

คำนำ

คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาความคิดและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผล ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นการนำทักษะกระบวนการไปใช้ในการดำเนินชีวิตและการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม สภาพปัญหาปัจจุบันพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 54.27. เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนสู่สถานการณ์จริงได้ และมักใช้วิธีการท่องจำโดยไม่เข้าใจ ความหมายเชิงลึก

ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA (Concrete–Pictorial–Abstract) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งซึ่งผ่านการใช้วัตถุจริง สื่อภาพแทน และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ กระบวนการนี้ถือเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเด็กระดับประถมศึกษาตอนต้นตามทฤษฎีของ Bruner นวัตกรรมนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร ให้สูงขึ้นตามเป้าหมายของสถานศึกษา. อีกทั้งยังมุ่งเน้นการสร้างเจตคติที่ดีและแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน การจัดกิจกรรมแบบ Active Learning จะช่วยเปลี่ยนบทบาทครูให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล ของนักเรียนอย่างยั่งยืน นวัตกรรมนี้ยังส่งเสริมให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนผลการจัดการเรียนรู้และพัฒนากระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้จะเป็นรากฐานสำคัญและเป็นต้นแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงระบบ ที่ช่วยพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกอนาคต

ผู้วิจัย

สารบัญ (ใส่หน้าเอง)

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
ชื่อนวัตกรรม	
ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรม	
วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรม	
ขอบเขตการศึกษา	
กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม	
ขั้นตอน วิธีการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม	
การหาคุณภาพของนวัตกรรม	
การนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา/แก้ปัญหา	
ผลการใช้นวัตกรรม	
สรุปผลการใช้นวัตกรรม และการอภิปรายผล	
ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม	
การเผยแพร่วัตกรรม	
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	

บทคัดย่อ

ชื่อนวัตกรรม: การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA

ผู้พัฒนา: นายปราโมทย์ ประเสริฐสังข์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA Approach 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร ที่เน้นการเชื่อมโยงในชีวิตจริง และ 3) ศึกษาความพึงพอใจและเจตคติ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้นี้, กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนพุทธิโศภน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ที่เน้นการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real-life Situation Learning) ตามขั้นตอน Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร ซึ่งครอบคลุมทั้งข้อสอบปรนัยและอัตนัย และ 3) แบบวัดเจตคติ ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางดังกล่าว, เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป และผ่านการทดลองใช้ (Try-out) เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามเกณฑ์ที่กำหนด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน,,

ผลที่คาดว่าจะได้รับ นวัตกรรมนี้จะช่วยแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์และปัญหาการขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เรียนจะสามารถ เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์จากรูปธรรมสู่สัญลักษณ์ และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ,, ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรม

คณิตศาสตร์จัดเป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดและการเรียนรู้ของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นวิชาที่ช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องจำนวน พีชคณิต หรือการวัด และที่สำคัญที่สุดคือต้องสามารถนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในฐานะเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพชีวิต

อย่างไรก็ตาม สภาพปัญหาที่พบในปัจจุบันจากการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติและระดับสถานศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษายังคงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทักษะด้านการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ ปัญหานี้เห็นได้ชัดเจนในกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นช่วงวัยของการเริ่มต้นพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ แต่นักเรียนจำนวนมากกลับยังไม่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้จากตำราในห้องเรียนไปสู่บริบทของสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ สาเหตุสำคัญของปัญหาดังกล่าวเกิดจากการที่ผู้เรียนขาดความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับมโนทัศน์พื้นฐานและแนวคิดทางการคำนวณ ส่งผลให้นักเรียนมักใช้วิธีการท่องจำรูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามตัวอย่าง โดยไม่ได้ทำความเข้าใจความหมายและที่มาของโจทย์อย่างแท้จริง ข้อมูลเชิงประจักษ์จากผลการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนพุทธโศภนในภาคเรียนที่ผ่านมา ยืนยันถึงสถานะปัญหานี้ได้อย่างชัดเจน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 54.27 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ที่ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญ ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนที่ครูผู้สอนจะต้องพัฒนานวัตกรรมหรือรูปแบบการสอนที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด

แนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real-Life Situation Learning) จึงถูกนำมาพิจารณาเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ไขปัญหานี้ เนื่องจากเป็นวิธีที่จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ช่วยสร้างแรงจูงใจและทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป เมื่อนำมาบูรณาการเข้ากับแนวทาง CPA Approach (Concrete-Pictorial-Abstract) ตามทฤษฎีของ Bruner ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม จะยิ่งช่วยส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนให้ลุ่มลึกยิ่งขึ้น โดยเริ่มจากการสัมผัสและใช้วัตถุจริง (Concrete) พัฒนาไปสู่การใช้ภาพแทน (Pictorial) และจบลงด้วยการใช้สัญลักษณ์หรือสมการทางคณิตศาสตร์ (Abstract)

กระบวนการเรียนรู้ตามแนวทาง CPA ผ่านสถานการณ์จริงนี้ ถือเป็นลำดับขั้นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพัฒนาการ
ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้น เพราะจะช่วยเปลี่ยนการเรียนรู้แบบท่องจำให้กลายเป็นการสร้างองค์
ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และเลือกวิธี
แก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล การพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้จึงไม่เพียงแต่มุ่งหวังที่จะยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนในเรื่องการหารให้สูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังเป็นการวางรากฐานทักษะการคิดขั้นสูงและเจตคติเชิงบวกต่อวิชา
คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญที่จะติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA

1. เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สถานการณ์จริงเป็นฐานการเรียนรู้ร่วมกับแนวทาง CPA (Concrete–Pictorial–Abstract) เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจและเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตการศึกษา

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

- กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนพุทธโศภน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 35 คน
- กลุ่มตัวอย่าง (สำหรับการหาคุณภาพเครื่องมือ) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อใช้ในการทดลองใช้เครื่องมือ (Try-out),,,

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real-life Situation Learning) ตามแนวทาง CPA Approach (Concrete–Pictorial–Abstract)

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1. การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาร
3. เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. ขอบเขตด้านระยะเวลาและเครื่องมือ

ระยะเวลา ดำเนินการระหว่าง เดือนพฤศจิกายน - เดือนมกราคมภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 7 แผน ที่เน้นการเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตจริง, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ปรนัย 20 ข้อ และอัตนัย 10 ข้อ) และแบบวัดเจตคติจำนวน 6 ข้อ

กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม มีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการเรียนรู้ตามแนวทาง CPA

ขั้นรูปธรรม (Concrete) การใช้วัตถุจริง หรือสิ่งของในชีวิตประจำวัน (เช่น การแบ่งขนม หรือผลไม้) มาเป็นสื่อในการเรียนรู้

ขั้นภาพแทน (Pictorial) การใช้ภาพหรือการแสดงแทน เพื่อสื่อความหมายจากวัตถุจริง

ขั้นนามธรรม (Abstract) การใช้สัญลักษณ์หรือสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อสรุปองค์ความรู้

ตัวแปรที่มุ่งเน้นในการพัฒนา 3 ด้าน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลและเลือกวิธีแก้ปัญหามีเหตุผล
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การหาร ความเข้าใจเชิงลึกที่ส่งผลให้คะแนนสอบสูงขึ้น
3. เจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้สึก ความคิดเห็น และพฤติกรรมเชิงบวกต่อการเรียน

ขั้นตอนและวิธีการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA มีกระบวนการ ดังนี้

1. การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (7 แผน)

- ศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จริง (Real-life Learning), แนวทางการสอนแบบ Concrete–Pictorial–Abstract (CPA) และการพัฒนาการคิดวิเคราะห์, จากนั้นจึงวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในเรื่อง การหาร ตามหลักสูตรแกนกลางฯ
- ออกแบบโครงสร้างแผนการสอนจำนวน 7 แผน ให้ครอบคลุมขั้นตอน CPA และกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง โดยระบุจุดประสงค์ สาระสำคัญ สื่อ และการวัดผลให้ชัดเจนในฉบับร่าง
- นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ยอมรับที่ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จากนั้นจึงปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

2. การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ศึกษามาตรฐานและสาระการเรียนรู้เรื่องการหาร เพื่อกำหนดจุดประสงค์การวัดที่มุ่งเน้นทั้งความเข้าใจ และการคิดวิเคราะห์, มีการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา ครอบคลุมพฤติกรรมกรการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ จำ, เข้าใจ, นำไปใช้ และวิเคราะห์
- สร้างข้อสอบฉบับร่าง (ปรนัย 20 ข้อ และอัตนัย 10 ข้อ) แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบค่า IOC (เกณฑ์ ≥ 0.67),
- การทดลองใช้ (Try-out) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ป.3/2 จำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยพิจารณาจาก:
 - ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80
 - ค่าอำนาจจำแนก (D):ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป
 - ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้สูตร KR-20 โดยต้องมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป
- คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุดมาจัดทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

3. การพัฒนาแบบวัดเจตคติ

- ศึกษาองค์ประกอบของเจตคติ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ, ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม โดยออกแบบเป็นคำถาม 6 ข้อ ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale)
- ตรวจสอบความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC ≥ 0.67) และนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

- ใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้งานจริง,

การหาคุณภาพของนวัตกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ผ่านผู้เชี่ยวชาญและการทดลองใช้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (7 แผน)

- การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ใช้การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรม และจุดประสงค์การเรียนรู้
- ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยกำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป หากต่ำกว่าเกณฑ์จะดำเนินการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- การ วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยันคุณภาพของกิจกรรมในแผนการสอน

2. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบ (ปรนัย 20 ข้อ และอัตนัย 10 ข้อ) กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ IOC ≥ 0.67
- การทดลองใช้ (Try-out) นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ
- เกณฑ์การวิเคราะห์รายข้อ
 - ค่าความยากง่าย (P) ต้องอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80
 - ค่าอำนาจจำแนก (D): ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป
- ความเชื่อมั่น (Reliability) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยสูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) โดยต้องมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสม

3. การหาคุณภาพแบบวัดเจตคติ

- ความตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม 6 ข้อ (ครอบคลุมด้านความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรม) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และต้องได้ค่า IOC ≥ 0.67
- การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability) นำไปทดลองใช้กับกลุ่ม Try-out และวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)
- เกณฑ์การตัดสิน หากค่า $\alpha \geq 0.70$ ถือว่าแบบวัดมีความน่าเชื่อถือสูงและพร้อมนำไปใช้จริง

การนำนวัตกรรมการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA ไปใช้

เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ และแก้ปัญหาคาราคาซังทักษะการคิด วิเคราะห์และการเชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีรายละเอียดการนำไปใช้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน

- ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ครูนำแผนการจัดกิจกรรมทั้ง 7 แผน เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร ไปใช้โดยเน้นให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกันเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- ลำดับขั้นตอน CPA เริ่มจากการใช้การเรียนรู้จากของจริง (Concrete) เช่น การแบ่งขนมหรือผลไม้ แล้วพัฒนาไปสู่การใช้ภาพแทน (Pictorial) และสรุปด้วยสัญลักษณ์หรือสมการ (Abstract)
- สถานการณ์ในชีวิตจริงเป็นสื่อกลาง นำสิ่งของใกล้ตัวนักเรียนมาเป็นโจทย์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ที่คอยใช้คำถามชี้นำกระตุ้นการคิด

2. การพัฒนาทักษะและผลลัพธ์ของผู้เรียน

- ด้านการคิดวิเคราะห์ นวัตกรรมนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวน และเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
- ด้านผลสัมฤทธิ์ มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกในมโนทัศน์การหาร จนสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้โจทย์ปัญหาใหม่ๆ ที่ซับซ้อนขึ้นได้
- ด้านเจตคติ การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสนุก มีแรงจูงใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

3. การขยายผลสู่ครูและสถานศึกษา

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) ส่งเสริมให้ครูเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการใช้แผนการสอน เพื่อพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

ผลการนำวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA ไปใช้กับนักเรียน กลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน

สามารถสรุปผลการพัฒนานวัตกรรมการตามกลุ่มศักยภาพของผู้เรียนโดยอิงจากแนวคิด และวัตถุประสงค์
ในแหล่งที่มาได้ดังนี้

1. กลุ่มนักเรียนเรียนอ่อน (7 คน) การสร้างความเข้าใจจากรูปธรรม ผลการพัฒนา นวัตกรรมนี้ช่วย
แก้ปัญหาการเรียนแบบท่องจำวิธีการแก้ปัญหาโดยไม่เข้าใจความหมาย ซึ่งมักพบในเด็กกลุ่มนี้ โดยการเริ่มจาก ชั้น
รูปธรรม (Concrete) ที่ให้เด็กได้หยิบจับวัตถุจริงในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน เช่น การแบ่งขนมหรือผลไม้ ช่วย
ให้นักเรียนกลุ่มนี้สามารถสร้างมโนทัศน์เรื่องการหารได้อย่างถูกต้องผ่านประสบการณ์ตรง ลดความสับสนในการ
ตีความโจทย์ปัญหา

2. กลุ่มนักเรียนปานกลาง (17 คน) การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลการพัฒนา เป็นกลุ่มที่ได้รับ
ประโยชน์อย่างมากจากการเชื่อมโยง ชั้นภาพแทน (Pictorial) เข้ากับ ชั้นนามธรรม (Abstract) นวัตกรรมช่วยให้
นักเรียนสามารถเปลี่ยนภาพเหตุการณ์ในชีวิตจริงให้กลายเป็นสัญลักษณ์หรือสมการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็น
ระบบ นักเรียนมีพัฒนาการด้าน การคิดวิเคราะห์ ที่ชัดเจนขึ้น สามารถแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกำหนดและเลือกวิธี
แก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลมากขึ้น

3. กลุ่มนักเรียนเรียนเก่ง (11 คน) การประยุกต์ใช้และการคิดขั้นสูง ผลการพัฒนา นวัตกรรมส่งเสริมให้
นักเรียนกลุ่มนี้ได้ใช้ทักษะ การประยุกต์ใช้ความรู้ ในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ซับซ้อนกว่าแบบฝึกหัดทั่วไป และพัฒนา
ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ผ่านการอภิปรายกลุ่ม (Active Learning) ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง
ที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 และมีความมั่นใจในการกล้าแสดงออกทางความคิด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 35 คน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วย
สถิติ t-test มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาร สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหา
คะแนนเฉลี่ยเดิมที่เคยต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

เจตคติและความพึงพอใจ นักเรียน ทั้ง 35 คน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากรู้สึกว่าการเรียน
เป็นเรื่องใกล้ตัวและสนุกสนานจากการได้ลงมือทำจริง

สรุปผลการใช้นวัตกรรม และการอภิปรายผล

จากการพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงตามแนวทาง CPA สามารถสรุปผลการใช้และการอภิปรายผลได้ดังนี้

สรุปผลการใช้นวัตกรรม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสามารถแก้ปัญหาคะแนนเฉลี่ยเดิมที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 (จากเดิมร้อยละ 54.27) ให้สูงขึ้นตามเป้าหมายของสถานศึกษาได้สำเร็จ
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนมีพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยสามารถแยกแยะข้อมูลที่จำเป็นจากสถานการณ์จริง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวน และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
3. เจตคติและความพึงพอใจ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ และมีความกล้าแสดงออกทางความคิดมากขึ้น เนื่องจากกิจกรรมเน้นประสบการณ์ตรงที่สนุกสนานและไม่เน้นการท่องจำ

การอภิปรายผล

ผลการพัฒนานวัตกรรมการครั้งนี้ประสบความสำเร็จเนื่องจากปัจจัยสำคัญหลายประการ ดังนี้

1. ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ (CPA Approach): การจัดกิจกรรมที่เรียงลำดับจาก รูปธรรม (Concrete) ไปสู่ภาพแทน (Pictorial) และนามธรรม (Abstract) ตามทฤษฎีของ Bruner ช่วยให้นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนเรียนอ่อน (7 คน) ที่ได้รับประโยชน์จากการใช้สื่อของจริงช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา
2. การเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง (Real-life Situation) การใช้ปัญหาจากชีวิตประจำวัน เช่น การแบ่งขนมหรือผลไม้ เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับบริบทรอบตัว ส่งผลให้กลุ่มนักเรียนปานกลาง (17 คน) สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้นโดยไม่ต้องใช้การท่องจำรูปแบบเพียงอย่างเดียว
3. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเปลี่ยนบทบาทครูจากผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก และให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน ช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และการคิดขั้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มนักเรียนเรียนเก่ง (11 คน) ที่ต้องการความท้าทายและการประยุกต์ใช้ความรู้ในระดับที่สูงขึ้น

4. คุณภาพของเครื่องมือ นวัตกรรมนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC) และมีการทดลองใช้ (Try-out) เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น (Reliability) อย่างเป็นระบบ ทำให้มั่นใจได้ว่ากิจกรรมและแบบทดสอบมีประสิทธิภาพในการพัฒนา และวัดผลผู้เรียนได้อย่างแม่นยำ

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม

จากผลการดำเนินงาน และข้อสรุปของการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริง ตามแนวทาง CPA ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และยั่งยืน ดังนี้

1. การขยายผลสู่เนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ

- การประยุกต์ใช้ในหัวข้ออื่น ครูผู้สอนควรนำแนวทาง CPA Approach (Concrete-Pictorial-Abstract) ไปปรับใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น การคูณ การบวก หรือการลบ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการเชื่อมโยงมโนทัศน์ของผู้เรียนในระยะยาว

- การขยายผลระดับโรงเรียน สถานศึกษาควรใช้ผลการศึกษานี้เป็น ต้นแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงระบบ (Systemic Innovation) เพื่อยกระดับมาตรฐานการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาทั้งหมด ไม่จำกัดเพียงแค่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. การพัฒนาครูและชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC)

- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ควรส่งเสริมให้เกิด ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระหว่างครูผู้สอน เพื่อร่วมกันแลกเปลี่ยนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และนำข้อผิดพลาดหรือข้อค้นพบมาพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

- บทบาทของครู ครูควรพัฒนาทักษะการเป็น ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) อย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการใช้คำถามชี้แนะที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล มากกว่าการเฉลยคำตอบในทันที

3. การปรับปรุงสื่อและสถานการณ์ให้ทันสมัย

- ความสอดคล้องกับบริบท ควรมีการปรับปรุง สถานการณ์ในชีวิตจริง ที่นำมาใช้เป็นสื่อกลางในการสร้าง โจทย์ปัญหาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนในแต่ละรุ่น เพื่อรักษาแรงจูงใจ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

- การบูรณาการเทคโนโลยี ในขั้นการใช้ภาพ หรือการแสดงแทนแทน (Pictorial) อาจมีการนำเทคโนโลยี ดิจิทัลหรือแอปพลิเคชันมาช่วยในการสร้างภาพจำลอง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพความเชื่อมโยงระหว่างรูปธรรม และนามธรรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การเผยแพร่นวัตกรรม

จากการพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยแนวทาง CPA แนวทางในการเผยแพร่มีดังนี้

1. การใช้เป็นต้นแบบนวัตกรรมระดับสถานศึกษา

- โรงเรียนสามารถนำผลการศึกษานี้ไปใช้เป็น ต้นแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงระบบ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

- นวัตกรรมนี้ถูกออกแบบมาให้เป็น แนวทางการจัดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน ซึ่งครูท่านอื่นสามารถนำไปปรับใช้ได้ทันที

2. การเผยแพร่ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ส่งเสริมให้เกิดการสร้าง ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ภายในสถานศึกษา เพื่อให้ครูผู้สอนได้มีโอกาส แลกเปลี่ยนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และร่วมกันพัฒนานวัตกรรมให้มีความต่อเนื่องและยั่งยืน

3. การขยายผลสู่เนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ เช่น การประยุกต์ใช้ข้ามเนื้อหา ครูผู้สอนสามารถนำหลักการ CPA Approach (Concrete-Pictorial-Abstract) ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ในระดับประถมศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการเชื่อมโยงความรู้ในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน ด้านคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการเชื่อมโยงความรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

ภาคผนวก





