



รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน
(RBL : Research-Based Learning) ปิงบประมาณ พ.ศ.2566

เรื่อง

การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบสมการเชิงเส้น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

โดย

นางสุกัญญา ฅ น่าน

ตำแหน่งครู

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ แผนกสามัญสัมพันธ์

วิทยาลัยเทคนิคน่าน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

สนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ปีงบประมาณ 2566

ชื่อผู้วิจัย : นางสุกัญญา ฌ น่าน

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบ

สมการเชิงเส้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

พ.ศ. : 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research-Based) เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผ่านเกณฑ์ 60% ประชากรที่ใช้ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคน่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างกล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น 2.ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย ใช้สถิติทดสอบ t-dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนแล้วตรวจสอบสมมติฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าความเชื่อมั่น

ผลการวิจัย พบว่าจากการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการแก้ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนที่มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับทักษะการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนโดยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) ดำเนินการวัดผลคะแนนความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตก่อนเรียน 4.92 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23 คะแนน ส่วนคะแนน ภายหลังจากการได้รับการสอนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) พบว่านักเรียนทุกคนมีคะแนนเพิ่มขึ้นผ่านเกณฑ์ 60% ทุกคนมีคะแนนสูงสุด 12 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 9.77 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.43 คะแนนและผลคะแนนเฉลี่ย สูงขึ้นมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 4.85 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.72 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนมาทดสอบด้วยสถิติทดสอบที่พบว่า ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 10.66 (df = 12) แสดงว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการสอนโดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยทำความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์
ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัยสำเร็จลุล่วงไป
ด้วยดีนั้นด้วยความร่วมมือจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่1 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ นายสมคิด แก้วเตชะ อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่านและ
นายสุทธิพงษ์ โชติพิสุทธิเมธี ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่านที่ให้คำแนะนำและสนับสนุนการจัดทำ
โครงการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา ที่สนับสนุนงบประมาณการพัฒนาการ
จัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ.2566

นอกจากนี้ขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน ที่ให้คำแนะนำแนวทางการดำเนินงานวิจัยและการเขียน
รายงานผลการวิจัยในครั้งนี้ จึงทำให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสุกัญญา ณ น่าน

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
รายการตาราง	จ
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ระยะเวลาที่จะดำเนินการทดลอง	3
1.6 สมมติฐานการวิจัย/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบใช้การวิจัยเป็นฐาน	4
2.2 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	5
2.3 การพัฒนาทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหา	5
2.4 การวิจัยและกระบวนการวิจัย	6
2.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย	7
2.6 นิยามของการจัดการศึกษา RBL	11
2.7 ทฤษฎีเบื้องหลังการจัดการศึกษาแบบ RBL	13
2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	22
3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning)	29
4.2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน)คณิตศาสตร์พื้นฐาน อาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning)	30
4.3 การสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน	30
5 อภิปรายผลการวิจัย	33
ข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	

รายการตาราง

หน้า

ตาราง บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดย นักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้	14
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (ก่อนเรียนและหลังเรียน)ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน	29
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน)ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน	30

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่มีความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ บูรณาการหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวัน ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างความรู้และทักษะกระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่มีขั้นตอนกระบวนการหรือสมบูรณขึ้น เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพที่สามารถประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม คือการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น อย่างไรก็ตาม กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะใช้ วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนมากซึ่งถือว่าการสอนแบบปกติ ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องมีทักษะในการคิดเป็นพื้นฐานมาก่อน ถ้าหากว่านักเรียนคนใดไม่มีพื้นฐานที่ดีมาก่อนแล้ว จะก่อให้เกิดปัญหาเป็นอย่างมาก แก่ครูผู้สอน ประกอบกับกิจกรรมที่สนองความต้องการ ความสนใจ และความเกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันของตัวเด็กโดยตรง จากปัญหาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ค่อนข้างต่ำ จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นการสอนโดยเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดการพัฒนาโนคติให้กับผู้เรียน เกิดการเรียนรู้โมติเป็นอย่างดี แล้วพัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดความคล่องตัว จึงนำไปสู่การพัฒนาการประยุกต์ใช้ (วัลลภา อาริรัตน์, 2532) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) เป็นการนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้โดยนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (รศ.ดร.อัครรัตน์ พูลกระจ่าง มทร.ธัญบุรี เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานสำหรับการเรียนการสอนอาชีวศึกษา2563)

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถ้าวินช่วยให้อาจารย์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบแบบแผนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย(Research -Based) เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผ่านเกณฑ์ 60%

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคน่าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคน่าน จำนวน 13 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบ สมการเชิงเส้น ไม่ผ่านเกณฑ์ 60% ของคะแนนเต็ม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การได้รับการจัดการเรียนด้วยการเรียนรู้โดยกระบวนการวิจัยก่อนเรียนและ หลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสองตัวแปร ในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบ สมการและการใช้กราฟในการหาคำตอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

2.ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย

ระยะเวลาที่จะดำเนินการทดลอง

วันพุธ ดำเนินการทดลอง ในชั่วโมงสอนปกติ 8 ชั่วโมง

วันพุธ สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ชั่วโมง

สมมติฐานการวิจัย/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สมมติฐานการวิจัย

1.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสูงกว่าร้อยละ 60

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรื่อง ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

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. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างกล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคนน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้การวิจัยเป็นฐาน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และทัศนีย์ บุญเติม (2540) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1.การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย คือการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่างๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การศึกษารายกรณี (Case Study) การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร การทำวิจัยฉบับจุ๋ (Baby Research) การทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2.การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์หรือเป็นผู้ช่วยในโครงการวิจัย (UnderStudy Concept) ในกรณีนี้ผู้สอนต้องเตรียมโครงการวิจัยไว้รองรับเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำวิจัย เช่น ร่วมเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะมีข้อเสียที่ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัยครบถ้วนทุกขั้นตอน

3.การสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย เพื่อเรียนรู้องค์ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย เรื่องนั้นๆ วิธีการตั้งโจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัย และการนำผลการวิจัยไปใช้และศึกษาต่อไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทำวิจัยมากขึ้น

4.การสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่า ทฤษฎีข้อความรู้ใหม่ๆ ในศาสตร์ของตนในปัจจุบันเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างศรัทธาต่อผู้สอนรวมทั้งทำให้ผู้สอนไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่ต้องสอนเนื้อหาเดิม ๆ ทุกปี

ทิสนา แคมมณี (2548) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยว่ากระบวนการวิจัยคือวิธีวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย และผลการวิจัยก็คือผลที่ได้มาจากการดำเนินงาน ดังนั้นแนวทางในการใช้การวิจัยในการเรียนการสอนจึงประกอบด้วยการใช้ผลการวิจัยและใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน การจัดการศึกษาแบบ RBL นั้นมีรูปแบบการจัดการศึกษาดังนี้

1.RBL ที่ใช้ผลการวิจัยเป็นสาระการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ผลการวิจัย/ ใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน การเรียนรู้จากการศึกษางานวิจัย/การสังเคราะห์งานวิจัย

2.RBL ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้วิชาวิจัย/วิธีทำวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/รายงานเชิงวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/ร่วมทำโครงการวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิจัยขนาดเล็ก และการเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิทยานิพนธ์

อย่างไรก็ตามพบว่ารูปแบบที่มีผู้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษาต่างๆ ได้แก่การนำผลการวิจัยมาใช้สนับสนุนเนื้อหาวิชาและการใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ คณบดีคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน ” ว่า การจัดการเรียนรู้แบบเดิมนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ได้ เมื่อก่อนสถาบันอุดมศึกษาผลิตคนแบบ จำทำ เพื่อไปทำงานในระบบราชการ แต่ปัจจุบันการอุดมศึกษาต้องผลิตคนแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้สูงไปให้แกระบบธุรกิจ การเรียนการสอนแบบพูดบอกเล่า ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของอุดมศึกษาได้อีกต่อไป

ทิสนา แคมมณี (2548 : 3) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานหรือใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ก็คือการจัดให้ผู้เรียนและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย ในการดำเนินการแสวงหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือได้

ศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้ที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในแต่ละสาขาและกระบวนการวิจัยยังทำให้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนเตรียมการและดำเนินการอย่างเป็นระบบจนค้นพบความจริง สร้างความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. การเชื่อมโยงเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

การพัฒนาทักษะ / กระบวนการแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหานั้นเป็นเรื่องยากพอสมควรสำหรับผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาได้ดี ในทักษะการคิดคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหามักจะมีปัญหาในเรื่องของทักษะการอ่านทำ ความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์โจทย์ รวมถึงการหารูปแบบ แนวคิดในการแก้ปัญหานั้น

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหาได้ ผู้สอนต้องให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก โดยจัดสถานการณ์หรือปัญหาหรือเกมที่น่าสนใจ ทำท่ายให้อยากคิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนหรือผู้เรียนแต่ละกลุ่มโดยอาจเริ่มด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมาสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูงผู้สอนควรเพิ่มปัญหาที่ยากซึ่งต้องใช้ความรู้ที่ซับซ้อนหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วย

ในการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในกระบวนการแก้ปัญหาผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนก่อนแล้วจึงฝึกทักษะในการแก้ปัญหากระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม

ขั้นที่ 2 เตรียมการค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ

ขั้นที่ 4 สรุปผลและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

การวิจัยและกระบวนการวิจัย

การวิจัย (RESEARCH) เป็นเครื่องมือและเป็นปัจจัย พื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาทางด้าน การศึกษา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และ ความมั่นคงของชาติรวมทั้งยังช่วยในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยการติดตามวิทยาการความก้าวหน้าในด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานของการวิจัยให้เกิด ผลผลิต ผลลัพธ์ และ ผลกระทบ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตอย่างแท้จริง

การวิจัยเป็นหลักวิธีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล รวบรวมวิเคราะห์ สังเคราะห์ พิสูจน์ หาคำความจริงตามหลักวิชาสถิติการวิจัย เทียงตรง เชื่อถือได้เพื่อนำไปแก้ไขหรือเพื่อการพัฒนาศาสตร์ด้านต่างๆ

นักวิจัยได้ให้คำอธิบายความหมาย "การวิจัยคืออะไร" แตกต่างกัน และความแตกต่างนั้นไม่เหมือนหรืออธิบายความหมายตรงหรือคล้ายกันอย่างไร

การวิจัยตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Research เกิดจากคำ 2 คำมารวมกัน คือคำว่า RE+SEARCH จากรากศัพท์เดิมว่า การค้นหาซ้ำแล้วซ้ำอีกให้เกิดความมั่นใจ นอกจากนี้นักจิตวิทยาด้านการวิจัยออกแบบแนวคิดอธิบายคำ "Research" โดยแยกเป็นอักษรที่มาจากความหมายจากที่ประชุม Pan Pacific Socience Congress ในปี ค.ศ. 1961 ณ. สหรัฐอเมริกา ได้แยกอธิบายความหมายไว้ดังนี้

R = ecruitment & Relationship หมายถึง การฝึกตนให้มีความรู้ รวมทั้งรวบรวมผู้ที่มีความรู้เพื่อปฏิบัติงานรวมกัน ติดต่อสัมพันธ์และประสานงานกัน

E = Education & Efficency หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีการศึกษา มีความรู้และสมรรถภาพสูงในการวิจัย

S = Sciences & Stimulation หมายถึง เป็นศาสตร์ที่ต้องมีการพิสูจน์ค้นคว้า เพื่อหาความจริง และผู้วิจัยต้องมีความกระตือรือร้นในด้านความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะทำวิจัย

E = Evaluation & Enviroment หมายถึง รู้จักประเมินผลว่ามีประโยชน์สมควรจะทำต่อไปหรือไม่ และต้องรู้จักใช้เครื่องมือต่างๆในการวิจัย

A = Aim & Attude หมายถึง มีจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่แน่นอน และมีทัศนคติที่ดีต่อการติดตามผลการวิจัย

R = Result หมายถึง ผลการวิจัยได้มาเป็นผลอย่างไรก็ตามจะต้องยอมรับผลการวิจัยนั้นอย่างดุษฎี และเป็นผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ

C = Curiosity หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีความรู้้อยากรู้อยากเห็น มีความสนใจและขวนขวายในการวิจัยอยู่ตลอดเวลา

H = Horizon หมายถึงว่า เมื่อผลการวิจัยปรากฏออกมาแล้วย่อมทำให้ทราบและเข้าใจในปัญหาเหล่านั้นได้เหมือนกับการเกิดแสงสว่างขึ้น แต่ถ้ายังไม่เกิดแสงสว่าง ผู้วิจัยจะต้องดำเนินต่อไปจนกว่าจะพบแสงสว่าง ในทางสังคมแสงสว่างหมายถึง ผลการวิจัยก่อให้เกิดสุขแก่สังคม

ดังนั้นการวิจัย จึงเป็นเทคนิคและวิธีการในการแสวงหา การสืบสวนสอบสวนเพื่อค้นหาความรู้ ความจริงอย่างมีระบบระเบียบแบบแผนด้วยความระมัดระวังและรอบคอบ โดยให้สอดคล้องกับธรรมชาติ และเงื่อนไขของปัญหา ซึ่งทำให้เกิดความกระจ่างชัดในปัญหาหรือเกิดข้อสรุปใหม่ ด้วยการค้นคว้าหาความรู้ ความจริงที่เชื่อถือได้ โดยวิธีการที่มีระบบแผนที่เชื่อถือได้ เพื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปสร้างกฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่างๆเพื่อไว้ใช้ในการอ้างอิง อธิบาย ปรากฏการณ์เฉพาะเรื่อง และปรากฏการณ์ทั่วไป และเป็นผลทำให้สามารถทำนายและควบคุมการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆได้

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านผู้ใช้ และด้านการใช้ องค์ประกอบด้านผู้ใช้จำแนกเป็นครูและนักเรียน ด้านการใช้จำแนกเป็นการใช้ผลการวิจัย และการใช้กระบวนการวิจัย ทำให้เกิดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัย 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 แนวทางการใช้การวิจัยในการจัดการเรียนรู้

แนวทางที่ 1 เป็นแนวทางที่ครูนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ช่วยให้ นักเรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและเสริมให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ส่วนแนวทางที่ 2 เป็นแนวทางที่นักเรียนสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยในครั้งนี้เป็นการใช้แนวทางที่ 3 และแนวทางที่ 4 คือครูใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้และนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้มาบูรณาการโดยใช้กระบวนการวิจัยตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งคำถาม
2. เตรียมการค้นหาคำตอบ
3. ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ
4. สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

กระบวนการวิจัย 4 ขั้นตอน

กระบวนการวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ตั้งคำถาม

การตั้งคำถาม เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่า การวิจัยครั้งนั้นมีคำถามสำคัญหรือโจทย์ที่มุ่งแสวงหาคำตอบคืออะไร ในแวดวงการศึกษาจะมีคำถามที่เกี่ยวข้องกับการตั้ง

คำถามอยู่ 2 คำคือ (1) โจทย์ปัญหาการวิจัย เป็นการตั้งคำถามหลักของการวิจัย 1 คำถาม มักได้มาจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสภาพความคาดหวังที่พึงประสงค์ และ (2)คำถามการวิจัย เป็นการตั้งประเด็นคำถามย่อยเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาการวิจัยให้สำเร็จลุล่วง สามารถกำหนดได้มากกว่า 1 คำถาม ดังนั้น ในการวิจัยแต่ละครั้งควรมีการตั้งคำถามทั้งสองส่วน

ก่อนที่นักวิจัยจะตั้งโจทย์การวิจัยและคำถามการวิจัยได้นั้น นักวิจัยควรทำความรู้จักกับบริบทวิเคราะห์สภาพปัจจุบันปัญหาของสิ่งที่มุ่งศึกษานั้นให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน การสังเกตเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ จะกระตุ้นให้นักวิจัยเกิดข้อสงสัย จักคิดว่า "เอ๊ะ! ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และเป็นเช่นนั้นได้อย่างไร" ฉะนั้น การใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ ชีวชนกันวิเคราะห์ตั้งข้อสังเกต กระตุ้นให้คิด นับว่าเป็นก้าวแรกที่สำคัญของกระบวนการสร้างปัญญา

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 วิธีการแก้ปัญหาแบบใดเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น 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 จึงมาถึงขั้นตอนการเตรียมการค้นหาคำตอบ เป็นขั้นที่นักวิจัยต้องขบคิดเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อสงสัยในขั้นตอนที่ 1 ว่าสาเหตุแนวทางแก้ไขที่จะเป็นไปได้ และแนวทางแก้ไขที่นักวิจัยเลือกนำมาใช้มากที่สุดเพื่อจัดการกับปัญหาการวิจัยคืออะไร รวมทั้งการคาดคะเนคำตอบที่จะได้จากการดำเนินการนั้นๆ ด้วย เมื่อมีความชัดเจนก็สามารถนำมาออกแบบหรือวางแผนการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายการวิจัย การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะทำวิจัย

ผู้วิจัยจะต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการวิจัยให้ชัดเจน เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาการวิจัย

2. การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับ 3 ส่วนคือ แหล่งข้อมูล วิธีการเก็บข้อมูล และเครื่องมือการเก็บข้อมูล หลังจากที่นักวิจัยออกแบบการวิจัยในประเด็นต่างๆ แล้ว ให้ลำดับกิจกรรมการวิจัยจัดทำเป็นปฏิทินการปฏิบัติงาน สำหรับการเลือกวิธีการเก็บข้อมูลควรพิจารณาจากรายการต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล หรือไม่ใช่บุคคล ในแหล่งที่เป็นบุคคลควรพิจารณาว่าผู้ให้ข้อมูลเหมาะกับการให้เขียนตอบ สัมภาษณ์ สอบถาม หรือสังเกต

2. ลักษณะที่ต้องการศึกษาเป็นความสามารถ ความคิดเห็น พฤติกรรม หรือทักษะ

3. จำนวนผู้ให้ข้อมูลมากหรือน้อย

4. ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ

5. ช่วงเวลาในการทำวิจัย

3. การออกแบบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถดำเนินการได้ใน 4 ลักษณะดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาเขียนคำบรรยาย อธิบาย ใช้คำพูดหรือพฤติกรรมสนับสนุนการสรุปผลการวิจัย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ส่วนใหญ่ใช้การแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3. การนำเสนอเปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่างโดยใช้กราฟ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีผสม ใช้ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และขยายความเสริมโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพบรรยายประกอบให้เข้าใจมากขึ้น

3. ค้นหาและตรวจสอบคำตอบ

การค้นหาคำตอบเป็นการนำแผนการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ไปปฏิบัติจริง ทั้งกิจกรรมการแก้ไข ปัญหาการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น และการตรวจสอบสิ่งที่ได้ในแต่ละระยะว่าเป็นหนทาง นำไปสู่คำตอบของ การแก้ปัญหาที่แท้จริงหรือไม่ จำเป็นต้องปรับปรุงการดำเนินงานส่วนใดเพื่อให้ได้ คำตอบที่เชื่อถือได้

4. สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

การสรุปผลการวิจัยเป็นการสกัดสิ่งที่ได้ดำเนินการตลอดระยะเวลาการวิจัย เพื่อตอบโจทย์ ปัญหาการวิจัย หรือคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้การนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ ควรนำเสนอผลการวิจัยให้ เข้าใจง่าย มีสาระครบถ้วนทำให้เข้าใจสิ่งที่ศึกษาและค้นพบ ควรเน้นการแสดงผลงานเพื่อยืนยันข้อสรุปที่ ได้จากการวิจัย รูปแบบการนำเสนอผลการวิจัยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นเอกสารเท่านั้น อาจเป็นการนำเสนอ ด้วยวาจา โปสเตอร์ แผ่นพับ สื่อ ICT ฯลฯ

นิยามของการจัดการศึกษาแบบ RBL

การเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยกำหนัดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ เรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในสถานศึกษาเกี่ยวข้องการทั้ง กระบวนการเรียนและการสอน การเรียนนั้นเป็นบทบาทของผู้เรียนส่วนการสอนเป็นบทบาทของผู้สอน การเรียนรู้แบบ RBL เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำ 'การวิจัย'เข้ามาเป็นเครื่องมือของการจัดการเรียน การสอน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning หรือ RBL) หมายถึง การ นำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้หรือนำเอา กระบวนการวิจัยมาเป็น เครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองโดยผู้สอนหรือครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้ เกิด ขึ้นกับผู้เรียนลักษณะของการจัดการศึกษาแบบ RBL มีหลักดังต่อไปนี้

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

ประโยชน์จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน

เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้หรือข้อเท็จจริงโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนเมื่อนำไปใช้ในระดับมหาวิทยาลัยจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปรียพันธ์ สิทธิจินดา.(2552) ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนแบบใช้วิจัยเป็นฐานนี้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจวิชาที่เรียนมากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นสูงขึ้น เพราะเป็นการเรียนที่ไม่น่าเบื่อ ไม่จำเจสนุกสนาน ได้เผยแพร่ภาพของตนเอง แต่ที่สำคัญกว่านั้นคือเป็นการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพ เปลี่ยนมุมมอง/ทัศนะของบุคคลให้คิดเป็น มีคุณธรรมจริยธรรมซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบอื่น ๆ การเรียนแบบนี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนรูปแบบจาก เป็น Learning-Based Teaching-Basedสรุปได้ดังนี้คือ

- เปลี่ยนลักษณะการเรียนจาก Passive เป็น Active
- เปลี่ยนจากวิชาเป็นปัญญา
- นักศึกษาได้เรียนรู้ (Learning) มากกว่าการรู้(Knowing)
- ได้เปลี่ยนแปลงตัวนักศึกษาโดยใช้งานวิจัยเป็นวิถีของการเรียนรู้

เหตุผลของการจัดการศึกษาแบบRBL

รศ.ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ อดีตนายกรัฐมนตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ 'การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐานว่า 'การจัดการเรียนรู้แบบเดิมนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ได้ เมื่อก่อนสถาบันอุดมศึกษาผลิตคนแบบ จำทำ'เพื่อไปทำงานในระบบราชการ แต่ปัจจุบันการอุดมศึกษาต้องผลิตคนแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้สูงไปให้แก่ระบบธุรกิจ การเรียนการสอนแบบ'พูดบอกเล่า' ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของอุดมศึกษาได้อีกต่อไป

ศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา อดีตรองอธิการบดีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวว่าในหนังสือชื่อ 'การศึกษาที่มีการวิจัยเป็นฐาน' ว่าการวิจัยนั้นเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างคุณลักษณะหลายอย่างที่ต้องการได้ การวิจัยสามารถปรับเปลี่ยนบุคคลให้ตั้งอยู่บนฐาน ข้อมูลและเหตุผล มีวิจรณ์ญาณ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และเกิดนวัตกรรมได้ ขั้นตอนของการวิจัยไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงความรู้ การประเมินความเชื่อได้ของความรู้ การตีค่า ความอิสระทางความคิดและเป็นตัวของตัวเอง ย่อมนำมาใช้เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น

ศ.ดร. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง การสอนแบบ Research-Based Learning ว่า จุดเริ่มต้นของการสอนแบบ RBL มาจากความสงสัยที่ว่า เป็นไปได้ไหมที่เราจะใช้วิธีการแสวงหาความรู้เป็นวิธีสอน ถ้าการศึกษาต้องการสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้เฝ้ายามพร้อมด้วยสติปัญญา มีความรู้จักตนเอง ใฝ่รู้อยู่เสมอ คิดริเริ่ม สร้างสรรค์ รอบคอบ ไตร่ตรองเหตุผลรับผิดชอบ เห็นการณ์ไกล มีศีลธรรม

เสียสละ ซึ่งสอดคล้องคุณธรรมของนักวิจัยแล้ว ทำไมจึงไม่ใช้การวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอนเสียเลย

ทฤษฎีเบื้องหลังการจัดการศึกษาแบบ RBL

การวิจัยเป็นกิจกรรมการแสวงหาความรู้ใหม่ การใช้การวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ก็เพื่อต้องการผลจากการวิจัย 2 ประการ คือ

(1)ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของ(ก)การจัดการศึกษาแบบ Constructivism ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสัมผัสสิ่งทีพบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่บุคคลมีอยู่เดิม หรือ(ข)แนวคิดของ Experience Learningที่ว่า 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)มาเป็นแบบก (active learning)

(2)ให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่การศึกษาต้องการประกอบด้วยการเป็นผู้ใฝ่รู้ การเป็นผู้มีวิธีการแสวงหาความรู้ การเป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การเป็นผู้คิดอย่างอิสระไม่ต้องพึ่งพา การเป็นผู้นำตนเองและผู้อื่น อันเป็นคุณลักษณะที่การศึกษาพึงประสงค์ (อ้างอิงจาก กิริติพร เพ็ชรกรด)

ตาราง บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

กระบวนการวิจัย	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1.ตั้งคำถาม	- ครูกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนให้เกิดความสงสัย ใคร่หาคำตอบ - ครูสนับสนุนให้นักเรียนนำคำถามที่ตรงประเด็นของปัญหา ซึ่งคาดว่าจะนำไปสู่การค้นหาคำตอบของปัญหาได้ไปทำการวิจัย	- คิดประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ - ตั้งคำถามตามประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ
2. เตรียมการค้นหาคำตอบ	- ครูกระตุ้นให้นักเรียนนึกถึงความรู้หรือประสบการณ์ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับปัญหา - ครูฝึกกระบวนการวิจัยให้แก่นักเรียน	-นักเรียนสำรวจความรู้และประสบการณ์ที่คาดว่าจะนำไปสู่การได้มาซึ่งคำตอบ -นักเรียนคาดคะเนคำตอบตามข้อมูลที่มีอยู่และออกแบบการทดลองหรือการสืบค้นข้อมูลเพื่อตรวจสอบคำตอบ
3. ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ	-ครูให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัยและสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	-นักเรียนดำเนินการค้นหาคำตอบตามกิจกรรมที่ออกแบบไว้ตรวจสอบและปรับปรุงจนได้คำตอบที่ไม่มีข้อขัดแย้งและไม่ขัดกับหลักฐานเชิงประจักษ์
4. สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ	-ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปกระบวนการวิจัยและผลการวิจัยที่เกิดขึ้น -ครูยกตัวอย่างวิธีนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ	นักเรียนทบทวนขั้นตอนการค้นหาคำตอบ การตรวจสอบคำตอบ และการปรับปรุงจนได้คำตอบสุดท้ายและนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจเหมาะสมกับวัย และระดับการศึกษา

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

วิบูล ศรีกิ่งแก้ว (2552, น.35) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนรู้แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งประสบการณ์การเรียนรู้เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไรมีความสามารถชนิดใดซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดหมาย และลักษณะวิชาที่สอนดังนี้

1. การวัดด้วยการปฏิบัติเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน

2. การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนรวมถึงการตรวจสอบความสามารถในด้านต่างๆสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ นิ่มน้อย แพงปัสสา (2551, น.79) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะความรู้ความสามารถและมวลประสบการณ์ของบุคคลอันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆซึ่งตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชัชวาล รัตนสวนจิก(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 ลักษณะคือการแปลความการตีความและการขยายความ

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) หลังจากทีบุคคลได้สร้างค่านิยมของตนขึ้นมาแล้วก็พยายามนำค่านิยมนั้นมาจัดระบบให้เกิดเป็นระบบระเบียบขึ้นลักษณะการจัดระบบคุณค่ามี 2 ลักษณะคือการสร้างความคิดรวบยอดของคุณค่าและการจัดระบบของคุณค่า

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (characterization by a value complex) เป็นการจัดระบบคุณค่าที่มีอยู่ในตัวเข้าเป็นระบบที่ถาวรซึ่งจะท าหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมการแสดงของบุคคลไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใด ๆ ก็แสดงพฤติกรรมตามค่านิยมที่ยึดถือตลอดไปการสร้างลักษณะนิสัยมี 2 ลักษณะคือการสร้างลักษณะนิสัยชั่วคราวและการสร้างลักษณะนิสัยถาวร

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

3.1 การรับรู้(perception) เป็นขั้นที่แสดงอาการรับรู้ที่จะเคลื่อนไหวโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือหูตาจมูกลิ้นและสัมผัสทางกายแม้จะมีสิ่งเร้าเข้ามากกระตุ้นโดยผ่านทางประสาทสัมผัสพร้อม ๆ กันก็อาจเลือกที่จะรับรู้มีการแปลความหมายสิ่งเร้าเพื่อตอบสนอง

3.2 การเตรียมพร้อม (set) เป็นสภาพของบุคคลที่พร้อมจะแสดงพฤติกรรมออกมาสภาพความพร้อมมี3 ด้านคือความพร้อมด้านร่างกายด้านสมองและด้านอารมณ์

3.3 การตอบสนองตามแนวทางที่ก าหนดให้ (guided response) เป็นการแสดงออกในลักษณะของการเลียนแบบและการลองผิดลองถูก

3.4 ความสามารถด้านกลไก (mechanism) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้กระทำตามที่เรียนมาและพัฒนาขึ้นมาจนมีผลสัมฤทธิ์สามารถสร้างเทคนิควิธีสำหรับตนเองขึ้นมาเพื่อปฏิบัติต่อไป

3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน (complex overt response) เป็นความสามารถในการปฏิบัติในสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้นและสามารถกระทำได้อย่างมั่นใจไม่ลังเลและท ำได้ดีจนเป็นอัตโนมัติดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงมีความสำคัญมากสำหรับนักเรียนครูจึงจำเป็นต้องสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถหรือมีสัมฤทธิ์ผลในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการของครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้นการที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบต้องมีความถูกต้องเที่ยงตรงเชื่อถือได้นั้น จะต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพซึ่งได้ผ่านการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชาดังนั้น การได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาหรือครูอย่างยิ่ง (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, น.27)ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาเสนอทฤษฎีหรือแนวคิดไว้ดังนี้(อุทุมพร จามรมาน, 2550, น.55)

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ ความจำเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนความสามารถในการจำสิ่งต่างๆได้เป็นตัวเสริมให้เกิดความรู้ความสามารถในการเรียนความจำจึงเป็นผลสัมฤทธิ์พื้นฐานก่อนการแสดงความสามารถในระดับที่สูงขึ้นซึ่งได้แก่ความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ความสามารถในการจำในที่นี้ ได้แก่

- 1.1 ความสามารถในการจำคำศัพท์เฉพาะ
- 1.2 ความสามารถในการจำข้อเท็จจริง
- 1.3 ความสามารถในการจำวิธีการ
- 1.4 ความสามารถในการจำเหตุการณ์แนวโน้มทิศทางการเคลื่อนไหวต่างๆ
- 1.5 ความสามารถในการจำการจัดประเภท
- 1.6 ความสามารถในการจำเกณฑ์หลักการความคิดเห็น
- 1.7 ความสามารถในการจำระเบียบวิธีเทคนิควิธี

1.8 ความสามารถในการจำข้อสรุปทั่วไป

1.9 ความสามารถในการจำทฤษฎี

2. ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ (อุทุมพร จามรمان, 2550, น.56) ความเข้าใจเป็นความสามารถในระดับที่สูงกว่าความจำนั่นคือนักเรียนมีความสามารถในการเข้าใจสาระต่างๆที่ตนจำความเข้าใจในที่นี้คือความสามารถในการแปลความหมายความสามารถในการตีความและความสามารถในการสรุปความและอ้างอิงต่อไปได้

2.1 การแปลความหมายเป็นการแปลความจากนามธรรมระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง

2.2 การตีความเป็นการสื่อใหม่โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่เคยมีเข้ามาให้ข้อความหรือสัญลักษณ์กระจ่างขึ้นเช่นความสามารถในการตีความหมายข้อความทางกฎหมายออกเป็นภาษาชาวบ้านความสามารถในการจดความคิดที่เกี่ยวกับนโยบายการบริหารโรงเรียนความสามารถในการแยกข้อสรุปที่เชื่อถือได้ออกจากที่เชื่อถือไม่ได้

2.3 การสรุปความและอ้างอิงต่อเป็นความสามารถในการอ่านข้อความแล้วนำมาใช้ในงานของตนอย่างถูกต้องความสามารถในการดึงสาระสำคัญออกมาเขียนใหม่ความสามารถในการสอดแทรกข้อความตามช่องว่างที่เว้น

3. ผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ถือว่าการบรรลุยังจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้การนำไปใช้ในสภาพที่ตนเคยจำได้ถือว่าเป็นความสามารถในการจำการนำไปใช้ในที่นี้จึงเน้นที่สถานการณ์ใหม่ที่ตนยังไม่ได้พบแต่สามารถนำความรู้ของตนไปแก้ปัญหาหรือไปปรับวิธีการเก่าให้ดีกว่าเดิม

4. ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์

การวิเคราะห์เป็นการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อยแล้วระบุความสัมพันธ์ของส่วนย่อยกับส่วนย่อยส่วนย่อยกับส่วนใหญ่วิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับต่างๆได้แก่การวิเคราะห์นามธรรมที่ไม่ยุ่งยากตรงไปตรงมาส่วนการวิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับสูงเป็นการวิเคราะห์นามธรรมที่ซับซ้อนต้องใช้ความสามารถมากลักษณะของการวิเคราะห์ที่จัดอยู่ในความสามารถระดับต่างๆได้แก่

4.1 การวิเคราะห์ส่วนย่อย ๆ ได้แก่การวิเคราะห์คำและประเภทของคำในบทเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เช่นการระบุว่ากับขสัมพันธ์กันอย่างไรด้วยเหตุผลหรือหลักฐานอะไรบ้าง

4.3 การวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบเช่นการวิเคราะห์ข้อบังคับในห้องเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ด้านการสังเคราะห์การสังเคราะห์เป็นการนำสิ่งที่วิเคราะห์มาผสมผสานใหม่เป็นเรื่องใหม่รูปแบบใหม่สิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่นงานเขียนของนักเรียนซึ่งใช้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระผสมผสานกับการ

วิเคราะห์และการประยุกต์ใช้มาจัดทำเป็นผลงานใหม่ของนักเรียนซึ่งมีความคิดของตนเองและมีข้อความที่สมบูรณ์การสังเคราะห์ในที่นี้จะเห็นว่าจะหมายถึงผลงานใหม่เช่น

5.1 การสังเคราะห์ที่ใช้ผลงานเพื่อสื่อความหมายเฉพาะอย่างเช่นงานเขียนของนักเรียน

5.2 การสังเคราะห์ที่ให้ผลงานเพื่อการนำไปปฏิบัติเช่นแผนงานโครงการวิธีการ

5.3 การสังเคราะห์ที่ให้ข้อสรุปแนวคิดทฤษฎีที่ระบุความสัมพันธ์ของนามธรรมใหม่เช่นการพัฒนาแนวคิดปรัชญาทฤษฎีใหม่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กไทย

6. ผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมิน (อุทุมพร จามรมาน, 2550, น.57)ความสามารถในการประเมินเพื่อให้ได้คุณค่าบางอย่างถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาด้านสมองของนักเรียนความสามารถในการประเมินเป็นผลจากความสามารถในการจำเข้าใจประยุกต์วิธีวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยที่ผู้ประเมินมีความรู้ดังกล่าที่ได้สะสมไว้มาประมวลเข้าด้วยกันแสวงหาเกณฑ์มาประกอบเพื่อให้เกิดผลประเมินการประเมินเป็นการตัดสินคุณค่าของงานคำตอบวิธีการเนื้อหาสาระลักษณะคนสัตว์สิ่งของโดยใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อวัดความถูกต้องควมมีประสิทธิภาพประสิทธิผลคุณภาพความสอดคล้องความประหยัดความพึงพอใจความคุ้มค่าการประเมินเป็นการนำความรู้ความจำความเข้าใจการวิเคราะห์การสังเคราะห์การสังเคราะห์มาใช้โดยเพิ่มเกณฑ์ประเมินเข้าไปด้วยเกณฑ์ในการประเมินมี2 ประเภทคือ

6.1 การประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายในเกณฑ์ภายในคือความคิดเห็นประสบการณ์ความรู้ของตัวเองเป็นเหตุผลในการตัดสินเช่นการพิจารณาผลการเรียนของนักเรียนโดยอาศัยความคิดเห็นของครูเป็นหลัก

6.2 การประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายนอกเกณฑ์ภายนอกคือหลักฐานเอกสารข้อพิสูจน์ข้อเท็จจริงวิธีการปฏิบัติในสังคมวิธีการในสาขาวิชาเช่นการพิจารณาผลงานของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ของครูคนอื่นผนวกกับเกณฑ์ของโรงเรียนอื่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนโดยจะทำการวัดหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดนั้นคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2554, น.56) ได้ให้ความหมายว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้นโดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆที่เรียนในโรงเรียนวิทยาลัยมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาต่างๆ

สมนึก ภัททิยชนี(2553, น.63) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสองด้านต่างๆที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2552, น.96) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

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

จิตราภา กุณฑลบุตร (2550, น.145) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นแบบทดสอบที่มีจุดมุ่งหมายในการวัดความสามารถด้านวิชาการของแต่ละบุคคลเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาหรือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์รายวิชาของหลักสูตรต่าง ๆ ทั้งหลักสูตรในระบบโรงเรียนและหลักสูตรนอกระบบโรงเรียน

กรอนลันด์ (Gronlund 1993, p.1 อ้างถึงในพิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, น.96) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หมายถึงเป็นกระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนกล่าวโดยสรุปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใดคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

สมนึก ภัททิยธนี (2553, น.71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงจะไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบให้มีกี่ครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกันและไม่เปิดโอกาสให้หาข้อสอบได้โดยการเดา
4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำแต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดตัดสินใจแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้
5. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย
6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางการถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง

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) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึดเช่นตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปหรือมีความยากพอเหมาะส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2550,น. 162-163) กล่าวว่า การเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพครูผู้สอนควรพิจารณาคุณลักษณะที่สำคัญในด้านความเที่ยงตรงในการวัดเนื้อหาหรือประสิทธิภาพการเรียนรู้อัตราการวัดพฤติกรรมการวัดสภาพที่แท้จริงคุณลักษณะหรือความสามารถของนักเรียนนอกจากนี้ข้อทดสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรมีอัตราส่วนของความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ถ้าข้อทดสอบใดอยู่นอกขอบเขตนี้ถือว่ายากหรือง่ายเกินไปครูผู้สอนไม่ควรนำมาใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

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

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิค นาน ซึ่งนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน จำนวน 13 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ประกอบกับการฝึกการตั้งคำถาม การเตรียมการค้นหาคำตอบ ดำเนินการค้นหาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบ สรุปและนำเสนอการค้นหาคำตอบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง แผนการเรียนรู้แบบปกติซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา จำนวน 15 ข้อ ก่อนเรียน 15 ข้อ และหลังเรียน 15 ข้อ และแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างทำการจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน โดยประเมินจากการทำชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการได้มาซึ่งเครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่าง ๆ
2. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมีลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ มี

4 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลด้านคณิตศาสตร์ ได้แก่

1.นางจิราพร เชียงทอง หัวหน้ากลุ่มคณิตศาสตร์ แผนกสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิค
น่าน วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

2. นางทิพย์วรรณ ไชยวงศ์ แผนกสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคน่าน วิทยฐานะ ครู
ชำนาญการพิเศษ

3.นายชัชวาล แสงแก้ว หัวหน้างานวิจัย นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคน่าน
วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของ
ภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC)
โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง ให้คะแนน + 1

ไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

เห็นว่าไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

คำนวณค่าตามสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความ
สอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence)ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความ สอดคล้อง
แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.36
โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะให้ตัดเลือกแบบทดสอบบางข้อที่เหมาะสมกับเกณฑ์ และเลือกมาไม่เกิน 20
ข้อ และให้ปรับเปลี่ยนเป็นข้อสอบอัตนัยชนิดแสดงวิธีทำ เพื่อจะได้ศึกษากระบวนการคิดของนักเรียนได้
ชัดเจนกว่าแบบเลือกตอบ

4.นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ซึ่งไม่ใช่ นักเรียน
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน

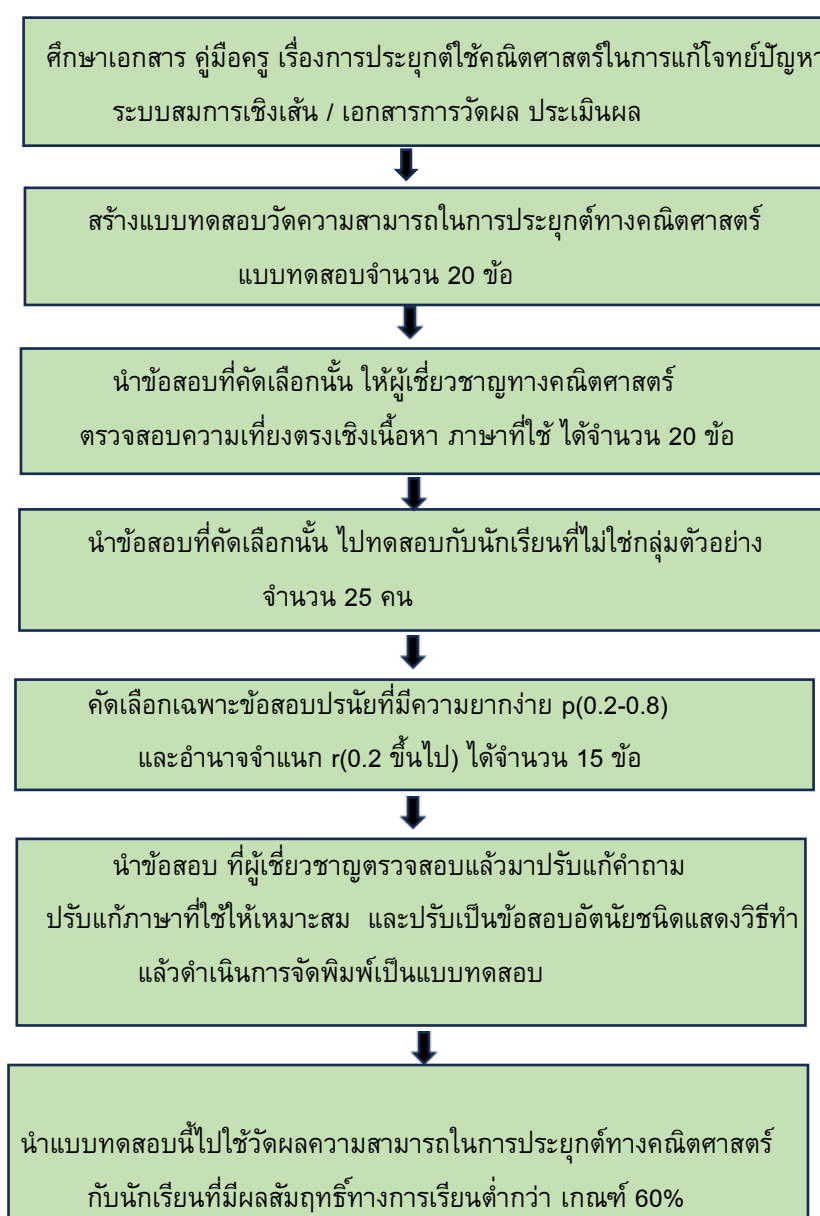
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดไว้
ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป

ได้จำนวน 15 ข้อ

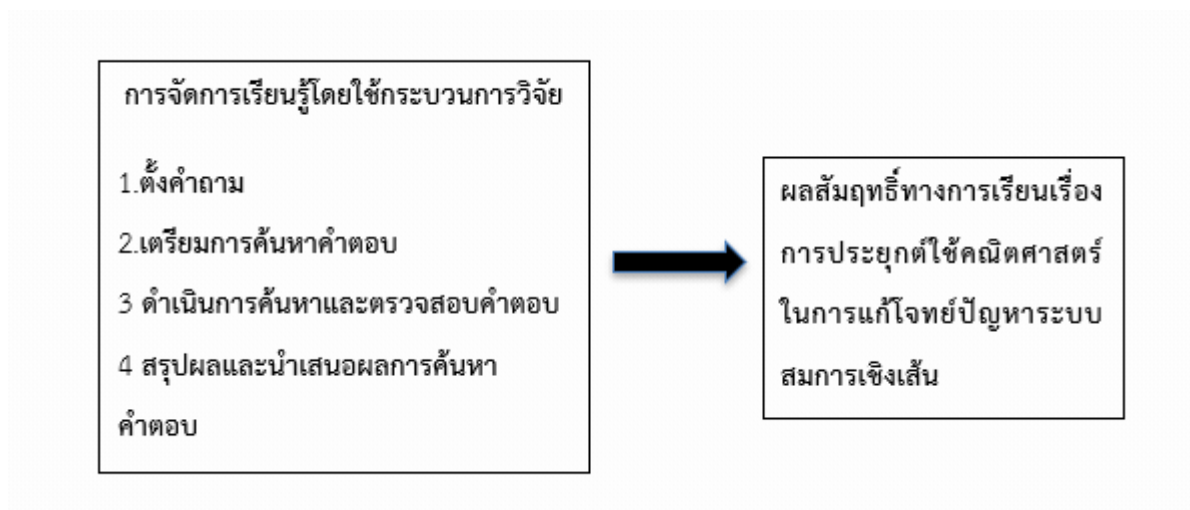
6. นำแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ หากความเชื่อมั่นแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน K R-20 เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ .80 ขึ้น ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.87

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 25 คน เพื่อนำไปเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ



กรอบแนวคิดงานวิจัย



ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ครูนำคะแนนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 60% จำนวน 13 คน จาก ข้อมูลการสอบกระดาษคำตอบ วิธีการตอบ ขั้นตอนการคำนวณของนักเรียน บันทึกข้อมูลไว้
2. ครูดำเนินการสอนเรื่องเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research Base) ประกอบกับการฝึกการตั้งคำถาม การเตรียมการค้นหาคำตอบ ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับจากปัญหาง่ายไปยาก
3. ครูนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ให้นักเรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจ โดยทำเป็นข้อสอบแบบแสดงวิธีทำ แสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ได้ทำไว้มาตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแล้วให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนแต่ละคนทันที ว่า ถูกต้อง ผิดพลาด อย่างไร ครูเฉลยวิธีการที่ถูกต้อง และทางเลือกอื่น ๆ ในการคำนวณ
4. นำคะแนนจากการตรวจมาพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ 60% จากแบบทดสอบ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) รวมทั้งศึกษาพัฒนาการของนักเรียน
5. ใช้สถิติทดสอบ t -dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบก่อนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ตรวจสอบจุดที่ผิดพลาด ที่สะท้อนความไม่เข้าใจในเนื้อหา การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นและการเชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหา แล้วรวบรวมข้อมูล บันทึกคะแนนของนักเรียน

ดำเนินการสอนโดยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base)

ดำเนินการสอนนักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เน้นความคิดรวบยอดของการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นการตรวจสอบโดยใช้ สมการเชิงเส้นตัวสองตัวแปรในการเชื่อมโยงกับโจทย์ปัญหา โดยกระบวนการวิจัย การตั้งคำถาม เตรียมการค้นหาคำตอบ ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ และ สรุปและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ ประกอบสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียนจากกิจกรรมของตนเอง และของแต่ละกลุ่ม ครูสอนอธิบายเพิ่มเติมจุดที่ผิดพลาด

การทดสอบหลังการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ทดสอบวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นศึกษาและวิเคราะห์การตอบโจทย์ของผู้เรียนในใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ 60% จำนวน 13 คน รวมทั้งศึกษาวิธีการตอบรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นในการนำมาประยุกต์ใช้ ความถูกต้อง การเชื่อมโยงคุณสมบัติของการกันนำมาประยุกต์อย่างไรบ้าง วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นศึกษาและวิเคราะห์การตอบโจทย์ของผู้เรียนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนแต่ละคน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นก่อนและหลังเรียน ศึกษาพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคล และในภาพรวม

4. ใช้สถิติทดสอบ t-dependent เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน แล้วตรวจสอบสมมติฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนน
N	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ S. D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน คะแนนแต่ละคน
$\sum (X - \bar{X})^2$	แทน ผลรวมคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย
N	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α	แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
K	แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$\sum S_i^2$	แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR-20)

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

r_{tt} แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

P แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-p

n แทน จำนวนข้อ

2.สถิติทดสอบ t- dependent

สูตรที่ใช้ทดสอบ

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

df แทน n-1

D แทนค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n แทน จำนวนคู่

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) มีทักษะการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ทำให้มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน

คะแนนของนักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน เต็ม 20 คะแนน	คะแนนหลังเรียน เต็ม 20 คะแนน	คะแนนที่สูงขึ้น
1	7	12	5
2	5	9	4
3	6	8	2
4	4	8	4
5	5	10	5
6	4	11	7
7	4	8	4
8	6	11	5
9	5	10	5
10	4	9	5
11	5	9	4
12	3	12	9
13	6	10	4
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	4.92	9.77	4.85
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.23	1.43	1.72

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน)คณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน)ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน

การเก็บข้อมูล	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
ก่อนเรียน	13	4.92	1.23	10.66**	.000
หลังเรียน	13	9.77	1.43		

*มีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ก่อนเรียนนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (4.92) และหลังเรียน (9.77) เมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ด้วยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์(ก่อนเรียนและหลังเรียน) พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

การสะท้อนข้อมูลกลับ

ด้านผู้เรียน

1. การระบุความผิดพลาดของการตอบโจทย์จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาาระบบสมการเชิงเส้น และการชี้แนะแนวทางการแก้ไขคำตอบที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนได้แก่ การตั้งคำถามกระตุ้นการหาแนวทางเพื่อหาคำตอบ การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้จากกระบวนการวิจัย 4 ขั้นตอน ค้นพบจุดผิดพลาดของตนเองและช่วยให้มีทักษะในการตอบโจทย์ถูกต้องมากขึ้น

2. ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ที่มีประโยชน์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงภายในวิชาคณิตศาสตร์และศาสตร์ด้านอื่นๆ

3. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการเรียน โดยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) ประกอบกับว่านักเรียนมีความเข้าใจ การการประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ กระตือรือร้นมากน้อยเพียงใด

4. ผู้เรียนอาจยังไม่คุ้นกับการใช้ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) เท่าใดนัก เพราะในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เน้น การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มากกว่า จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาการเรียนรู้สำหรับนักเรียนในยุคปัจจุบันที่มีความสนใจในคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

ด้านการจัดการเรียนการสอน

1. การวิจัยในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยพบการพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) และปรากฏว่าสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในด้านการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ภายในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เกิดความตระหนักในสำคัญของคณิตศาสตร์ได้มากขึ้นและทำให้ผู้วิจัยเกิดแรงกระตุ้นให้นำการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนให้พัฒนามากยิ่งขึ้น

2. นำเสนอแนวทางการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ให้กับครูคณิตศาสตร์ ในวิทยาลัย ร่วมกันวิพากษ์วิจารณ์ประเด็นการในการใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนให้สูงขึ้นด้วยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base)

3. องค์ความรู้ที่ได้รับจากการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นั้นสามารถพัฒนาความสามารถให้การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการเชื่อมโยงภายในสาระวิชา และเชื่อมโยงภายนอกสาระวิชาได้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้ เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ลักษณะเนื้อหาที่เรียนรู้นี้มีความเชื่อมโยงกัน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในการเชื่อมโยงได้ดี

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ครูควรใช้แบบทดสอบอัตนัยและเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวิธีวิเคราะห์ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ควบคู่ไป กับเครื่องมือการวัดผลรูปแบบอื่น เพราะแบบทดสอบอัตนัยเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในทุกด้าน และสามารถวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการคิดในขั้นสูงขณะเดียวกันเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิธีวิเคราะห์ก็เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง เพราะสามารถใช้ประเมินความรู้ความสามารถของนักเรียนได้ใกล้เคียงความรู้ความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนนอกจากนั้นยังแสดงถึงความสามารถในการเขียนซึ่งเป็นทักษะทางภาษา ทำให้ครูเห็นพัฒนาการ ในการตอบคำถาม ตลอดจนเห็นความผิดพลาด ข้อบกพร่องในการตอบ

คำถามหรือแสดงแนวคิดของเด็กในแต่ละด้านตามประเด็นที่ครูกำหนดในเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งจะช่วย
ให้ครูวางแผนในการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียน ทราบข้อบกพร่องของ
ตนเองสามารถปรับปรุงการทำงานของตนได้ตลอดเวลา

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ระบบสมการเชิงเส้น มีการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้การวิจัย
เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการวิจัย ฝึกทักษะที่
จำเป็นต่อการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนของการใช้กระบวนการ ได้แก่ การระบุประเด็นปัญหา
ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล

กระบวนการกลุ่มที่ให้นักเรียนร่วมอภิปราย ส่งผลให้เห็นการปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนด้านความรู้
การโต้แย้งไม่เห็นด้วย การยอมรับที่ตนเองคิดไม่รอบคอบ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นกระบวนการที่
ส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยได้ดี

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการแก้ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนที่มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางเรียนคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับทักษะการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนโดยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) ดำเนินการวัดผลคะแนนความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตก่อนเรียน 4.92 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23 คะแนน ส่วนคะแนน ภายหลังจากการได้รับการสอนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) พบว่านักเรียนทุกคนมีคะแนนเพิ่มขึ้นผ่านเกณฑ์ 60% ทุกคนมีคะแนนสูงสุด 12 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 9.77 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.43 คะแนนและผลคะแนนเฉลี่ย สูงขึ้นมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 4.85 คะแนน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.72 คะแนน เมื่อนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนมาทดสอบด้วยสถิติทดสอบที่พบว่า ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 10.66 ($df = 12$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการสอนโดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยทำความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์นี้ โดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยพบว่าแบบฝึกกระบวนการวิจัยนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในความคิดรวบยอดของการหาคำตอบสมการเชิงเส้น การนำคุณสมบัติการเท่ากันไปใช้ในการเชื่อมโยง ประยุกต์ ในการหาแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น ตลอดจนการนำไปใช้ในโจทย์ปัญหาได้อย่างคล่องแคล่วมากขึ้น มีการเชื่อมโยงภายในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการนำคุณสมบัติการเท่ากัน การเขียนกราฟสมการเชิงเส้นมา วิเคราะห์ผสมผสานมาใช้ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้เป็นอย่างดี เมื่อนำข้อสอบมาตรฐานให้คะแนนแล้วให้ผลย้อนกลับกับนักเรียนทำให้ค้นพบข้อผิดพลาดของตนเอง การชี้แนะปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ถูกต้องตรงประเด็นที่ละบุคคล ผู้เรียนตระหนักถึงจุดผิดพลาดของตนเองในการทำโจทย์ ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้เป็นอย่างดีสามารถ อธิบายได้ เชื่อมโยงได้อย่างถูกต้องแสดงว่าการใช้ การสอนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (Research Base) ส่งผลให้คะแนนความสามารถการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสูงกว่าร้อยละ 60 ตามที่ตั้งสมมติฐานไว้

สอดคล้องกับแนวคิดศ.นพ.จรัส สุวรรณเวลา ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้ที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในแต่ละสาขาและกระบวนการวิจัยยังทำให้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนเตรียมการและดำเนินการอย่างเป็นระบบจนค้นพบความจริงสร้างความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ ผลจากการวิจัยทำให้ผู้วิจัยได้ค้นพบแนวทางการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนด้วยกระบวนการวิจัย สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไปได้อีก ในเนื้อหาวิชาหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ส่วนผู้เรียนมีความกระตือรือร้นสนใจมากขึ้น เพราะผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นการแก้ไขปัญหาของตนเองได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้น ไม่สับสนกับเนื้อหาทั้งเก่าและเนื้อหาใหม่ไม่ทำให้ผู้เรียนวิตกกังวลเกินไป กลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กเกิดการเรียนรู้ เข้าใจได้มากกว่า กล้าสอบถาม ครูดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง อีกทั้งผู้วิจัยยังเห็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยโมเดลนี้สามารถประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข

การจัดการเรียนรู้โดยการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนเคยถูกมอบหมายให้ทำโครงงาน การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถทำได้มากขึ้นขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้เรียน เพราะที่ผ่านมานักเรียนไม่ได้ถูกฝึก หรือได้รับคิณรายงานว่าถูกต้องหรือไม่

ผลจากการฝึกทักษะ นักเรียนกลุ่มหนึ่งไม่สามารถระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผล เพราะอาจไม่คุ้นเคยกับการเรียนรู้ในรูปแบบนี้

การแก้ไข กระบวนการกลุ่มสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้ระดับหนึ่ง มีการนัดนักเรียนนอกเวลา โดยครูผู้สอนคิณงานให้นักเรียนพิจารณา สุ่มนักเรียนตั้งคำถาม วิเคราะห์จนได้ประเด็นปัญหา ให้นักเรียนฝึกพิจารณาความถูกต้อง โดยครูผู้สอนแนะแนวทางให้ ทำทีละขั้นตอน จากนั้นคิณงานที่ส่งมาให้นักเรียนนำไปทำใหม่ (ทำเช่นนี้ประมาณ 4 ครั้ง)

การใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ หากนำเทคโนโลยีมาบูรณาการในการรายงานผล จะอำนวยความสะดวก ง่ายต่อการนำเสนอผลงาน ดูน่าสนใจกับนักเรียนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรแนะนำและฝึกนักเรียนให้สามารถแสวงหาความรู้ได้อย่างเป็นระบบทั้งจากเอกสารและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน

2.การใช้กระบวนการวิจัยมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญคือ การกระตุ้นให้นักเรียนมีความสงสัย ให้มีความกระตือรือร้น ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนสงสัยใคร่รู้ให้มากที่สุด โดยใช้ข้อความกระตุ้นความสงสัยหรือใช้สถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น อยากศึกษา ให้เกิดแก่นักเรียนซึ่งเป็นคุณลักษณะเบื้องต้นของนักวิจัย

3.การจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่หลากหลายนักเรียนจะได้ไม่รู้สึกเบื่อกับรูปแบบกิจกรรมเดิม

4.ผู้สอนต้องเข้าใจบทบาทของตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คอยเป็นผู้ให้คำแนะนำกับนักเรียนให้มากพร้อมอธิบายงานที่มอบหมายให้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับรูปแบบการวิจัยเป็นฐาน

2. ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับโมเดลในการพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง หรือมีความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์ ว่ารูปแบบในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมด้วยกระบวนการวิจัยนี้เหมาะกับนักเรียนกลุ่มใด เพื่อเป็นอีกทางในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และทัศนีย์ บุญเติม (2540). รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัย
เป็นฐานสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2555). ทักษะ/กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3).กรุงเทพฯ: 3-คิว เดีย.
- สุวรรณา ตั้งแก้ว (2556).ผลการจัดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ และความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่3.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(หลักสูตรการสอน)
- J.Dewey , How WE Thing. Massachusetts. : D.C.Health and Company,(1976).

ภาคผนวก

ที่ ศธ ๐๖๐๗/ ๑๐๔๕๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง จัดสรรงบประมาณโครงการสร้างองค์ความรู้ทางการอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ครั้งที่ ๒

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (รายชื่อแนบ)

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้พิจารณาอนุมัติโครงการสร้างองค์ความรู้ทางการอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้ และงานวิจัย ที่ส่งเสริมให้เป็นไปตามนโยบายด้านการเสริมสร้างผู้เรียนอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะสูง

ในการนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ โครงการสร้างองค์ความรู้ทางการอาชีวศึกษา เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ครั้งที่ ๒ ภายใต้ผลผลิต/โครงการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนอาชีวศึกษาให้มีคุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ งบเงินอุดหนุน ให้กับสถานศึกษา เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรมให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้ดำเนินการเร่งรัดในการเบิกจ่ายงบประมาณเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อราชการ และในการใช้งบประมาณดังกล่าวให้เป็นตามระเบียบ กฎหมาย และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายสง่า แด่เชื้อสาย)

ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา
กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์อาชีวศึกษา
โทร. ๐ ๒๕๕๐ ๙๕๕๒-๔ ต่อ ๒๕๕ โทรสาร ต่อ ๑๙๐
ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ e-office



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกวิชาการช่างโลหะทำเครื่องประดับ วิทยาลัยเทคนิคบ้าน

ที่ ก.๘๒ /๒๕๖๖ วันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๖

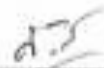
เรื่อง ขออนุญาตดำเนินการ โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
(RBL: Research-Based Learning)

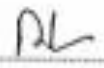
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้าน

ด้วยข้าพเจ้า นางสุวิญญา ฌนวนัน คำแห่ง ครู แผนกวิชาช่างโลหะทำเครื่องประดับ ได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบการเชิงเส้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๓ โดยใช้กระบวนการวิจัยและได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัย จากสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา จำนวน ๑๓,๐๐๐ บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาตดำเนินการโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ตามโครงการดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ  สุวิญญา
(นางสุวิญญา ฌนวนัน)

ลงชื่อ 
(นางเนาวรัตน์ เนตรวีระ)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างโลหะทำเครื่องประดับ


(นายพิท ภูทนะ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ


(นายสมคิด แก้วเศษะ)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้าน

วันที่ ๑๑/๑๒/๖๕

บันทึกข้อความ 164

ส่วนราชการ : วิทยาลัยเทคนิคนครพนม

ที่ : _____ วันที่ : 9 สิงหาคม 2566

เรื่อง : ขออนุญาต (☒) จัดซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์ () จัดจ้าง

เรียน : ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครพนม
คณบดีมหาวิทยาลัย

มีความประสงค์ขอยืม (☒) จัดซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์ () จัดจ้าง

เพื่อใช้ใน งาน จัดทำวิทยานิพนธ์

ตามรายการดังนี้		จำนวนเงิน	บาท
1. จัดซื้อวัสดุตามรายการที่แนบมา	จำนวน 24 รายการ	13,000.00	บาท
2. จัดซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์ตามแนบ	จำนวน - รายการ	-	บาท
3. จัดจ้าง เพื่อ	จำนวนเงิน -	-	บาท

โดย ☐ ประกาศเชิญชวนทั่วไป (วิธีคัดเลือกโดยการเปิดซอง, วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์, วิธีสอบราคา) ☐ วิธีคัดเลือก ☒ วิธีเฉพาะเจาะจง

แนบ ☐ คณะกรรมการตรวจสอบบัญชี ☐ คณะกรรมการตรวจการจ้าง ดังนี้

1. นายพิชิต งามแก้ว 6/8/66 ประธานกรรมการ
2. นายจิราพร เกื้อทอง 21/8/66 กรรมการ
3. นางสาวชญาณิศ ศรีวิทย์ กรรมการ

ลงชื่อ _____ ผู้ขออนุญาต
(นายสุวิญญา นานา)

1. ความเห็น <u>เห็นด้วย</u> ลงชื่อ <u>PL</u> หัวหน้าแผนก/งาน (นางเนาวรัตน์ เสงวีระ) 2. ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ <u>เห็นด้วย</u> <u>PL</u> (นายพิชิต สุทอง)	5. ความเห็นหัวหน้างานบัญชี () มีข้อ () ไม่มีข้อ ควรจัดซื้อ/จัดจ้าง โดย ☐ วิธีประกวดราคาเชิญชวนทั่วไป (วิธีคัดเลือกโดยการ ประกวดราคา/สอบราคา) ☐ คัดเลือก ☒ วิธีเฉพาะเจาะจง ลงชื่อ <u>PL</u> หัวหน้างานบัญชี (นายสุวิญญา นานา) 6. ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป วาทิร ร้อยศรี (ประสิทธิ์ สุขชาติ)
3. ความเห็นหัวหน้างานแผนก ได้ตรวจสอบแล้ว () มีอยู่ในแผนก หน้า () ไม่มีอยู่ในแผนก เห็นควรใช้เงิน () ลงไปบ้าง () ลงไป บ้าง () งดจ่าย () รอได้ หมดค่า (☒) อื่น ๆ <u>SI</u> ลงชื่อ _____ (นายธีรวัฒน์ แสงแก้ว) 4. ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ <u>PL</u> ลงชื่อ _____ (นายวิภาดา เจริญทอง)	คำสั่ง ทางวิทยาลัยพิจารณาแล้วมีคำสั่ง ดังนี้ () ไม่อนุมัติ เนื่องจาก (☒) อนุมัติให้จัดซื้อ/จัดจ้าง ตามที่ขอ () อนุมัติให้คณะกรรมการตรวจสอบ/คณะกรรมการ ตรวจการจ้าง ความเห็นเพิ่มเติม (ถ้ามี) ลงชื่อ _____ นายสมคิด นามะระ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครพนม

แบบฟอร์มโครงการ/โครงการ
โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
(RBL: Research-Based Learning)

1. ชื่อโครงการ การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

หน่วยงานผู้รับผิดชอบ นางสาวอุษา ฌ น่าน

ประเภทโครงการ ☒ โครงการใหม่ ☐ โครงการต่อเนื่อง

สนองนโยบาย/ยุทธศาสตร์ (สอศ.)

1. มุ่งขับเคลื่อนอาชีวศึกษาตามกรอบนโยบาย 3 ปี ของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
 ปรับเปลี่ยน : หลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย โดยใช้รูปแบบวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการ
 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL: Research-Based Learning)

2. ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามหลักการดำรงวงจรอาชีวศึกษาคุณภาพ (Vocational Quality Cycle)⁷
 ผู้เรียนเก่ง ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณภาพ

การประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

มาตรฐานที่ 1 คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษอาชีวศึกษาที่พึงประสงค์

1.1 ด้านความรู้

ผู้สำเร็จการศึกษอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตามหลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน หรือทำงาน โดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎี และหรือข้อเท็จจริง เป็นไปตามมาตรฐาน
 คุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับการศึกษา

1.2 ด้านทักษะและการประยุกต์ใช้

ผู้สำเร็จการศึกษอาชีวศึกษามีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทักษะวิชาชีพ และทักษะชีวิตเป็นไป
 ตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับการศึกษา สามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และการดำรงชีวิตอยู่
 ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และมีคุณภาพที่ดี

1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ผู้สำเร็จการศึกษอาชีวศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่ดี ภูมิใจ
 และรักชาติเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของ
 ตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะ และมีจิตสำนึกรักษ์
 สิ่งแวดล้อม

2. หลักการและเหตุผล

การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่มีความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นกระบวนการที่
 ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ บูรณาการหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวัน ใน
 การนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างความรู้

ผู้วิจัย/ผู้จัดทำ

- 1 -

และทักษะกระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่มีขั้นตอนกระบวนการหรือสมบูรณวิธีขึ้น เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพที่สามารถประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม คือการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร อย่างไรก็ตาม กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะใช้ วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนมากซึ่งถือว่าเป็นการสอนแบบปกติ ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องมีทักษะในการคิดเป็นพื้นฐานมาก่อน ถ้าหากว่านักเรียนคนใดไม่มีพื้นฐานที่ดีมาก่อนแล้ว จะก่อให้เกิดปัญหาเป็นอย่างมาก แม้ครูผู้สอน ประกอบกับกิจกรรมที่สนองความต้องการ ความสนใจ และความเกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันของตัวเด็กโดยตรง จากปัญหาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ค่อนข้างต่ำ จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นการสอนโดยเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดการพัฒนาในสติ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ดีเป็นอย่างไร แล้วพัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดความคล่องตัว จึงนำไปสู่การพัฒนาการประยุกต์ใช้ (วิธธภา อารีรัตน์, 2532) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) เป็นการนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้โดยนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย อันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน (รศ.ดร.อัศวรัตน์ พูลกระจ่าง นพ.อัญญาธิ เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานสำหรับการเรียนการสอน อาชีวศึกษา 2563)

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบแบบแผนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพของนักเรียนสูงขึ้น

3. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research -Based) เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคบ้าน ผ่านเกณฑ์ 60%

4. ผลผลิต (Output) พร้อมตัวชี้วัดผลผลิต

- 4.1 เอกสารประกอบการสอนราย วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401
- 4.2 การจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL: Research-Based Learning)

5. ผลลัพธ์ (Outcome) พร้อมตัวชี้วัดผลลัพธ์

5. 1.สามารถแก้ปัญหาข้อสอบข้อสอบทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนที่ไม่ผ่านการเรียนรู้ให้มีผลการเรียนสูงขึ้น

น.ส.สุภาวดี

- 2 -

5.2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการบูรณาการวิจัยได้นำมาใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้นักเรียน
ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเกินผ่านเกณฑ์ 50%

6. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย/	จำนวน
1. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคน่าน	55 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคน่าน 55 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% ของคะแนนเต็ม	15 คน

7. ตัวชี้วัดเป้าหมาย

ตัวชี้วัด		หน่วยนับ (ร้อยละ)
เชิงปริมาณ	เอกสารประกอบการสอนราย วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัส วิชา 20000-1401	
เชิงคุณภาพ	นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการบูรณาการวิจัย ได้นำมาใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงเกินผ่านเกณฑ์ 50%	100 %

8. ขั้นตอน/วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอน/วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1. ศึกษาข้อมูล	พฤษภาคม 2566
2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ RBL	1-15 กรกฎาคม 66
3. ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	16-30 กรกฎาคม 66
4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ RBL	สิงหาคม - กันยายน 66
5. ทดลอง	ตุลาคม 66 - กุมภาพันธ์ 66
6. เขียนรายงานการวิจัย	มีนาคม 66

8.1 รายละเอียดงบประมาณทั้งสิ้น13,000.....บาท

ใช้งบประมาณ จากสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

- ค่าตอบแทน จำนวน.....บาท

- ค่าใช้สอย จำนวน.....บาท

- ค่าวัสดุ จำนวน.....13,000.....บาท

วิจัย/พัฒนา

- 3 -

9. ระยะเวลาและพื้นที่ดำเนินการ

9.1 ระยะเวลา เริ่มต้น.....16 พฤษภาคม 2565.....สิ้นสุด.....30 กันยายน 2566.....

9.2 พื้นที่ดำเนินการ.....แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคบ้าน.....

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10.1 ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องประเภทการใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ระบบการเชิงเส้น ของนักเรียนที่ไม่ผ่านผลการเรียนรู้ให้ผลการเรียนสูงขึ้น

10.2 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบการวิจัยได้นำมาใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นผ่านเกณฑ์ 50%

10.3 เป็นแนวทางในการนำวิธีการและผลจากการศึกษารูปแบบกระบวนการสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research Based Learning) ไปใช้ในการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

11. การติดตามและประเมินผล

สรุปรายงานวิจัย เสนอผู้บริหารสถานศึกษา และสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา

12. ผู้เสนอโครงการ


(นางสุวิญญา น นาน)
ผู้วิจัย

13. ผู้เห็นชอบโครงการ


(นายชัชวาลย์ แสงแก้ว)
หัวหน้างานวิจัย พัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์


(นางฉวีรัตน์ แสงแก้ว)
หัวหน้าวางแผนและงบประมาณ


(นางสาวสุวิทย์ กองคำ)
หัวหน้างานการเงิน

นงกน

- 4 -



(นายวิทยา เจริญพงศ์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ



(นายธงชัย ไชยสงค์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษา



(นายพิเชต สุทอง)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



(ประสิทธิ์ สุขชาติ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทรัพยากร

14. ผู้สนับสนุนโครงการ



(นายสมคิด แก้วเศษ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน



แบบเสนอโครงการวิจัย

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อสร้างศักยภาพการพัฒนาบัณฑิตกรณอาชีวศึกษา

(RBL : Research -Based Learning) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

1.ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการวิจัย

2.ชื่อสาขาวิชา สามัญศึกษา

3.ชื่อสถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคบ้าน

4.รูปแบบการเรียนรู้ Research -Based Learning (RBL)

☐ แบบที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการสอน

☐ แบบที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้

☐ แบบที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการสอน

☒ แบบที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

5. การเข้าร่วมกิจกรรม RBL (ที่สวทดำเนินการ) ☒ เคย ☐ ไม่เคย

หรือได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย RBL ☒ เคย ☐ ไม่เคย จำนวน 2 ครั้ง

6.ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่มีความสำคัญกับนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ บูรณาการหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวัน ในการนำความรู้ เนื้อหาสาระและหลักการทางคณิตศาสตร์มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ระหว่างความรู้และทักษะกระบวนการที่มีเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้ แนวคิดใหม่ที่มีขั้นตอนกระบวนการหรือสมมุติฐาน เนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อาชีพที่สามารถประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม คือการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้น อย่างไรก็ตาม กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะใช้ วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนมากซึ่งถือว่าเป็นการสอนแบบปกติ ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะต้องมีทักษะในการคิดเป็นพื้นฐานมาก่อน ถ้าหากว่านักเรียนคนใดไม่มีพื้นฐานที่ดีมาก่อนแล้ว จะก่อให้เกิดปัญหามากมายแก่ครูผู้สอน ประกอบกับกิจกรรมที่สนองความต้องการ ความสนใจ และความเกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันของเด็กโดยตรง จากปัญหาความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ที่ค่อนข้างต่ำ จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นการสอนโดยเน้นกระบวนการคณิตศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคณิตศาสตร์ จะ

ทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิด ให้กับผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในมิติเป็นอย่างดี แล้วพัฒนาทักษะเพื่อให้เกิดความคล่องตัว จึงนำไปสู่การพัฒนาการประยุกต์ใช้ (วัลลภา อาวีรัตน์, 2532) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research -Based Learning) เป็นการนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้โดยนำเอากระบวนการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลายอันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับผู้เรียน (รศ.ดร.อัศวรัตน์ พูลกระจำนง มทร.ธัญบุรี เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานสำหรับการเรียนการสอนอาชีวศึกษา 2563)

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบแบบแผนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อให้สอดคล้องต่อการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

7.วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย (Research -Based) เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคบ้าน ผ่านเกณฑ์ 60%

8.ขอบเขตของโครงการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคบ้าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยเทคนิคบ้าน จำนวน 13 คน ที่ได้มาโดยการคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสอบ เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้น ไม่ผ่านเกณฑ์ 60% ของคะแนนเต็ม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การได้รับการจัดการเรียนด้วยการเรียนรู้โดยกระบวนการวิจัยก่อนเรียน

แม่เหล็กเรียน

ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้น

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การประยุกต์ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาโดยใช้ระบบสมการและการใช้กราฟในการหาคำตอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้น

2.ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย

ระยะเวลาที่จะดำเนินการทดลอง

วันพุธ ดำเนินการทดลอง ในชั่วโมงสอนปกติ 8 ชั่วโมง

วันพุธ สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ชั่วโมง

9.สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยมีความสามารถในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นสูงกว่าร้อยละ 60

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบใช้การวิจัยเป็นฐาน

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์และศศิณี บุญเดิม (2540) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย คือการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่างๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การศึกษากรณี (Case Study) การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร การทำวิจัยฉบับจุ๊ว (Baby Research) การทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น
2. การสอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับอาจารย์หรือเป็นผู้ช่วยในโครงการวิจัย (Under Study Concept) ในกรณีนี้ผู้สอนคือจะเตรียมโครงการวิจัยไว้รองรับเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำวิจัย เช่น ร่วมเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะมีข้อเสียที่ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัยครบถ้วนทุกขั้นตอน

3. การสอนโดยให้ผู้เรียนศึกษารายงานวิจัย เพื่อเรียนรู้องค์ความรู้ หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้นๆ วิธีการตั้งโจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ผลการวิจัย และการนำผลการวิจัยไปใช้และศึกษาต่อไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทำวิจัยมากขึ้น

4. การสอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน เป็นการให้ผู้เรียนได้รู้ถึงว่า ทฤษฎีองค์ความรู้ใหม่ๆ ในศาสตร์ของตนในปัจจุบันเป็นอย่างไร นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างศรัทธาต่อผู้สอนรวมทั้งทำให้ผู้สอนไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่ต้องสอนเนื้อหาเดิมๆ ทุกปี

ทศนา แชนณณิ (2548) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัยว่ากระบวนการวิจัยคือวิธีวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย และผลการวิจัยก็เป็นผลที่ได้มาจากการดำเนินการตาม ดังนั้นแนวทางในการใช้การวิจัยในการเรียนการสอนจึงประกอบด้วยการใช้ผลการวิจัยและใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน การจัดการศึกษาแบบ RBL เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาดังนี้

1. RBL ที่ใช้ผลการวิจัยเป็นสาระการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้ผลการวิจัย/ ใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน การเรียนรู้จากการศึกษารายงานวิจัย/การสืบเคราะห์งานวิจัย

2. RBL ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนรู้วิชาวิจัย/วิธีทำวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/รายงานเชิงวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/ร่วมทำโครงการวิจัย การเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิจัยขนาดเล็ก และการเรียนรู้จากการทำวิจัย/วิทยานิพนธ์

อย่างไรก็ตามพบว่ารูปแบบที่มีผู้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษา ต่างๆ ได้แก่ การนำผลการวิจัยมาใช้สนับสนุนเนื้อหาวิชาและการใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการเรียนการสอน

รศ.ดร.ไพฑูริย์ อินถารัตน์ คณบดีคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ “การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน ” ว่า การจัดการเรียนรู้แบบเดิมนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ได้ เมื่อก่อนสถาบันอุดมศึกษาผลิตคนแบบ จำทำ เพื่อไปทำงานในระบบราชการ แต่ปัจจุบันการอุดมศึกษาต้องผลิตคนแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้สูงขึ้นไปแก่ระบบธุรกิจ การเรียนการสอนแบบชุดบอกเล่า ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใหม่ของอุดมศึกษาได้อีกต่อไป

ทศนา แชนณณิ (2548 : 3) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานหรือใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย ในการดำเนินการแสวงหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือได้

ศ.นพ.เจริญ สุวรรณเวหา ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่า เป็นการได้มาซึ่งความรู้ที่ทำได้ใหม่โดยความรู้ใหม่ในแต่ละสาขาและกระบวนการวิจัยยังทำให้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนเตรียมการและดำเนินการอย่างเป็นระบบจนค้นพบความจริง สร้างความรู้ใหม่ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสะดวกและผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านผู้วิจัยและด้านการใช้ องค์ประกอบด้านผู้วิจัยจำแนกครูและนักเรียน ด้านการใช้จำแนกเป็นการใช้ผลการวิจัยและการใช้กระบวนการวิจัย ทำให้มีทิศทางในการเรียนรู้โดยใช้การวิจัย 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 ที่ช่วยให้ให้นักเรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและเสริมให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นส่วนแนวทางที่ 2 เป็นแนวทางที่นักเรียนสืบค้นและศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่เรียนรู้อยู่ด้วยตนเอง สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยในครั้งนี้เป็นการใช้แนวทางที่ 3 และแนวทางที่ 4 คือครูใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้และนักเรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้กระบวนการวิจัยตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม

ขั้นที่ 2 เตรียมการค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 ดำเนินการค้นหาและตรวจสอบคำตอบ

ขั้นที่ 4 สรุปผลและนำเสนอผลการค้นหาคำตอบ

10. กรอบแนวความคิด



11. เอกสารอ้างอิง

<https://mataveeblog.wordpress.com> สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2566

<https://sites.google.com/site/prapasara/1-14> สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2566

<https://avs.kku.ac.th> สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน 2566

รศ.ดร.อัศวรัตน์ พูลกระจำจ. เอกสารประกอบการบรรยายการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย

เป็นฐานสำหรับการเรียนการสอนอาชีวศึกษา2563. สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคเหนือ 2.

12. ประโยชน์ของการวิจัย

1. ทำให้สามารถแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนที่ไม่ผ่านผลการเรียนรู้ให้มีผลการเรียนสูงขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีกระบวนการวิจัยโดยนำมาใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นผ่านเกณฑ์ 60%

13. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ระหว่างเดือน เมษายน 2566 ถึง เดือนกันยายน 2566

การดำเนินการ	เดือน	เม.ย.66	พ.ค.66	มิ.ย. 66	ก.ค.66	ส.ค66	ก.ย.66
1.แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL : Research - Based Learning) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566							
2.สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย							
3.เก็บรวบรวมข้อมูล							
4.วิเคราะห์ข้อมูล							
5.แปลผลและเขียนรายงานการวิจัย							

14.งบประมาณของโครงการวิจัย (งบดำเนินการ)

รายละเอียดงบประมาณการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย จำแนกตามประเภทต่างๆ
(ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566)

รายการ	จำนวนเงิน
1.งบดำเนินการ	
- ค่าใช้สอย/ค่าวัสดุในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3,000
- ค่าจัดทำเอกสารใบงาน/ชุดการสอน	3,000
- ค่าอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3,000
- ค่าจัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1,000
2.ค่าถ่ายเอกสารเครื่องมือในการวิจัย	
- แบบบันทึกข้อมูล	1,000
- แบบสอบถาม	1,000
3. ค่าจ้างดำเนินงานวิจัย	1,000
รวม	13,000

15.งบประมาณการวิจัยที่เคยได้รับ - เคยได้รับงบประมาณโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐานปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และ 2565

16.แผนการจัดการเรียนรู้/กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ RBL ในวิชาที่ดำเนินโครงการวิจัย

ลักษณะรายวิชา

รหัสและชื่อวิชา 200000

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 1

หน่วยที่ 1



รหัสวิชา 20000-1401 คณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

สัปดาห์ที่ 1-3

ชื่อหน่วย ประยุกต์ใช้สมการเชิงเส้น

จำนวนชั่วโมง 10 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

สมการ (Equation) เป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงถึงการเท่ากัน โดยใช้สัญลักษณ์ "=" แทนการ "เท่ากัน"

1. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (Linear equation with one variable) เป็นสมการที่มีตัวแปรหนึ่งตัว และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง กำหนดอยู่ในรูป $ax + b = 0$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว โดย $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร
2. สมบัติการเท่ากันของจำนวน ได้แก่ สมบัติการสมมาตร สมบัติการบวก สมบัติการคูณ สมบัติการแจกแจง สมบัติการถ่ายทอด

3. การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดำเนินการโดยพิจารณาสิ่งที่เป็นคำถาม สิ่งที่เกี่ยวข้อง กำหนดหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยสร้างสมการตามเงื่อนไขของโจทย์ ดำเนินการแก้สมการและควรมีการตรวจสอบคำตอบ

4. คำตอบของสมการ (Solution of the Equation) เป็นจำนวนที่แทนค่าของตัวแปรแล้วทำให้สมการนั้นเป็นจริง

5. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ สมการที่มีตัวแปรสองตัว เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นหนึ่ง และไม่มีการคูณกันระหว่างตัวแปร รูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรคือ $ax + by + c = 0$ โดยที่ a , b และ c เป็นค่าคงตัว a และ b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

6. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นสมการเชิงเส้นที่มีตัวแปรสองตัวและมีจำนวนสมการ สองสมการเขียนอยู่ในรูป

$$a_1x + b_1y = c_1$$

และ $a_2x + b_2y = c_2$

โดยที่ a_1, b_1 และ a_2, b_2 ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน

7. การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อาจใช้การอ่านค่าจุดที่กราฟตัดกัน หรือ อาจหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีการแทนค่าหรือวิธีกำจัดตัวแปร ทั้งนี้ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปร อาจมีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบหรือไม่มีคำตอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระบบสมการเชิงเส้นได้
2. แก้ระบบสมการเชิงเส้นได้

3. แก้ไขข้อบกพร่องของการเขียนได้

4. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาลำดับงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ครูสามารถสังเกตได้ขณะทำการสอนในเรื่อง

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 4.1 ความมีมนุษยสัมพันธ์ | 4.6 การประหยัด |
| 4.2 ความมีวินัย | 4.7 ความสนใจใฝ่รู้ |
| 4.3 ความรับผิดชอบ | 4.8 การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน |
| 4.4 ความซื่อสัตย์สุจริต | 4.9 ความรักสามัคคี |
| 4.5 ความเชื่อมั่นในตนเอง | 4.10 ความกตัญญูต่อชาติ |

สมรรถนะรายวิชา

1. ประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไปใช้ในสถานการณ์ หรือปัญหาที่กำหนด

2. สร้างตารางแจกแจงความถี่ กราฟหรือแผนภูมิ และตีความหมาย หรือวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง กราฟ หรือแผนภูมิ

3. เลือกใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมให้เหมาะสม กับข้อมูล

4. วัดตำแหน่งที่ของข้อมูลโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์

5. วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์ของพิสัย และสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน

สมรรถนะรายหน่วย

ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นจากสถานการณ์ที่กำหนดปัญหาที่กำหนด

สาระการเรียนรู้

5. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสอง

6. โจทย์ระบบสมการเชิงเส้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูใช้เทคนิคการสอนแบบซิปปาโมเดล (CIPPA MODEL) โดยการทบทวนความรู้เดิมจากสัปดาห์ที่ผ่านมา โดยตั้งความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ผู้สอนใช้การสนทนาซักถามให้ผู้เรียนเล่าประสบการณ์เดิม

2. ครูสนทนากับผู้เรียนว่าหลักการในการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการแก้ปัญหาคือ

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ว่า โจทย์ให้อะไรมา มีตัวแปรกี่ตัวแปรและต้องการอะไรจากสิ่งที่กำหนด

2.2 นำสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ มาวางแผนดำเนินการหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น

2.3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ตามวิธีการทางคณิตศาสตร์

2.4 สรุปผลการดำเนินการและอธิบายวิธีการหาคำตอบโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์

2.5 ตรวจสอบคำตอบ

ขั้นตอน

3.ครูใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบอธิบาย สาธิต และฝึกปฏิบัติ เพื่อบันทึกการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ให้ความรู้ความเข้าใจและนำทักษะการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเรื่องการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีจัดตัวแปร

4.ครูและผู้เรียนช่วยกันแก้ระบบสมการต่อไปนี้

$$3x + 2y = 1 \quad \text{--- ①}$$

$$5x - 2y = 23 \quad \text{--- ②}$$

5.ผู้เรียนตรวจสอบคำตอบวิธีทำ

6.ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

7.ครูสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบอธิบาย สาธิต และฝึกปฏิบัติ เพื่อบันทึกการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ให้ความรู้ความเข้าใจและนำทักษะการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยให้ผู้เรียนฝึกทักษะโจทย์ระบบสมการเชิงเส้น โดยมีหลักการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

7.1 อ่านโจทย์อย่างรอบคอบ พิจารณาสองปริมาณในโจทย์และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คืออะไร และสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร

7.2 กำหนดตัวแปรแทนสองปริมาณ (ให้เป็น x และ y)

7.3 เขียนสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สองสมการให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

7.4 ดำเนินการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

7.5 ตรวจสอบคำตอบ

8.ผู้ฝึกทักษะตามโจทย์คือ เลขสองจำนวนรวมกันเท่ากับ 73 ผลต่างระหว่างสองเท่าของจำนวนมาก กับสามเท่าของจำนวนน้อยเป็น 21 จงหาเลขสองจำนวนนั้น

9.ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

10.ครูเน้นให้ผู้เรียนนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติในเรื่องของความรับผิดชอบ ความเอื้อเฟื้อสามัคคี ความมีสติ ความมีปัญญาในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับกลับไปประกอบอาชีพได้อย่างพอเพียงอีกด้วย

ขั้นสรุปและการประยุกต์

11.ผู้เรียนสรุปการแก้ระบบสมการเชิงเส้นและโจทย์ระบบสมการเชิงเส้นโดยการคำนวณหาคำตอบในลักษณะต่างๆ ที่กำหนดให้ โดยการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

11.1 วาดกราฟ

11.2 วิธีการแทนค่า

11.3 วิธีการจัดตัวแปร

12.ทำกิจกรรม แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และทำแบบประเมินผลการเรียนรู้

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 1 แกะระบบสมการเชิงเส้น
2. ใบความรู้ที่ 2 โจทย์ระบบสมการเชิงเส้น โดยการค้าขายหาคำตอบในลักษณะต่างๆ
3. ใบความรู้ที่ 3 วาดกราฟสมการเชิงเส้น
4. ใบความรู้ที่ 4 วิธีการหาค่าสมการเชิงเส้น
5. ใบมอบหมายงานแบบฝึกทักษะที่ 1
6. ใบมอบหมายงานแบบฝึกทักษะที่ 2
7. ใบมอบหมายงานโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสองตัวกับอาชีพในชีวิตประจำวัน
8. ข้อมูลจากอาชีพจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสถานประกอบการ
9. แบบประเมินการปฏิบัติงานและแบบสังเกตการปฏิบัติงาน พร้อมเกณฑ์การประเมิน

หลักฐาน

1. บันทึกการสอน
2. ใบเช็ครายชื่อ
3. แผนจัดการเรียนรู้
4. การตรวจประเมินผลงาน

การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมการรายบุคคล
2. ประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจกิจกรรม และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
4. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
5. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมการด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการรายบุคคล
2. แบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. แบบประเมินกิจกรรม และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยครูและผู้เรียนร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินวัดและประเมินผล

รายการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ผ่าน
◆ สังเกตพฤติกรรมของ ผู้เรียนขณะทำใบงาน และกิจกรรมตรวจสอบ ความเข้าใจ	◆ แบบบันทึกเข้าเรียน ◆ แบบบันทึกการประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ◆ แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม	-
◆ ตรวจกิจกรรมตรวจสอบ ความเข้าใจ	◆ เฉลยกิจกรรมตรวจสอบ ความเข้าใจ ◆ แบบบันทึกคะแนนเก็บ	ได้คะแนนตั้งแต่ 75% ขึ้นไป
◆ ตรวจสอบทดสอบเพื่อ ประเมินผลหลังการ เรียนรู้	◆ เฉลยแบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลหลังการเรียนรู้	ไม่ต่ำกว่า 8 ข้อ
◆ ตรวจใบงานที่มอบหมาย	◆ สรุปแบบฝึกหัดของกิจกรรม ที่มอบหมาย	ได้คะแนนตั้งแต่ 75% ขึ้นไป
◆ ตรวจสอบบันทึกการเรียนรู้	◆ แบบบันทึกการเรียนรู้ (ให้ บันทึกผลการเรียนรู้ลงในสรุป แบบฝึกหัด)	-

1. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องว่างปรับปรุง
2. เกณฑ์ผ่านการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50 % ขึ้นไป)
3. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม คือ ปานกลาง (50% ขึ้นไป)
4. ตอบคำถามในกิจกรรม และแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจึงจะถือว่าผ่าน
เกณฑ์การประเมิน มีเกณฑ์ 4 ระดับ คือ 4= ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1= ควรปรับปรุง
5. แบบประเมินผลการเรียนรู้ มีเกณฑ์ผ่าน 50%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการ

ประเมินตามสภาพจริง

กิจกรรมเสนอแนะ

ทบทวน และฝึกทักษะ

1. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีกำจัดตัวแปร
2. โจทย์ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

บันทึกหลังการสอน

17.ประวัติผู้รับผิดชอบ

ชื่อ - สกุล นางสุวิญญา ณ น่าน อายุ 49 ปี อายุราชการ 5 ปี 8 เดือน 23 วัน

ตำแหน่ง ครู

สาขาวิชา สานักงานต้น

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคน่าน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.น่าน

หมายเลขโทรศัพท์ 054-757199

หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ 063-5455695

E-mail: sukunyananang@gmail.com

Line ID: sukunyananan

ลงชื่อ  นักวิจัย
(นางสุวิญญา ณ น่าน)

ครู

8/ พฤษภาคม/2566

ลงชื่อ 
(นายสมคิด นวน)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน

8/ พฤษภาคม/2566

ภาพกิจกรรม

