียน	13.93	15	0.96	

*มีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (3.33) และหลังเรียน (13.93) เมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน) พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิเส้นสามมิติแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน) ของนักเรียน

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัยมีผลการวิจัยดังนี้

จากการวิจัยครั้งนี้การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research -Based Learning) เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร พบว่าผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน พบว่าความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนผ่านเกณฑ์ 50% ทุกคน มีคะแนนสูงสุด 15 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.33 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 คะแนน ส่วนคะแนนหลังจากการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 13.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 คะแนน และผลคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 10.60 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.15 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนมาทดสอบด้วย สถิติทดสอบ $t - dependent$ มีค่าเท่ากับ 41.653 ($df = 14$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่านักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัย นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ให้ความสนใจในการทำกิจกรรมกลุ่มในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะให้นักเรียนสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงความรู้ได้ส่งผลให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทางทักษะกระบวนการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ออกมาได้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และทัศนีย์ บุญเต็ม (2540) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานไว้ เรื่อง การสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย เพื่อเรียนรู้องค์ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้นๆ วิธีการตั้งโจทย์ปัญหาวิธีการแก้ปัญหา

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยทักษะกระบวนการทางวิจัย(Research -Based Learning) พบว่า แบบฝึกกระบวนการวิจัยนี้ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความคิดรวบยอดของการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร สามารถวิเคราะห์ การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้เป็นอย่างดี เมื่อนำผลการทดสอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนแล้วให้ผลย้อนกลับนักเรียนค้นพบข้อผิดพลาดของตนเอง การชี้แนะปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ถูกต้องตรงประเด็นที่จะละบุคคล นักเรียนตระหนักถึงจุดผิดพลาดในการทำโจทย์ ผู้เรียนความเข้าใจได้เป็นอย่างดี สามารถอธิบายได้ เชื่อมโยงได้ถูกต้อง

ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยการจัดการเรียนรู้ในแผนการเรียน ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมองเห็นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนค้นเคยหรือจากประสบการณ์ที่ใกล้เคียงในรูปการจัดการเรียนรู้ที่สอดแทรกกิจกรรม แต่อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้

กระบวนการวิจัยเป็นฐานกับนักเรียน ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากครูผู้สอนมีการยืดหยุ่นในเรื่องเวลา ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนเพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรแนะนำและฝึกนักเรียนให้สามารถแสวงหาความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ทั้งจากเอกสารและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษา ค้นคว้าของนักเรียน

2.การใช้กระบวนการวิจัยมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญคือ การกระตุ้นให้นักเรียนมีความสงสัย ให้มีความกระตือรือร้น ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนสงสัยใคร่รู้ให้มากที่สุด โดยใช้ข้อความกระตุ้นความสงสัย หรือใช้สถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น อยากศึกษา ให้เกิดแก่นักเรียนซึ่งเป็นคุณลักษณะเบื้องต้นของนักวิจัย

3.การจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่หลากหลายนักเรียนจะได้ไม่รู้สึกเบื่อกับรูปแบบกิจกรรมเดิม

4.ผู้สอนต้องเข้าใจบทบาทของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คอยเป็นผู้ให้คำแนะนำกับนักเรียนให้มากพร้อมอธิบายงานที่มอบหมายให้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การสอนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) นี้ สามารถนำไปใช้ต่อยอดการทำวิจัยครั้งต่อไป โดยพัฒนา ขยายผลการใช้กระบวนการวิจัยนี้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในเนื้อหาสาระอื่นที่สามารถบูรณาการด้วยกันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แทนที่จะใช้วิธีการของ โพลยาเพียงอย่างเดียว เพราะการวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้เป็นการวิจัยกับนักเรียนในกลุ่มเล็ก ๆ ควรขยายผลทดลองใช้กับนักเรียนทั้งระดับชั้นบ้าง

1.ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์อื่น ทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหา ทักษะ/กระบวนการด้านการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร ทักษะ/กระบวนการด้านความริเริ่มสร้างสรรค์ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการคิด อาจนำมาบูรณาการกับเนื้อหาสาระของนักเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการเรียนของนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับโมเดลในการพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง หรือมีความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์ รูปแบบในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสมด้วยกระบวนการวิจัยนี้เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มใด เพื่อเป็นอีกทางในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บรรณานุกรม

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และทัศนีย์ บุญเติม (2540). รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2555). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์
(พิมพ์ครั้งที่ 3).กรุงเทพฯ: 3-คิว เดีย.

สุวรรณา ตั้งแก้ว (2556).ผลการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ และความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่3.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(หลักสูตรการสอน)

J.Dewey , How WE Thing. Massachusetts. : D.C.Health and Company,(1976).

<https://mataveeblog.wordpress.com> สืบค้นเมื่อ19พฤษภาคม 2564

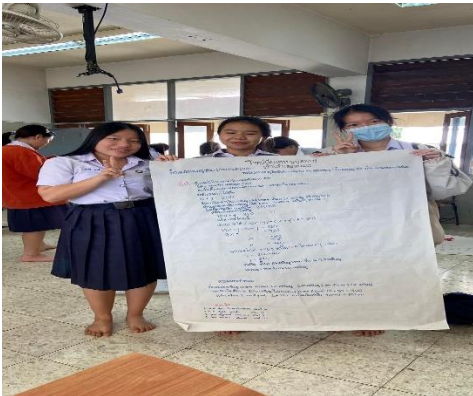
<https://sites.google.com/site/prapasara/1-14> สืบค้นเมื่อ19พฤษภาคม 2564

<https://avs.kku.ac.th> สืบค้นเมื่อ19พฤษภาคม 2564

รศ.ดร.อัครรัตน์ พูลกระจ่าง. เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการวิจัย เป็นฐานสำหรับการเรียนการสอนอาชีวศึกษา2563. สถาบันการ
อาชีวศึกษาภาคเหนือ 2.

ภาคผนวก

รูปภาพประกอบการดำเนินงาน



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวศุภัญญา ณ น่าน

วัน เดือน ปีเกิด : 21 กันยายน 2516

สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 235 หมู่ 11 ตำบลไชยสถานสถาน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

ตำแหน่ง : ครู

สถานที่ทำงาน : วิทยาลัยเทคนิคน่าน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ2

วุฒิการศึกษา : ครุศาสตร์บัณฑิต (คบ.) สาขาการวัดผลการศึกษา - คณิตศาสตร์

สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ 2538

