



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์
กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต ๑

นางโสภิตา จิตต์ใจฉ่ำ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
ในโครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมแลกเปลี่ยน สพฐ. ปีงบประมาณ ๒๕๖๑

โสภิตา จิตต์ใจฉ่ำ : การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ
 สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์(สโสมสรสากุลอุทิศ)
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรีเขต 1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ใน
 การซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อพัฒนา
 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” 3) เพื่อ
 ศึกษาผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาด
 ซื้อ” การวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานใน
 การบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้และพัฒนากระบวนการจัดการ
 เรียนรู้ และขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่
 พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์
 (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรีเขต 1 จำนวน 25 คน ระยะเวลาในการ
 ทดลอง 28 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 ในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” แบบสอบถามและแบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้
 ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย แบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน ค่าสถิติ t-test และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย คือ 1) การคิดราคาสินค้า 2)
 การคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า 3) การคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร พฤติกรรมการ
 เลือกซื้อสินค้าที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนในประเด็น 1) ชนิดของสินค้าที่ซื้อ 2) เหตุผลการเลือกซื้อ 3) วิธีการ
 เลือกซื้อ 4) สิ่งที่ต้องการจากการซื้อ

2. กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ สุขศึกษา “ฉลาด
 ซื้อ” ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ทบทวนความรู้ 2) เข้าสู่สถานการณ์ปัญหา 3) ช่วยกันหาทาง 4) คิดได้
 แน่เพราะมีแนว 5) ชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ 6) คิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

3. ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 1) นักเรียนมีความสามารถการประยุกต์ใช้
 ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง 2) จากการใช้แบบสอบถาม
 นักเรียนมีความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่า
 ก่อนทดลอง 3) นักเรียนมีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคที่เหมาะสมหลังทดลองสูงกว่าก่อนการ
 ทดลอง ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
 ฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถการประยุกต์ใช้
 ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายสูงขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อ
 การบริโภคในทางที่ดีขึ้นทำให้เกิดความคุ้มค่าทั้งด้านโภชนาการและเศรษฐกิจ

Sopida Jitjaicham 2019 : The development of problem-based learning model integrating mathematics and health education entitle "smart buying" for Grade 4 students in Watchang Sirisamphan School, Nonthaburi Education service area one

The objectives of this study were as following; 1) to study the application of knowledge and skill in mathematics for buying and consuming behaviors, 2) to develop the problem-based learning model integrating mathematics and Health education entitle "smart buying" and 3) to study the result of this model. There are three steps of the research procedures: step 1 develop the learning model entitle "smart buying", step 2 Experiment of this model with 25 Grade 4 students in Nonthaburi for one semester, and step 3 investigate the result of this experiment. The research instrument were 1) The study plan entitle smart buying 2) The questionnaire measuring the application of knowledge and skill in mathematics for buying goods 3) The evaluation form measuring buying and consuming behavior. The data were analyzed through mean standard deviation t-test and content analysis. The major findings were 1) The develop model consisted six steps (knowledge review, introduction to the problem situations, seeking for the solutions, figuring it out, Drawing the best solution, be careful before making a decision) 2) students in the experimental group were much better in The application of knowledge and skills in mathematics for buying as well as The buying and consuming behaviors when comparing with their baseline. From the qualitative analysis, students had essential change in their knowledge, attitude and finally their behaviors.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความช่วยเหลือจากท่านคณะผู้เชี่ยวชาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จงกล ทำสวน ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งระวี สมะวรรณนะ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของผู้บริหาร ครู-อาจารย์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ สนับสนุน และขอบคุณนักเรียนของโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโมสรสากลอุทิศ) ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปี 2561 ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นางโสภิตา จิตต์ใจน้า

พฤษภาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	4
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	5
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	7
การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
3. วิธีดำเนินการวิจัย	16
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	17
การวิเคราะห์ข้อมูล	25
4. ผลการวิจัย	27
ผลการสำรวจปัญหาการใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์	27
ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	28
ผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	36
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	53
สรุปผลการวิจัย	53
อภิปรายผล	57
ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	66
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละชุด	37
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลองแต่ละชุด	38
3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง	39
4. แสดงความถี่และร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อเพื่อการบริโภค	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. กรอบแนวคิดการวิจัย	15
2. การนำหลักการ PBL สู่แผนการจัดการเรียนรู้	28
3. กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ที่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	29
4. โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้	34

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาหนึ่งของเด็กไทยที่กำลังเป็นภาวะคุกคามอยู่ทุกวันนี้คือ ปัญหาด้านสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นภาวะทุพโภชนาการ การขาดสารอาหารหรือภาวะอ้วน รวมทั้งการได้รับสารเคมีบางอย่างจากอาหารสะสมในร่างกายตั้งแต่เด็ก สอดคล้องกับผลการสำรวจข้อมูลการเฝ้าระวังติดตามการเจริญเติบโตในนักเรียนอายุ 6-12 ปี จำนวน 1,492,089 คน จาก 76 จังหวัด ของกรมอนามัย ปี 2555 พบว่า นักเรียนมีภาวะอ้วน จำนวน 187,000 คน เตี้ย จำนวน 254,620 คน และผอม จำนวน 99,112 คน ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสุขภาพ คือ นักเรียนที่เตี้ยและผอม จะมีสติปัญญาด้อย เรียนรู้ช้า ภูมิคุ้มกันต้านโรคต่ำ ติดเชื้อได้ง่าย นักเรียนที่มีภาวะอ้วน เสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น สาเหตุสำคัญส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมโภชนาการที่ไม่ถูกต้อง กินขนมกรุบกรอบและเครื่องดื่ม รสหวานจัดเกือบทุกวันหรือทุกวันสูงถึงร้อยละ 67.4 ส่งผลให้เด็กไทยมีปัญหาภาวะทุพโภชนาการทั้งขาดและเกิน โดยคาดว่าในปี 2558 เด็กปฐมวัย 1 คน ใน 5 คน และนักเรียน 1 คน ใน 10 คน จะมีภาวะอ้วน (<http://www.thaihealth.or.th/Content/17954> เด็กไทยน่าห่วง! เผชิญปัญหาทุพโภชนาการ) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการเจริญเติบโตของนักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสาıklอุทิศ) ที่พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือเด็กอ้วนคิดเป็นร้อยละ 30 จากการเรียนการสอนสุขศึกษาและคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2560 พบว่านักเรียนขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาการซื้อสินค้าในชีวิตจริงคิดเป็นร้อยละ 42.95 และผู้เรียนร้อยละ 65 ไม่สามารถคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบราคา จำนวน ปริมาณ และสารอาหาร ในการที่จะเลือกซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและคุ้มค่ากับเงินที่เสียไป หรือที่เรียกว่ายังไม่ “ฉลาดซื้อ” อีกทั้งชุมชนที่ตั้งของโรงเรียนและบ้านของนักเรียนอยู่ใกล้แหล่งซื้อขายต่าง ๆ เช่น ตลาดนัด ร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า ซึ่งการที่นักเรียนเลือกซื้อสินค้าต่าง ๆ โดยไม่ได้มีการคิดวิเคราะห์ หรือเลือกซื้ออย่างมีวิจาร์ณญาณจะส่งผลเสียต่อสุขภาพและเกิดความสิ้นเปลืองไม่คุ้มค่ากับเงินที่เสียไป

จากปัญหาดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ให้นักเรียนวิเคราะห์สาร หรือระดับโภชนาการที่มีอยู่ในอาหารแต่ละประเภท รวมทั้งการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคที่มีความคุ้มค่าทั้งต่อสุขภาพและเศรษฐกิจของครอบครัวจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนานและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดนิสัยการเลือกซื้อสินค้าที่ชาญฉลาด เกิดความคุ้มค่าทั้งด้านโภชนาการและความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจ การใช้เงินอย่างประหยัด ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยกำหนด

ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาที่มุ่งให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม และพัฒนาให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสุขภาพเพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนต่อไป (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

แนวทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณก็คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) ซึ่งจะเป็กรูปแบบการเรียนรู้ที่นำปัญหาที่นักเรียนสนใจหรือพบเห็นในชีวิตประจำวันมาร่วมกันคิด รวบรวมข้อมูล ความรู้ นำไปสู่การค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและนำเสนอผลงานความรู้ที่ค้นพบ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ ใจสุข (2555 : 209) ที่ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มากขึ้น สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้ตามลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ สามารถนำมาบูรณาการกับวิชาสุขศึกษาได้เป็นอย่างดี เพื่อให้เด็กนักเรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ และใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคได้อย่างเหมาะสม เกิดความคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านโภชนาการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ขึ้น

2. คำถามวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคอย่างไรบ้าง
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีกระบวนการอย่างไร
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีผลต่อการเพิ่มความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนได้เพียงใด

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. เพื่อศึกษาผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 จำนวน 52 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนทั้ง 2 ห้อง

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ของโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) จำนวน 25 คน ซึ่งกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอน และนักเรียนในห้องกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถต่างกัน

2. ตัวแปรในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย และ พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

3.1 เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหา และเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาเป็นเรื่องของการบริโภค อันตรายจากอาหารหวาน มัน เค็ม และการวิเคราะห์ข้อมูลฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการเลือกบริโภค

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้บูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เป็นการศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้สถานการณ์ปัญหาการซื้อขายที่ใกล้ตัวผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ร่วมกันหาวิธีการคิดและการหาคำตอบ เป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการคิดวิเคราะห์และแสวงหาวิธีการในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบโดยใช้พื้นความรู้ ทักษะการคิด

คำนวณ และความรู้ด้านโภชนาการ การบริโภค และการวิเคราะห์ข้อมูลฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการเลือกบริโภคอย่างชาญฉลาดให้คุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านโภชนาการ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) ทบทวนความรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการทบทวนความรู้เดิมที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ 2) เข้าสู่สถานการณ์ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาที่ท้าทายความคิด ซึ่งเป็นปัญหาใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน 3) ช่วยกันหาทางแก้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการร่วมมือกันคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ได้รับ 4) คิดได้แน่เพราะมีแนว นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองและกลุ่มเพื่อน ถ้ายังไม่ครอบคลุมครูจะมีแนวทางการคิดวิธีอื่นให้เพิ่มเติม ทำให้นักเรียนเกิดการค้นพบความรู้ร่วมกัน 5) ชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ เป็นขั้นที่นักเรียนตัดสินใจในการเขียนวิธีการคิดการหาคำตอบจากคำถามในสถานการณ์ที่กำหนด 6) คิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการคิดวิเคราะห์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อหรือปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม

ความสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการซื้อขายในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ครูกำหนดขึ้นทั้งในเรื่องต่อไปนี้ 1) การคิดราคาสินค้า ได้แก่ การคิดราคาต่อหนึ่งหน่วยสินค้าของแต่ละชนิด การคิดราคามากกว่าหนึ่งหน่วยสินค้าของแต่ละชนิด การคิดราคาของจากเครื่องชั่งปริง 2) การเปรียบเทียบราคาสินค้า ได้แก่ การเปรียบเทียบราคาขายปลีกกับขายเป็นแพค การเปรียบเทียบราคาเมื่อปริมาณ/ปริมาตรต่างกัน 3) การเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารในฉลากสินค้าก่อนการซื้อสินค้า ได้แก่ ปริมาณพลังงาน ปริมาณโซเดียม ปริมาณน้ำตาล

พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค หมายถึง การกระทำในการเลือกซื้อสินค้าโดยพิจารณาถึงชนิดของสินค้า เหตุผลการเลือกซื้อ วิธีการเลือกซื้อสินค้าในชีวิตประจำวันเพื่อการใช้ประโยชน์จากสินค้าเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยคำนึงถึงประโยชน์และความคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านสุขภาพอนามัย

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์(สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบุรีเขต 1

6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนารูปแบบการสอนบูรณาการในระดับชั้นอื่นได้ต่อไป

6.2 นักเรียนสามารถนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง

6.3 นักเรียนมีทักษะชีวิตในการใช้เงินซื้อสินค้าอย่างคุ้มค่าในชีวิตประจำวัน

6.4 นักเรียนมีพฤติกรรมในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคได้อย่างฉลาดคุ้มค่ากับเงินที่เสียไปโดยคำนึงถึงด้านสุขภาพและความประหยัด

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ
สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้
นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ลักษณะสำคัญของ PBL
หลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ประเด็นสำคัญในการเรียนการสอนแบบ PBL
3. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ลักษณะการเรียนการสอนแบบบูรณาการ
4. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต
และสถิติและความน่าจะเป็น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน
ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกรเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

4. การใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 :2-3)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

สุขศึกษาและพลศึกษา เป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมาย เพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน

สุขศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน

พลศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกมและกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว กรอกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรีย์ภาพของการกีฬา

ระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค และการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้จ่ายสารเสพติด และความรุนแรง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 :2-3)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิด ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นฐาน (อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด, 2552 :152)

อัมพร ม้าคอง (2553 : 75) ได้กล่าวถึงแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นการให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือใกล้เคียง จะทำให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น และต้องการ

แก้ปัญหา นั้น ๆ ทำให้เกิดกระบวนการคิด และตัดสินใจแก้ปัญหา จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่เป็นประโยชน์ต่อสถานการณ์ในชีวิตจริง

สุภภรณ์ ใจสุข (2555 : 26) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็น การเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ปัญหาที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ไม่ชัดเจน ที่ต้องการคำตอบมาเป็นตัวกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น จึงต้องมีวิธีหาคำตอบ

จากการศึกษาเอกสารสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดทฤษฎี การเรียนรู้แบบสร้างสรรคนิยม (constructivism) ที่ให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาใกล้ตัวในชีวิตจริงประจำวัน ซึ่งเป็นปัญหาที่ท้าทายให้หาคำตอบ โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ลักษณะสำคัญของ PBL

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้ให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้อาจมีหลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง
6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง
7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ (ไพศาล สุวรรณน้อย)

หลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ทิตินา เขมมณี (2556 : 138) ได้สรุปหลักสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเลือกปัญหาที่ต้องกับความสนใจหรือความต้องการของผู้เรียน
2. ผู้สอนและผู้เรียนออกไปเผชิญปัญหาจริงหรือจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา
3. ผู้สอนและผู้เรียนมีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา
4. ผู้เรียนมีการวางแผนแก้ปัญหาร่วมกัน
5. ผู้สอนให้คำปรึกษา
6. ผู้เรียนมีการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
7. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหา
8. ผู้เรียนมีการลงมือแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและประเมินผล
9. ผู้สอนมีการติดตามการปฏิบัติงานของผู้เรียนและให้คำปรึกษา
10. ผู้สอนมีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยผู้สอนนำไปเผชิญปัญหาจริงหรือจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา พัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันตัวบ่งชี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

บทบาทผู้สอน

1. อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้และการทำงานกลุ่ม
2. หลีกเลี่ยงการให้ข้อมูล รายละเอียดเนื้อหา
3. ระมัดระวังผู้เรียนในการโต้ตอบภายในกลุ่ม
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนในการทำงานกลุ่มอย่างมีระบบ
5. ประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะและอย่างไร้ร่องไร
6. จัดการเรื่องเวลาในการทำกิจกรรมและนำเสนอ

บทบาทผู้เรียน

1. ศึกษาและทำความเข้าใจการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการทำงานกลุ่ม
2. เคารพการเป็นผู้นำและผู้ตามกลุ่ม
3. ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น การค้นคว้าหาความรู้ การรวบรวมข้อมูล การออกแบบการนำเสนอ และรับผิดชอบทุกกิจกรรม
4. เต็มใจและยอมรับในการประเมินผลจากผู้เรียนและเพื่อนกลุ่มอื่น (ทิตินา แคมมณี, 2548)

ประเด็นสำคัญในการเรียนการสอนแบบ PBL

1. ผู้เรียนต้องเผชิญกับโจทย์ปัญหาโดยที่ไม่ได้มีการเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาหรือเรียนเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโจทย์ปัญหานั้น ๆ มาก่อน
2. โจทย์ปัญหาจะต้องสร้างให้คล้ายคลึงกับปัญหาหรือสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนจะต้องไปเผชิญในอนาคต
3. ผู้เรียนจะต้องศึกษาโจทย์ปัญหาในลักษณะของการใช้เหตุใช้ผล และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของตน
4. โจทย์ปัญหาจะต้องใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการสร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในระหว่างการอภิปรายในกระบวนการกลุ่ม
5. ความรู้และทักษะที่ได้จากการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จะต้องถูกนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการแก้ปัญหา เพื่อจะได้สามารถประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้
6. เครื่องมือที่ใช้วัดผลต้องสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ต้องวัดทั้งเนื้อหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประสิทธิภาพของกระบวนการกลุ่ม

ข้อสังเกตในการจัดการเรียนรู้แบบ PBL

1. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ
2. เตรียมอุปกรณ์ แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษา ค้นคว้า และทดสอบสมมติฐานให้พร้อม
3. จัดการเรียนรู้แบบเปิดกว้าง ให้นักเรียนสามารถคิดได้อย่างอิสระ
4. ปัญหาและสถานการณ์ที่น่าสนใจ ช่วยกระตุ้นความคิดได้มากกว่าการเรียนรู้แบบปกติในห้องเรียน

5. ความรู้ในการแก้ปัญหาจากหลายๆ ที่ เช่น เอกสารต่าง ๆ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์
6. บทเรียนที่ใช้แก้ปัญหาควรอยู่ในระดับความรู้ของนักเรียน (เดือนงาม นามเมือง, 2552 :35-36)

จากการศึกษาเอกสาร สามารถสรุปลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมกันคิด วิเคราะห์ปัญหา เพื่อสรุปหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ทำนายและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยครูมีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จอย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

การดำเนินชีวิตที่มีการแข่งขันสูงอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างรวดเร็ว บุคคลต้องเรียนรู้พัฒนาตนเองและต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลา การดำเนินชีวิตและการแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องเชื่อมโยงประยุกต์ใช้ความรู้ที่หลากหลายสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ทำให้การจัดการเรียนรู้แบบแยกส่วนที่แยกเนื้อหาแต่ละวิชาออกจากกันไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงของการดำเนินชีวิต มาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีลักษณะเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เข้าใจและเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ที่ดำรงอยู่ให้สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิต ความรู้ ประสบการณ์และคุณลักษณะที่เกิดจากการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ในชีวิตจริง อีริชชี่ ปุณฺโฆติ (2546) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ พอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันไม่ได้จำกัดว่าจะเกี่ยวข้องกับวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ในการดำเนินชีวิตเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะจากหลายสาขาวิชาาร่วมกัน การเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในลักษณะบูรณาการจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชา และความสัมพันธ์ของวิชาต่าง ๆ กับชีวิตจริง
2. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการการช่วยให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เนื้อหาและกระบวนการที่เรียนในวิชาหนึ่งอาจช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อีกวิชาหนึ่งได้
3. การจัดการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลายๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกัน ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (transfer of learning) ช่วยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับชีวิตจริง สามารถเชื่อมโยงชีวิตจริงภายนอกห้องเรียนกับสิ่งที่เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. หลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการ มีประโยชน์ในการลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาต่าง ๆ
5. การเรียนแบบบูรณาการสามารถตอบสนองความสามารถของผู้เรียนซึ่งมีหลายด้าน รวมทั้งทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการจัดการความรู้ เป็นต้น

6. กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยผู้เรียน (constructivism) กระบวนการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในโลกของการเรียนรู้ยุคข้อมูลข่าวสารไร้พรมแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

การเรียนการสอนแบบบูรณาการ มี 2 ลักษณะคือ การบูรณาการภายในวิชาและการบูรณาการระหว่างวิชา

การบูรณาการภายในวิชาเป็นการเชื่อมโยงการสอนระหว่างเนื้อหาวิชาในกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชาเดียวกันเข้าด้วยกัน ซึ่งโดยปกติผู้สอนวิชาต่าง ๆ จะปฏิบัติอยู่แล้ว ส่วนการบูรณาการระหว่างวิชาจะมี 4 รูปแบบ คือ

1. การสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion) เป็นการสอนในลักษณะที่ผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ในการสอนของตน

2. การสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Instruction) เป็นการสอนโดยผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมุ่งสอนหัวเรื่อง หรือความคิดรวบยอด หรือปัญหาเดียวกัน แต่สอนต่างวิชา กัน และต่างคนต่างสอน

3. การสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction) เป็นการสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน แต่มีการมอบหมายงานหรือโครงการร่วมกัน

4. การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชา หรือสอนเป็นคณะ (Transdisciplinary Instruction) เป็นการสอนที่ผู้สอนวิชาต่าง ๆ ร่วมกันสอนเป็นคณะหรือเป็นทีม มีการวางแผนปรึกษาหารือร่วมกัน โดยกำหนดหัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือปัญหาร่วมกันแล้วร่วมกันสอน ผู้เรียนเป็นกลุ่มเดียวกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550 :1-4)

กล่าวโดยสรุป การเรียนการสอนแบบบูรณาการเป็นการเชื่อมโยงความรู้ ความคิดรวบยอดของศาสตร์สาขาหรือเนื้อหาต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน โดยผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เข้าด้วยกัน เพื่อนำไปใช้ในสร้างองค์ความรู้สู่การปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้เผยแพร่แนวคิดนี้ได้แก่ Slavin , David Johnson และ Roger Johnson มีทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้

แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งมีองค์ประกอบของการเรียนรู้ ดังนี้

1. การพึ่งพากันทางบวก (positive interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะเดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน

2. การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกัน (face – to – face promotive interaction) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ่วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. การกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (individual accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะกลุ่มย่อย (interpersonal and small group skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญๆหลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม การสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ และใ่วางใจกันและกัน ซึ่งผู้สอนควรสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การใช้กระบวนการกลุ่ม (group processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

การประยุกต์ ใช้ในการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้สอนควรจัดระเบียบขั้นตอนการทำงานหรือฝึกฝนให้ผู้เรียนดำเนินงานอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการที่ใช้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือมีดังนี้

1. ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้สอนต้องการให้ชัดเจน

1.2 กำหนดขนาดของกลุ่ม กลุ่มควรมีขนาดเล็ก ประมาณ 3 – 6 คน กลุ่มขนาด 4 คน จะเป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด

1.3 กำหนดองค์ประกอบของกลุ่ม หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ซึ่งอาจทำโดยการสุ่ม หรือการเลือกให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วย สมาชิกที่คละกันในด้านต่าง ๆ เช่น เพศ ความสามารถ เป็นต้น

1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีส่วนในการทำงานอย่างทั่วถึง ผู้สอนควรมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานให้ทุกคน และบทบาทหน้าที่นั้น ๆ จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของงานอันเป็นจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ผู้สอนควรจัดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้อยู่ใน

ลักษณะที่จะต้องพึ่งพาอาศัยและเกื้อกูลกัน บทบาทหน้าที่ในการทำงานเพื่อการเรียนรู้มีจำนวนมาก เช่น บทบาทผู้นำกลุ่ม ผู้สังเกตการณ์ เลขานุการ ผู้เสนอผลงาน ผู้ตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

1.5 จัดสถานที่ให้เหมาะสมในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจำเป็นต้องคิดออกแบบการจัดห้องเรียน หรือสถานที่ที่จะใช้ในการเรียนรู้ให้เอื้อ และสะดวกต่อการทำงานของกลุ่ม

1.6 จัดสาระ วัสดุ หรืองานที่จะให้ผู้เรียนทำ วิเคราะห์สาระ / งาน / หรือวัสดุที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และจัดแบ่งสาระหรืองานนั้นในลักษณะที่ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการช่วยกลุ่มและพึ่งพากันในการเรียนรู้

2. ด้านการสอน ผู้สอนควรมีการเตรียมกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้

2.1 อธิบายชี้แจงเกี่ยวกับงานของกลุ่ม ผู้สอนควรอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน เหตุผลในการดำเนินการต่าง ๆ รายละเอียดของงานและขั้นตอนในการทำงาน

2.2 อธิบายเกณฑ์การประเมินผลงานผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจตรงกันว่าความสำเร็จของงานอยู่ตรงไหน งานที่คาดหวังมีลักษณะอย่างไร เกณฑ์ที่จะใช้ในการวัดความสำเร็จของงานคืออะไร

2.3 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการของการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน ผู้สอนควรอธิบายกฎเกณฑ์ระเบียบ กติกา บทบาทหน้าที่ และระบบการให้รางวัลหรือประโยชน์ที่กลุ่มจะได้รับในการร่วมมือกันเรียนรู้

2.4 อธิบายวิธีการช่วยเหลือกันระหว่างกลุ่ม

2.5 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการในการตรวจสอบ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่แต่ละคนได้รับ มอบหมาย เช่น การสุ่มเรียกชื่อผู้เสนอผลงานการทดสอบ การตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

2.6 ชี้แจงพฤติกรรมที่คาดหวัง หากผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนได้รู้อย่างชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ความคาดหวังที่มีต่อตนและพยายามจะแสดงพฤติกรรมนั้น

3. ด้านการควบคุมกำกับและการช่วยเหลือกลุ่ม ผู้สอนควรดำเนินการควบคุมกำกับและการช่วยเหลือกลุ่ม ดังนี้

3.1 ดูแลให้สมาชิกกลุ่มมีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด

3.2 สังเกตการณ์การทำงานร่วมกันของกลุ่ม ตรวจสอบว่าสมาชิกกลุ่มมีความเข้าใจในงานหรือบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือไม่ สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของสมาชิกให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้แรงเสริม และบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของกลุ่ม

3.3 เข้าไปช่วยเหลือกลุ่มตามความเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานและการทำงาน เมื่อพบว่ากลุ่มต้องการความช่วยเหลือ ผู้สอนสามารถเข้าไปชี้แจง สอนซ้ำ หรือให้ความช่วยเหลืออื่น ๆ

3.4 สรุปรการเรียนรู้ ผู้สอนควรให้กลุ่มสรุปประเด็นการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีความชัดเจนขึ้น

4. ด้านการประเมินผลและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนควรดำเนินการด้านการประเมินผลและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยใช้วิธีการที่หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

4.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานและกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มมีโอกาสเรียนรู้ ที่จะปรับปรุงส่วนบกพร่องของกลุ่ม

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกระบวนการเรียนรู้ที่พึ่งพากันระหว่างผู้เรียนแต่ละคน โดยให้สมาชิกทุกคนที่อยู่ในกลุ่มได้ปรึกษาหารือและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและเป็นกันเอง ทุกคนในกลุ่มควรมีบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบที่ชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ การทำงานสมาชิกทุกคนต้องใช้ทั้งทักษะและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลช่วยให้งานสำเร็จหรือช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ ผู้สอนควรทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงานกลุ่มด้วย จึงจะทำให้การเรียนรู้มีคุณค่าและมีความหมาย (ทิตินา แชมมณี, 2554 : 98-102)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทรงธรรม พลัปลา (2553) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และนักเรียนมีความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมากทุกด้านในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

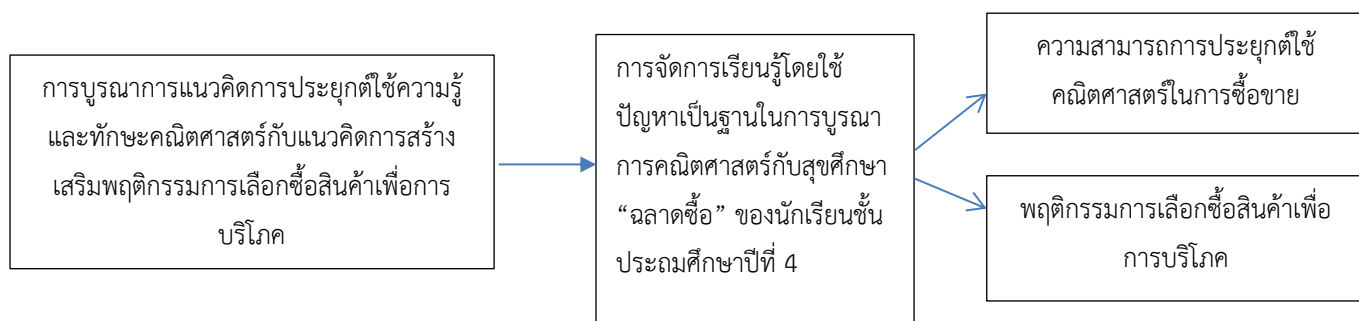
ธัญชัช วิภาตภูมิประเทศ (2555) ศึกษาเปรียบเทียบระดับความตระหนักรู้ในความเป็นพลเมืองของนักศึกษาเพื่อสร้างพลเมือง ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษาที่ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีระดับความตระหนักรู้ในความเป็นพลเมืองสูงกว่าก่อนเรียน

สุภาภรณ์ ใจสุข (2555) ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ 4 ประการคือ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนกระบวนการ การวัดประเมินผล โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนกระตุ้นความสนใจด้วยปัญหาที่ท้าทาย ขั้นตอนมือปฏิบัติ ขั้นร่วมกันตรวจสอบความรู้ ขั้นนำไปประยุกต์ และพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

นภสร เรือนโรจน์รุ่ง (2558) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอยู่ในระดับปานกลาง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน สามารถสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย (research framework) ได้ดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1 ในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาควบคู่ไปกับการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest- posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) ซึ่งกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 52 คน
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ของโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) จำนวน 25 คนซึ่งกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นห้องมีการจัดชั้นเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1 ใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหา และเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาเป็นเรื่องของการบริโภค อันตรายจากอาหารหวาน มัน เค็ม และการวิเคราะห์ข้อมูลฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการเลือกบริโภค และการเห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์(สโมสรสากลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรีเขต 1 ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ศึกษาเป้าหมายและความต้องการระดับชาติ ศึกษาเป้าหมายและความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการและกำหนดเป้าหมายของการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์
2. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา
3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนอายุ 6-12 ปีและปัญหาสุขภาพด้านโภชนาการการขาดสารอาหารและภาวะอ้วนของนักเรียน และศึกษาปัญหาสุขภาพนักเรียนจากการบริโภคของนักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโมสรสากลอุทิศ)
4. ศึกษาปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์นักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างกระบวนการจัดการเรียนเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ประกอบด้วย

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์
2. นำข้อมูลปัญหาความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย และพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
3. สร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”
 - 3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”
 - 3.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ
4. การพัฒนาเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. เครื่องมือในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้
2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1) เชิงปริมาณ ได้แก่
 1. แบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
 2. แบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค
 3. แบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
 - 2) เชิงคุณภาพ ได้แก่
 1. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

- 1.1 นำผลที่ได้จากการสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย และผลที่ได้จากการสอบถามพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”
- 1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา
- 1.3 วิเคราะห์หลักการ แนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.4 วิเคราะห์หลักการ แนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.5 นำมาตรฐานตัวชี้วัดของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา หลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการบูรณาการมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาสาระที่ได้จากการสอบถาม ปัญหาการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขายและการสอบถามพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค
- 1.6 สังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” นำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.7 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงและคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ค่า IOC เท่ากับ 0.83

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สรุปได้ดังนี้

1. สาระสำคัญควรครอบคลุมทั้งคณิตศาสตร์และสุขศึกษาบูรณาการร่วมกัน
2. กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีความหลากหลาย น่าสนใจเพื่อกระตุ้นและท้าทายผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์ สู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

3. ใบความรู้และใบงาน ควรมีการตกแต่งเพิ่มเติมรูปภาพเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน และใบงานที่มีสถานการณ์โจทย์ปัญหาควรปรับโจทย์ปัญหาให้มีความท้าทาย การคิดของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความคิดที่หลากหลาย และครูไม่ปิดกั้นความคิดของผู้เรียน

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบสอบถามการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย

การสร้างแบบสอบถามการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงแก้ไขพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.3 สัมภาษณ์ปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาออกแบบข้อคำถามในแบบสอบถาม

2.5 สร้างแบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 4.51-5.00	หมายถึง	สามารถทำได้ทุกครั้ง
ระดับ 3.51-4.50	หมายถึง	สามารถทำได้บ่อยครั้ง
ระดับ 2.51-3.50	หมายถึง	สามารถทำได้เป็นบางครั้ง
ระดับ 1.51-2.50	หมายถึง	เกือบจะไม่ทำ/ทำเกือบไม่ได้
ระดับ 1.00-1.50	หมายถึง	ไม่สามารถทำได้/ไม่ทำเลย

แบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 20 ข้อ

2.6 นำแบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม ค่า IOC เท่ากับ 0.90 คัดเลือกข้อที่เหมาะสมได้จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

- ก. ด้านการคิดราคาสินค้า มีข้อคำถาม 4 ข้อ
- ข. ด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า มีข้อคำถาม 3 ข้อ
- ค. ด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร มีข้อคำถาม 3 ข้อ

2.7 นำแบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเล็กจำนวน 3 คนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษา จากนั้นปรับปรุงแบบสอบถาม แล้วนำไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มใหญ่จำนวน 25 คนแล้วนำมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ค่าความเที่ยง 0.818

2.8 นำแบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายที่ปรับปรุงแล้ว ไปใช้สอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียน

การสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3.3 สัมภาษณ์ปัญหาพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ปัญหาพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาออกแบบข้อคำถามในแบบประเมิน

3.5 สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 4.51-5.00	หมายถึง	ทำทุกครั้ง
ระดับ 3.51-4.50	หมายถึง	ทำบ่อยครั้ง
ระดับ 2.51-3.50	หมายถึง	ทำเป็นบางครั้ง
ระดับ 1.51-2.50	หมายถึง	เกือบจะไม่ได้ทำ
ระดับ 1.00-1.50	หมายถึง	ไม่ได้ทำเลย

แบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 30 ข้อ

3.6 นำแบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินค่า IOC เท่ากับ 0.875 คัดเลือกข้อที่เหมาะสมได้จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

- ก. ชนิดของสินค้าที่ซื้อ มีข้อความ 7 ข้อ
- ข. เหตุผลการเลือกซื้อ มีข้อความ 5 ข้อ
- ค. วิธีการเลือกซื้อ มีข้อความ 5 ข้อ
- ง. สิ่งที่ต้องการจากการซื้อสินค้า มีข้อความ 3 ข้อ

3.7 นำแบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็กจำนวน 3 คนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษา จากนั้นปรับปรุงแบบสอบถาม แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มใหญ่จำนวน 25 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ค่าความเที่ยง 0.393

3.8 นำแบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคที่ปรับปรุงแล้ว ไปใช้สอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

4.แบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย

การสร้างแบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย ดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดสถานการณ์และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

4.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4.3 นำตัวชี้วัดของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาออกแบบทดสอบ

4.4 สร้างแบบทดสอบอัตนัยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและเกณฑ์การให้คะแนนจำนวน 7 ชุด ได้แก่ 1. ชุดการคิดราคาสินค้า 2. ชุดการคิดเงินทอน 3. ชุดการคิดราคาของจากตาชั่ง 4. ชุดการเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยขายปลีกกับขายรวมแพค 5. ชุดการเปรียบเทียบราคาเมื่อมีปริมาณต่างกัน 6. ชุดความสัมพันธ์ปริมาณสารกับหน่วยช้อนชา 7. ชุดการเปรียบเทียบสารจากฉลากสินค้า

4.5 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดแบบรูบริค (rubric) โดยให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic rubric)

4.6 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์และด้านการวัดประเมินผลเพื่อตรวจคุณภาพของแบบทดสอบ ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.812 และได้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญสรุปได้ดังนี้

4.6.1 ควรปรับปรุงภาษาในสถานการณ์ให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับบริบทมากขึ้น

4.6.2 ควรปรับคำถามในสถานการณ์ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดเชิงวิเคราะห์มากขึ้นและไม่ซ้ำซ้อน

4.7 ทำการปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.8 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หาค่าความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.35 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด 7 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 มีค่าอำนาจจำแนก 0.192 ชุดที่ 2 อำนาจจำแนก 0.029 ชุดที่ 3 อำนาจจำแนก 0.262 ชุดที่ 4 อำนาจจำแนก 0.336 ชุดที่ 5 อำนาจจำแนก 0.086 ชุดที่ 6 อำนาจจำแนก 0.052 ชุดที่ 7 อำนาจจำแนก 0.116

4.9 นำแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

แบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเขียนบันทึกสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้หลังจากเรียนรู้เมื่อจบการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ “ฉลาดซื้อ” มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเขียนแสดงถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

5.2 กำหนดประเด็นการบันทึก และสร้างแบบบันทึกตามโครงสร้างที่กำหนด

5.3 นำแบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความสอดคล้อง ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

5.4 นำแบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษาที่ใช้

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ดำเนินการดังนี้

การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล มีดังนี้

ระยะที่ 1 ดำเนินการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างโดย

- 1.1 การใช้แบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
- 1.2 การใช้แบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
- 1.3 การใช้แบบประเมินพฤติกรรมตนเองของนักเรียนในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค

ระยะที่ 2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างในชั่วโมงสอนตามปกติโดยบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาผลการใช้กระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบผลการทดลอง ดังนี้

1. หลังจากจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียนจากแบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายแต่ละหน่วย จำนวน 7 ชุด
2. เมื่อจบการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย จำนวน 10 ข้อ
3. นักเรียนทำแบบประเมินพฤติกรรมตนเองในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค หลังการทดลอง จำนวน 20 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกข้อมูล

ระยะที่ 1 ดำเนินการก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 1.1 การทำแบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนก่อนเรียน
- 1.2 การทำแบบสอบถามความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียนก่อนเรียน

1.3 การทำแบบประเมินพฤติกรรมตนเองของนักเรียนในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค

ระยะที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลอง

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 การสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อเสนอแนะที่เกิดจากการดำเนินการทดลองใช้

2.2 การเก็บข้อมูลจากบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1 หลังจากจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เก็บข้อมูลการทดสอบหลังเรียนจากแบบวัดความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายแต่ละหน่วย จำนวน 7 ชุด

3.2 เมื่อจบการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว เก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจำนวน 10 ข้อ

3.3 การทำแบบประเมินพฤติกรรมตนเองในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคหลังการทดลอง จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรม SPSS ดังนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละหน่วย โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค
ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับ
นัยสำคัญ 0.05

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกต สัมภาษณ์ และแบบบันทึกการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ และพฤติกรรมที่
เปลี่ยนแปลงในการเลือกซื้อสินค้า

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และทดสอบความแตกต่างของ
ค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบ t-test ของค่าต่อไปนี้
 - 2.1 ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจาก
แบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละหน่วย
 - 2.2 ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจาก
แบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง
 - 2.3 พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลัง
การทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

ตอนที่ 3 ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

1. ผลการทดลองในรูปแบบเชิงปริมาณ
2. ผลการทดลองในรูปแบบเชิงคุณภาพ

ตอนที่ 1 ผลการสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียน มีดังนี้
 - 1.1 ปัญหาด้านการคิดราคาสินค้า ได้แก่ การคิดราคาสินค้า การคิดเงินทอน การคิดราคาจากเครื่องชั่งสปริง
 - 1.2 ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า ได้แก่ การเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยขายปลีกกับขายรวมแพค การเปรียบเทียบราคาเมื่อมีปริมาณต่างกัน
 - 1.3 ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร ได้แก่ การหาความสัมพันธ์ปริมาณสารกับหน่วยช้อนชา การเปรียบเทียบปริมาณสารของสินค้าจากฉลาก
2. ปัญหาพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนที่ไม่เหมาะสมในประเด็น ต่อไปนี้
 - 2.1 ชนิดของสินค้าที่ซื้อ
 - 2.2 เหตุผลการเลือกซื้อ
 - 2.3 วิธีการเลือกซื้อ

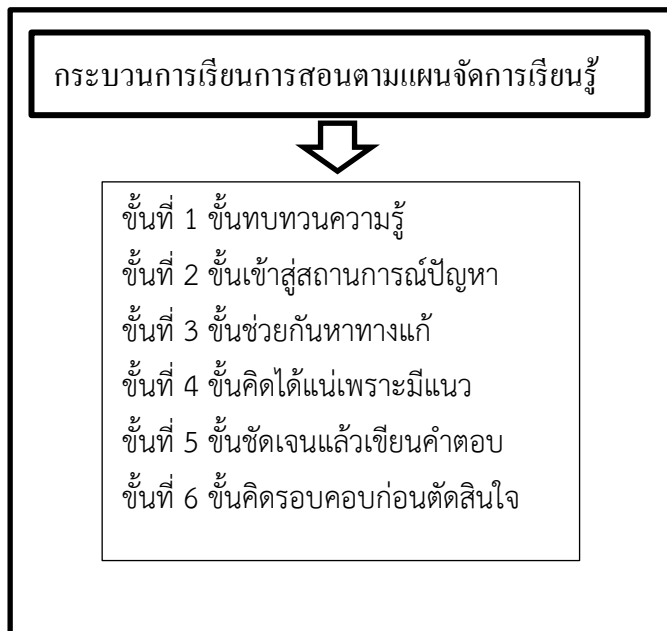
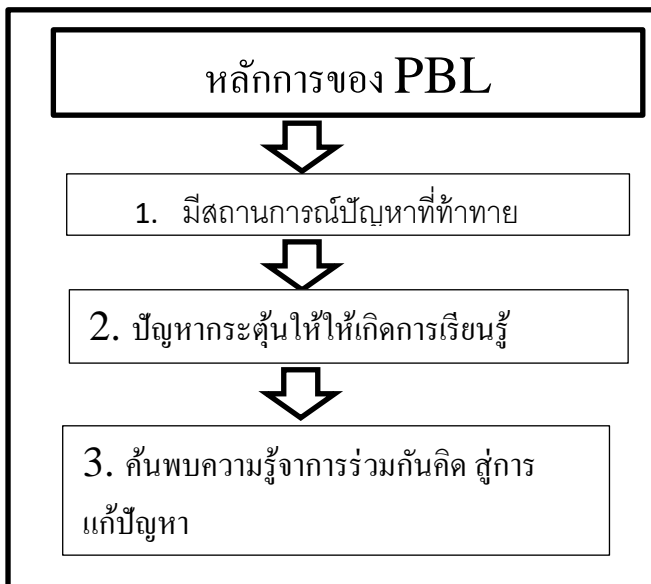
2.4 สิ่งที่ต้องการจากการซื้อ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ
 สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมรสากลอุทิศ)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา
 “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้
- ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นช่วยกันหาทางแก้
- ขั้นที่ 4 ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว
- ขั้นที่ 5 ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ
- ขั้นที่ 6 ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ



ภาพที่ 2 การนำหลักการ PBL สู่แผนการจัดการเรียนรู้

หลักการและแนวคิดกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา
 “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโมสรรสาทอุทิศ)
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

1. แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาการเปรียบเทียบ จำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหา และเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาเป็นเรื่องของการบริโภค อันตรายจากอาหารหวาน มัน เค็ม และการวิเคราะห์ข้อมูลฉลากอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการเลือกบริโภค
2. แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์นำไปสู่การค้นพบความรู้โดยผ่านการทำงานกลุ่มร่วมกัน สู่การแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ประการ



กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดPBL6ขั้นตอน	ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้ ครูทบทวนความรู้เดิมพื้นฐาน การคิดคำนวณในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา	
ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนแก่ปานกลาง อ่อนละกันในกลุ่ม นักเรียนได้แสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายให้คิดซึ่งสอดคล้องกับชีวิตจริง	1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
ขั้นที่ 3 ขั้นช่วยกันหาทางแก้ นักเรียนร่วมกันคิดแก้ปัญหาจากโจทย์สถานการณ์ แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองอย่างมีเหตุผล และคำตอบที่ได้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	2. การใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
ขั้นที่ 4 ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว นักเรียนได้แนวคิดว่าแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาจากเพื่อนกลุ่มอื่น ถ้ายังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้องครูมีบทบาทในการเสนอแนวคิดให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ นำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม	3.การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
ขั้นที่ 5 ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ เมื่อนักเรียนได้แนวคิดว่าแก้ปัญหาแล้วจึงเลือกวิธีการเหมาะสมในการหาคำตอบ แสดงวิธีคิด และหาคำตอบที่ถูกต้อง	4.การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน
ขั้นที่ 6 ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้สอดคล้องกับข้อคำถาม และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายกัน	5.การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

ภาพที่ 3 กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา

“ฉลาดซื้อ” ที่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้

1. เป็นการทบทวนความรู้เดิมพื้นฐานการคิดคำนวณในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา
2. ใช้เกมการแข่งขันการคิดคำนวณเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนช่วยกันหาคำตอบ

บทบาทของครู

1. ครูจัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน สัดส่วน 1 : 1 : 2
2. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนการคิดคำนวณ โดยจัดเตรียมโจทย์แข่งขันคิดคำนวณร่วมกันเป็นกลุ่ม
3. ครูใช้คำถามให้ผู้เรียนพูดแสดงวิธีการคิดคำนวณและเหตุผลที่มาของการคิด เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจ

บทบาทนักเรียน

1. พิจารณาโจทย์การคิดคำนวณแล้วร่วมกันแสดงวิธีการคิดและหาคำตอบ
2. สื่อสารแนวความคิดและวิธีการคิดคำนวณให้ผู้ฟังเข้าใจ
3. ร่วมกันตรวจสอบแนวคิด การแสดงวิธีคิดและคำตอบจากการคิดคำนวณของเพื่อนกลุ่มต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา

1. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาท้าทายและสอดคล้องกับชีวิตจริง
2. มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดและตอบ

บทบาทของครู

1. ครูจัดกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การดูสื่อแอนิเมชันประกอบสถานการณ์ปัญหา
2. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์

บทบาทนักเรียน

1. นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่น่าสนใจเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา เช่น แสดงบทบาทสมมติซึ่งสอดคล้องกับชีวิตจริง
2. นักเรียนสังเกต รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำสู่การร่วมกันแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 **ชั้นช่วยกันหาทางแก้**

1. เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
2. สมาชิกในกลุ่มแสดงแนวความคิดการแก้ปัญหาให้กลุ่มฟังและอภิปรายวิธีคิดร่วมกัน

บทบาทของครู

1. กระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันคิด อภิปรายความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหา
2. แนะนำเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่ชัดเจนในสถานการณ์ปัญหา
3. ชี้แนะคิดเพิ่มเติมจากความคิดเดิมของนักเรียน เพื่อต่อยอดสู่แนวทางการแก้ปัญหา

บทบาทนักเรียน

1. ทำความเข้าใจสถานการณ์โจทย์ปัญหาร่วมกัน
2. เสนอแนวคิดและวิธีการหาคำตอบให้กับกลุ่มตนเอง
3. อภิปรายถึงแนวความคิดของตนเองและเพื่อนในกลุ่มอย่างใช้เหตุผล
4. ตรวจสอบความถูกต้องของการคิดร่วมกัน

ขั้นที่ 4 **ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว**

1. นักเรียนนำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองให้เพื่อนกลุ่มอื่นได้รับรู้และอภิปรายแนวคิดร่วมกัน
2. นักเรียนได้แนวความคิดการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาจากกลุ่มตนเองและเพื่อนกลุ่มอื่น
3. ถ้ายังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้องครูมีบทบาทในการเสนอแนวคิดให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ นำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม

บทบาทของครู

1. กระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวความคิดและวิธีการหาคำตอบจากโจทย์สถานการณ์อย่างมีเหตุผล

2. ชี้แนะการพูดนำเสนอสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
3. เมื่อเห็นว่านักเรียนยังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้อง ครูเสนอชี้แนะแนวคิดให้นักเรียนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวคิดที่กลุ่มตัดสินใจที่จะเป็นวิธีการหาคำตอบ
5. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละกลุ่มโดยการสอบถาม

บทบาทนักเรียน

1. นำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาสถานการณ์ของกลุ่มตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล
2. รับฟังความคิดเห็นการนำเสนอสื่อความแนวคิดของกลุ่มอื่น
3. อภิปรายร่วมกันในการตัดสินใจเลือกปฏิบัติตามแนวคิดที่เหมาะสม
4. สมาชิกในกลุ่มทำความเข้าใจแนวคิดของกลุ่มที่ตัดสินใจเลือกใช้ในการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 5 ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ

1. เมื่อนักเรียนได้แนวคิดการแก้ปัญหาแล้วจึงเลือกวิธีการเหมาะสมในการหาคำตอบ แสดงวิธีคิด และหาคำตอบที่ถูกต้อง
2. นักเรียนช่วยกันคิดตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบร่วมกัน

บทบาทของครู

1. ตรวจสอบความเข้าใจแนวคิดของแต่ละกลุ่มให้ถูกต้องและเป็นขั้นตอนอย่างสมเหตุสมผล
2. กระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบการคิดคำนวณหาคำตอบจากแนวคิดที่ได้
3. ตรวจสอบการแสดงวิธีคิดและการคิดคำนวณคำตอบของนักเรียนให้ถูกต้อง

บทบาทของนักเรียน

1. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันหาคำตอบจากแนวคิดที่กลุ่มได้เลือกในการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา
2. ยอมรับในการแสดงความคิดของเพื่อน และสรุปคำตอบร่วมกัน

ขั้นที่ 6 ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

1. ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้สอดคล้องกับข้อคำถาม
2. นำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

บทบาทของครู

1. กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการหาคำตอบและคำตอบที่ได้ร่วมกัน
2. ชี้แนะให้นักเรียนเขียนตอบให้ถูกต้อง ตรงประเด็น และครบถ้วนตามที่โจทย์ถาม
3. ตรวจสอบความถูกต้องของแนววิธีคิด การคิดคำนวณ และการสรุปคำตอบของนักเรียนแต่ละคน
4. สรุปแนวคิดการหาคำตอบจากสถานการณ์โจทย์ที่คล้ายคลึงกัน เพื่อการนำความรู้การคิดคำนวณไปใช้หาคำตอบในชีวิตประจำวันได้อย่าง “ฉลาดซื้อ”
5. พุดคุย อภิปรายการทำงานกลุ่มร่วมกันของนักเรียน

บทบาทนักเรียน

1. ตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการคิดคำนวณของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม
2. ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มที่ยังคิดไม่ได้หรือคิดไม่ถูกต้อง
3. ชื่นชมในความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน คนเก่งรู้จักมีน้ำใจช่วยเหลือเพื่อนที่ช้ากว่า
4. อภิปรายการทำงานกลุ่มร่วมกัน บอกข้อคิด จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุงในการทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จอย่างมีความสุข

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน รวม 28 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	ลำดับที่ แผนการ จัดการ เรียนรู้
1	คิดราคาสินค้า	ค 1.1 ป.4/7 ค 1.1 ป.4/8 ค 1.1 ป.4/9 ค 1.1 ป.4/10 ค 1.1 ป.4/11 มาตรฐาน พ 4.1	โจทย์ปัญหาการบวก การคูณ จำนวนและทศนิยม -การคิดราคาต่อหนึ่งหน่วยสินค้า ของสินค้าแต่ละชนิด -การคิดราคามากกว่าหนึ่งหน่วย สินค้าของสินค้าแต่ละชนิด -เห็นคุณค่าและมีทักษะในการ สร้างเสริมสุขภาพ	4	1
2	คิดเงินทอนของเรา		โจทย์ปัญหาการลบจำนวนและ ทศนิยม -การคิดเงินทอนจากการซื้อขาย สินค้า	4	2
3	คิดราคาของจาก ตาชั่ง	ค 1.1 ป.4/10 ค 2.1 ป.4/1(เดิม) มาตรฐาน พ 1.1 มาตรฐาน พ 4.1 พ 1.1 ป.4/1 พ 4.1 ป. 4/1	โจทย์ปัญหาการคิดราคาของจาก หน่วยน้ำหนัก -หน่วยน้ำหนักจากเครื่องชั่งสปริง ชืด กิโลกรัม -ความสัมพันธ์หน่วยน้ำหนักจาก การชั่ง -ความเชื่อมโยงราคากับหน่วย น้ำหนัก	4	3

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	ลำดับที่ แผนการจัดการ เรียนรู้
4	เปรียบเทียบราคาต่อหน่วยขายปลีกกับขายรวมแพค	ค 1.1 ป.4/7 ค 1.1 ป.4/8 ค 1.1 ป.4/9 ค 1.1 ป.4/10 ค 1.1 ป.4/11	โจทย์ปัญหาการหาร การลบ จำนวน -การคิดราคาต่อหน่วยจากราคาขายรวมแพค -การเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยขายปลีกกับขายรวมแพคและความคุ้มค่า	4	4
5	เปรียบเทียบราคาเมื่อมีปริมาณ/ปริมาตรต่างกัน		โจทย์ปัญหาการหาร การลบ จำนวน -การคิดราคาต่อหน่วยปริมาณ/ปริมาตร -การเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยเมื่อมีปริมาณ/ปริมาตรต่างกัน	4	5
6	ความสัมพันธ์ปริมาณสารกับหน่วยชั่งชား	มาตรฐาน พ 4.1 พ 4.1 ป.4/1 พ 4.1 ป.4/3	โจทย์ปัญหาการหาร บวก คูณ จำนวน -ความรู้ปริมาณน้ำตาล ไขมัน โซเดียมที่รับประทานตามเกณฑ์ของกรมอนามัย -การเทียบปริมาณสารเป็น มิลลิกรัม/กรัมกับปริมาณชั่งชား	4	6

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	ลำดับที่ แผนการ จัดการ เรียนรู้
7	เปรียบเทียบปริมาณ สารของสินค้าจาก ฉลาก	ค 1.1 ป.4/7 ค 1.1 ป.4/8 ค 1.1 ป.4/9 ค 1.1 ป.4/10 ค 1.1 ป.4/11 พ 4.1 ป.4/1 พ 4.1 ป.4/3	โจทย์ปัญหาการหาร บวกลบ -อันตรายจากอาหารหวาน มัน เค็ม -การวิเคราะห์ข้อมูลฉลากอาหาร และผลิตภัณฑ์สุขภาพเพื่อการ เลือกบริโภค -การเปรียบเทียบปริมาณพลังงาน จากฉลากของสินค้าแต่ละชนิด -การเปรียบเทียบปริมาณน้ำตาล จากฉลากของสินค้าแต่ละชนิด -การเปรียบเทียบปริมาณพลัง ไขมันจากฉลากของสินค้าแต่ละ ชนิด -การเปรียบเทียบปริมาณโซเดียม จากฉลากของสินค้าแต่ละชนิด	4	7
			รวม	28	7

ภาพที่ 4 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์
กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากลอุทิศ)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

ผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์ กับ
สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากลอุทิศ)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4/1 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากลอุทิศ) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 25 คน ผลการวิจัย มีดังนี้

3.1 ผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ในเชิงปริมาณ

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

1.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละหน่วย โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละชุด

ชุดที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.4000	1.80278	8.4800	1.26227	17.571	0.000
2	3.7200	2.20832	8.4800	1.63605	10.283	0.000
3	4.2400	1.69017	7.7200	1.51438	10.029	0.000
4	3.8800	1.94336	8.5200	1.38804	10.949	0.000
5	5.6800	1.90875	8.8000	1.35401	7.266	0.000
6	4.8000	2.25462	8.7200	1.27541	7.368	0.000
7	5.4000	1.97906	9.4800	0.91833	9.286	0.000
รวม	30.1200	7.91791	60.2000	4.26224	22.740	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.345

จากตารางพบว่า ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดความสามารถจำนวน 7 ชุด ทุกชุดมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

1.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.2400	.83066	4.1200	0.72572	14.118	0.000
2	2.4000	.81650	4.1200	0.72572	8.102	0.000
3	2.4000	.81650	3.8400	0.55377	7.856	0.000
4	1.8400	.74610	3.3200	0.62716	11.329	0.000
5	2.3200	.85245	3.8800	0.78102	8.510	0.000
6	2.3200	.74833	3.7600	0.66332	7.493	0.000
7	2.2000	.95743	3.6000	0.70711	8.083	0.000
8	2.2000	.86603	4.2800	0.54160	10.902	0.000
9	2.2000	.91287	4.4800	0.50990	12.799	0.000
10	2.0400	.73485	3.7200	0.73711	9.333	0.000
รวม	22.1600	5.86430	39.1200	4.08575	18.826	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.818

จากตารางพบว่า ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามความสามารถจำนวน 10 ข้อ ทุกข้อมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนทุกชุด และจากการทดสอบค่าที่ (t-test) พบว่า ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถาม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.5200	1.00499	4.3600	0.70000	10.2433	0.000
2	3.7600	1.26754	4.4800	0.65320	3.6742	0.001
3	3.0000	1.19024	3.9600	0.84063	4.9075	0.000
4	3.5200	1.29486	3.5200	1.29486	-	-
5	3.6800	1.31403	3.7600	0.83066	0.3105	0.759
6	4.1600	0.94340	3.9600	0.84063	0.8944	0.380
7	2.8000	1.22474	4.5200	0.65320	5.4832	0.000
8	2.7200	1.10000	4.6000	0.57735	7.2236	0.000
9	3.4800	0.87178	4.5200	0.65320	5.3165	0.000
10	3.4400	1.04403	4.3200	0.62716	3.7730	0.001
11	3.1600	1.43411	4.4800	0.50990	4.5082	0.000
12	2.4400	1.32539	3.7600	0.52281	4.3425	0.000

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง(ต่อ)

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
13	3.3200	1.14455	4.3200	0.69041	3.6116	0.001
14	4.0400	1.20692	4.8400	0.37417	2.8893	0.008
15	3.4000	1.19024	4.8000	0.40825	5.2915	0.000
16	3.4800	1.12250	3.9600	0.53852	2.0707	0.049
17	3.3600	0.81035	3.3200	0.55678	0.2250	0.824
18	2.5600	1.35647	3.8400	0.55377	3.9489	0.001
19	3.8400	0.98658	4.5200	0.65320	3.9885	0.001
20	3.1200	1.16619	4.2400	0.72342	3.8552	0.001
รวม	65.8000	8.96753	84.0800	3.88287	9.270	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.393

จากตารางพบว่า พฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนจำนวน 20 ข้อทุกข้อมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนยกเว้น ข้อ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับก่อนเรียน และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.2 ผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ในเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโสมสรสากุลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1

1. ผลจากการสังเกตผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

จากการสังเกต และสัมภาษณ์นักเรียน เกี่ยวกับผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์ (สโมสรรสากลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรีเขต 1 พบว่า

ในระยะสัปดาห์ที่ 1-3 ของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ผลที่เกิดขึ้น คือ

1. นักเรียนไม่ค่อยมีความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนที่เรียนเก่งก็จะคิดเพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหา แต่นักเรียนที่เรียนปานกลางและอ่อน จะไม่ค่อยอยากคิด เมื่อสอบถามนักเรียนจะบอกว่าคิดไม่เป็น แล้วก็แสดงท่าทางเกียจคร้านที่จะคิด
2. นักเรียนไม่ช่วยเหลือกันในการทำงาน ไม่ชอบทำงานที่ต้องใช้ความคิด คนเก่งจะหวงความรู้ ไม่อยากอธิบายให้เพื่อนที่อ่อนฟัง
3. นักเรียนเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้นสนใจสถานการณ์ปัญหาเท่าที่ควร
4. นักเรียนบางส่วนยังคิดหาวิธีในการหาคำตอบไม่ได้ บางคนคิดต่างวิธีกัน แต่ได้คำตอบที่เหมือนกัน

ในระยะสัปดาห์ที่ 4 -7 ของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ผลที่เกิดขึ้น คือ

1. เมื่อครูกระตุ้นให้นักเรียนสนใจปัญหาสถานการณ์ โดยการใช้บทบาทสมมติจำลองเหตุการณ์และพูดคุยประสบการณ์นักเรียนเกี่ยวกับเหตุการณ์จำลอง นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นช่วยกันคิดเพื่อหาคำตอบจากสถานการณ์โจทย์ได้ดีขึ้น
2. เมื่อฝึกให้นักเรียนฝึกคิดจากสถานการณ์ปัญหาบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนกลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อนสนใจอยากคิดมากขึ้น และมีบทบาทในการช่วยคิดคำนวณทบทวนความถูกต้อง เกิดความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเองที่มีส่วนทำให้กลุ่มของตนเองหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาได้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มมีทักษะการคิดหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาสถานการณ์ดีขึ้น สังเกตจากการทำงานกลุ่มร่วมกัน การตรวจผลงานของนักเรียนแสดงความถูกต้องในการคิดมากขึ้น
4. นักเรียนในกลุ่มมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านคุณธรรมการทำงานร่วมกันดีมากขึ้น จากการสังเกตพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่งแสดงความมีน้ำใจช่วยเหลือ อธิบายความรู้ให้เพื่อนกลุ่มที่อ่อนกว่ามากขึ้น มีความอดทนในการทำงานร่วมกันมากขึ้น นักเรียนกลุ่มปานกลาง และอ่อนมีความสุขในการทำงาน เข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน
5. จากการสอบถามและสัมภาษณ์พฤติกรรมการใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเลือกซื้อสินค้าของนักเรียนเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ พบว่า นักเรียนใช้ความรู้และทักษะ

คณิตศาสตร์ในการซื้อสินค้ามากขึ้นในชีวิตประจำวัน อีกทั้งนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเลือกซื้อในการอ่านฉลากสินค้าแสดงปริมาณน้ำตาล หรือโซเดียมก่อนการเลือกซื้อ โดยคำนึงถึงสุขภาพของตนเองมากขึ้น นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานที่เล่าถึงการพฤติกรรมเลือกซื้อสินค้าโดยดูฉลากสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ผลจากการสัมภาษณ์และการบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

จากข้อมูลการบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน หลังจากเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” พบข้อมูลความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขาย และพฤติกรรมเลือกซื้อเพื่อการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงในประเด็นสำคัญ ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงความถี่และร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมเลือกซื้อเพื่อการบริโภค

	พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง	ความถี่	ร้อยละ
1.	ดื่มน้ำอัดลมน้อยลง	23	92
2.	สามารถคิดราคาสินค้าก่อนการจ่ายเงิน	21	84
3.	อ่านฉลากสินค้าดูปริมาณน้ำตาลหรือโซเดียมก่อนเลือกซื้อ	20	80
4.	คิดก่อนเลือกซื้อ ใช้เหตุผลในการเลือก ไม่ใช้ความอยากเพียงอย่างเดียว	19	76
5.	คิดเปรียบเทียบความคุ้มค่าของสินค้าก่อนเลือกซื้อ	16	64
6.	สามารถคิดเงินทอนได้ก่อนการรับเงินทอน	16	64
7.	รับประทานผักหรือผลไม้มากขึ้น	14	56

จากตาราง พบว่า นักเรียนมีความเปลี่ยนแปลงความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมทางเลือกซื้อเพื่อการบริโภคมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ นักเรียนดื่มน้ำอัดลมน้อยลงมีความถี่สูงสุด คือ ร้อยละ 92 รองลงมาคือ นักเรียนสามารถคิดราคาสินค้าก่อนการจ่ายเงิน คิดเป็นร้อยละ 84 และนักเรียนอ่านฉลากสินค้าดูปริมาณน้ำตาลหรือโซเดียมก่อนเลือกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 80

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” พบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่น่าสนใจเป็นรายกรณีศึกษา ดังต่อไปนี้

กรณีศึกษาที่ 1

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 1 เป็นเด็กชายอายุ 10 ปี รูปร่างผอม สูง ผิวค่อนข้างคล้ำ แลดูไม่ค่อยแจ่มใส แสดงความง่วงเหงาหาวนอนบ่อยๆ ทำอะไรค่อนข้างช้า ทั้งการพูดและการทำงาน อาศัยอยู่กับยายซึ่งค้าขายเล็กๆน้อยๆ นำเงินมาโรงเรียนวันละ 30 บาท ส่วนใหญ่จะซื้ออาหารที่โรงเรียนประเภทน้ำอัดลม ยาแก้แสบ มักมีขวดน้ำอัดลมติดกระเป๋าอยู่เสมอ เมื่อเหลือเงินกลับบ้านก็จะนำเงินไปซื้อน้ำอัดลมระหว่างทางกลับบ้าน ในวันหนึ่งๆ ซื้อน้ำอัดลมดื่มวันละ 2 ขวดโดยไม่ใส่น้ำแข็ง

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : เขาได้บอกเล่าเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้เรียนรู้และเปลี่ยนพฤติกรรม คือ “...ผมอ่านฉลากอาหารเป็นแล้วครับ คิดราคาสินค้า ตรวจสอบเงินทอน คิดเปรียบเทียบราคาสินค้าแบบขายปลีกกับขายเป็นแพกว่าอันไหนคุ้มค่ากว่ากัน เปรียบเทียบโซเดียมและน้ำตาลจากฉลากอาหารได้แล้ว...”

ด้านเจตคติ : เขาแสดงความกระตือรือร้นในการเรียนและสนใจอยากเล่าถึงความภูมิใจของตนเองในการรักษาสุขภาพโดยการอ่านฉลากสินค้า

ด้านพฤติกรรมกรบริโภคและการใช้เงิน : คนที่1 ลดการดื่มน้ำอัดลมลงจากการดื่มน้ำอัดลมวันละ 2 ขวด เป็นดื่มเพียง 1 แก้วพร้อมน้ำแข็ง สังเกตได้จากไม่เห็นขวดน้ำอัดลมที่กระเป๋ากลายเป็นนำขวดน้ำอัดลมเก่าไปใส่น้ำเปล่าแทน และสนใจอยากดื่มนมมากขึ้น เวลาครุ่นผลไม้มาให้รับประทานจะรีบเข้าแถวมารับ นักเรียนดูสดชื่น สนใจอยากคิด อยากเรียนรู้มากขึ้น ไม่ค่อยง่วงเหงาหาวนอน และแลดูอ้วนขึ้นกว่าเดิม และร่าเริงแจ่มใสขึ้น และเขายังเล่าว่า “...ผมไปร้านค้า หยิบเป๊ปซี่แล้ว แต่เมื่อดูน้ำตาล ผมก็ตัดสินใจซื้อน้ำเปล่าแทนครับ...”

กรณีศึกษาที่ 2

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 2 เป็นเด็กผู้หญิงคนหนึ่งอายุ 9 ปี อาศัยอยู่กับบิดามารดาที่มีฐานะปานกลาง นำเงินมาโรงเรียนวันละ 40 บาท ส่วนใหญ่ใช้เงินซื้อของที่โรงเรียน ของที่ซื้อ ได้แก่ น้ำหวาน น้ำอัดลม บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และจะเหลือเงินเก็บประมาณวันละ 5 บาท

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมกรบริโภคและการใช้เงิน : คนที่ 2 เล่าถึงพฤติกรรมกรบริโภคที่เปลี่ยนไปว่า “...ก่อนซื้อขนม หนูจะดูโซเดียมและน้ำตาลอยู่ทุกครั้ง... หนูเห็นพี่ซื้อขนมกรูบกรอบ เมื่ออ่านดูมีโซเดียมมาก หนูเลยเตือนพี่... หนูคิดราคาไอติมได้ก่อนซื้อเพราะซื้อหลายแห่ง และหนูยังช่วยคนอื่นคิดราคาสินค้าด้วย... คิดเงินทอนได้ล่วงหน้า... ตอนกลางคืนหนูไปร้านเซเว่น อยากดื่มน้ำอัดลมมาก เพราะอากาศร้อนมาก ๆ แต่พอดูปริมาณน้ำตาลเยอะมาก นึกถึงสุขภาพตัวเองก็เลยไปซื้อน้ำผลไม้มาดื่มแทน มีประโยชน์มากกว่า...”

กรณีศึกษาที่ 3

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 3 เป็นเด็กหญิงอายุ 10 ปี อาศัยอยู่กับตายาย ครอบครัวมีฐานะค่อนข้างยากจน มีหนี้สิน สนใจเรียน แต่คิดซ้ำ เรียนรู้ค่อนข้างช้า คิดเลขไม่ค่อยได้ นำเงินมาโรงเรียนวันละ 30 บาทมักใช้เงินซื้อน้ำอัดลมและขนมกรูบกรอบ หลายครั้งที่เห็นใช้เงินซื้อน้ำส้มอัดลมมาดื่มตามเพื่อน แรกๆไม่ค่อยชอบรับประทานผลไม้ สังเกตได้จากการที่ครูนำผลไม้มาให้รับประทาน เธอจะเข้าแถวมารับที่หลังเพื่อน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้และเจตคติ : หลังจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ระยะหนึ่งผ่านไปพบว่า คนที่ 3 สามารถคิดคำนวณจำนวนเงินต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชีวิตประจำวันได้เร็วและถูกต้องมากขึ้น เธอแสดงความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และมีความสุขกับการเรียนเนื้อหาสุขศึกษาซึ่งสอดคล้องกับชีวิตของเธอ

ด้านพฤติกรรมกรบริโภคและการใช้เงิน : พบว่าเธอไม่ค่อยซื้อน้ำอัดลมมาดื่มเหมือนก่อน อยากที่จะชิมผลไม้ที่ครูนำมาให้มาก เข้าแถวรับผลไม้หลายรอบ และมีความสุขกับการรับประทาน เธอได้บอกเล่าเกี่ยวกับสิ่งที่เธอได้เรียนรู้และเปลี่ยนพฤติกรรม คือ “หนูดื่มน้ำอัดลมน้อยลง กินผักผลไม้มากขึ้น คิดเงินทอนเก่งขึ้น อ่านฉลากสินค้าก่อนซื้อมากขึ้น... หนูดูน้ำตาลก่อนซื้อขนม... หนูกิน

ผลไม้ครั้งละ 4-5 ชิ้น ร่างกายจะได้แข็งแรง ขับถ่ายดี... หนูเปรียบเทียบยี่ห้อของนมกล่องเดียวกับนม เป็นแพคก่อนซื้อว่าอันไหนประหยัดกว่ากัน...”

กรณีศึกษาที่ 4

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 4 เป็นเด็กชายอายุ 10 ปี รูปร่างเล็ก ค่อนข้างผอม ไม่สูงเท่าที่ควร ผิวขาวค่อนข้างซีด อาศัยอยู่กับมารดา และตายาย ครอบครัวมีฐานะพอสมควร ผู้ปกครองเอาใจใส่ดี เป็นเด็กสนใจการเรียน รับประทานค่อนข้างยาก เลือกอาหาร มักกินขนมกรุบกรอบและซื้อน้ำอัดลมมาดื่มอยู่บ่อย ๆ นำเงินมาโรงเรียนวันละ 40 บาท ไม่ค่อยเหลือเงินกลับบ้าน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมกรบริโภคและการใช้เงิน : ระยะเวลาของการเรียน พบว่า คนที่ 4 เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการรับประทานอาหาร รับประทานอาหารกลางวันได้มากขึ้น รับประทานอาหารผักในอาหารกลางวันของโรงเรียน ไม่ค่อยซื้อขนมกรุบกรอบมา รับประทานและไม่ค่อยซื้อน้ำอัดลมมาดื่ม สนใจอ่านข้อมูลฉลากสินค้าแล้วมาเล่าให้ครูฟัง เขาได้บอก เล่าเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้เรียนรู้และเปลี่ยนพฤติกรรม คือ “...ผมดื่มน้ำอัดลมน้อยลง ก่อนซื้อจะดูน้ำตาล ว่ามีมากไหม... ผมกินผักและผลไม้มากขึ้น... ดูราคาของก่อนตัดสินใจซื้อ และกินของหวานน้อยลง กิน เค็มน้อยลง...”

กรณีศึกษาที่ 5

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 5 เป็นเด็กชายอายุ 10 ปี รูปร่างค่อนข้างสูง สดส่วนกำลังดี เป็นนักดนตรีของโรงเรียน ค่อนข้างร่าเริง มั่นใจในตนเอง ฐานะทางครอบครัวค่อนข้างดี บิดามารดามีอาชีพค้าขาย เมื่อเลิกเรียน แล้วเขาจะไปช่วยพ่อแม่ขายส้มตำทุกวัน เขามักจะนำเงินมาโรงเรียนวันละ 60 บาท ส่วนใหญ่เขาจะใช้เงินซื้อของกินเล่น เช่น ลูกชิ้น ไก่ทอด น้ำอัดลม เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมกรบริโภคและการใช้เงิน : หลังจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ “ฉลาดซื้อ” พบว่า นักเรียนรู้คุณค่าของเงินมากขึ้น เขามาเล่าว่าเขาเก็บเงินไว้หยอดกระปุกมากขึ้นและหยอดทุกวัน เขาไม่ค่อยซื้อขนมมากเท่าเดิม เขาพยายามทานข้าวกลางวันที่โรงเรียนจัดให้หมดถาด เพราะนำคำที่ครูสอนให้รับประทานอาหารกลางวันให้มากที่สุดหรือหมดถาดมาใช้ “...ผมทานข้าวหมดถาดเลย อิ่มแล้วไม่ต้องซื้อขนมมาก ประหยัดไม่เปลืองตังค์ เอาเงินไว้หยอดกระปุก...แล้วผมก็ไม่ค่อยดื่มเปปซี่แล้ว ดื่มน้ำเปล่า บางทีก็ดื่มนม...” ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่เขาได้เขียนเล่าให้ฟังอีก

คือ “...ผมเปรียบเทียบนมชอคโกแลตแบบกล่องและแบบแพค... ผมทอนเงินลูกค้าได้ถูกต้อง...” และเขายังเล่าเหตุการณ์การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน “...วันนั้นผมไปซื้อหนังยางให้แม่ ผมจะเปรียบเทียบราคากับน้ำหนักของหนังยางถุงเล็กกับถุงใหญ่ ผมเลยตัดสินใจเลือกซื้อถุงใหญ่ เพราะคุ้มกว่า ต้องใช้หนังยางบ่อยและไม่ต้องออกมาซื้อบ่อย ๆ ด้วย...” ในเรื่องของการเลือกซื้อ เขาบอกว่า “...ผมกินขนมที่มีโซเดียมน้อยลง...และผมคิดราคาของได้ก่อนจ่ายเงิน...”

กรณีศึกษาที่ 6

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 6 เป็นเด็กชายรูปร่างค่อนข้างผอม หน้าตาไม่ค่อยสดใสเท่าที่ควร เรียบร้อย อาศัยอยู่กับมารดา พ่อเลี้ยง และพี่สาวอายุมากกว่า 2 ปี มารดามีอาชีพค้าขายเล็ก ๆ น้อย ๆ ฐานะไม่ค่อยดี เขานำเงินมาโรงเรียนวันละ 30 บาท ไม่ค่อยซื้อขนมหรือเครื่องดื่ม ไม่ค่อยชอบทานอาหาร ไม่ชอบดื่มนม

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : นักเรียนเล่าถึงการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน คือ “... ผมคิดราคาของก่อนซื้อ บวก ลบ คูณ หาร ได้แล้ว ...คิดเงินทอนก่อนเขาทอน...เปรียบเทียบขายเป็นกล่องกับขายเป็นแพค ผมเคยเปรียบเทียบราคานมกล่องเล็กและกล่องใหญ่ว่าอย่างไรคุ้มกว่ากัน... ผมไปซื้อน้ำผลไม้ที่เซเว่น ผมคิดเงินทอนได้ล่วงหน้า ซื้อ 25 บาทให้แบงค์ 50 จะได้ทอน 25 บาท”

ด้านพฤติกรรมบริโภคและการใช้เงิน : ระยะเวลาของการเรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการเลือกซื้ออาหารเพื่อการบริโภค เขาเล่าให้ฟังว่า “...ผมคิน้ำตาลก่อนซื้อ ดูฉลากก่อนซื้อเพราะจะได้ไม่อ้วนและไม่เป็นโรคเบาหวาน และเดี๋ยวนี้เขาคิดมันมมากขึ้นด้วย และเริ่มรับประทานผลไม้เป็นเพราะมีกิจกรรมให้นักเรียนรับประทานผลไม้ร่วมกัน ดังที่เขาบอกว่า “...ผมรับประทานผลไม้มากขึ้นครับ...”

กรณีศึกษาที่ 7

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 7 เป็นเด็กผู้หญิงรูปร่างเล็กมาก ผอม พูดเสียงเบา ทำอะไรช้าๆและเรียบร้อย อาศัยอยู่กับมารดา มารดาค่อนข้างตามใจ เธอเป็นเด็กที่รับประทานยากมาก ไม่รับประทานผัก ไม่ชอบทานผลไม้ ระยะเวลาแรกๆเธอจะนำข้าวมาโรงเรียนทานข้าวกับไก่ทอดแห้งๆเป็นประจำ เธอเล่าให้ฟังว่า แม่เป็นคนทำให้เธอทาน เธอไม่ยอมกินข้าวโรงเรียนเพราะไม่ชอบ เธอจะนำเงินมาโรงเรียนวันละ 40 บาท มักใช้น้ำหวานวันละ 2 แก้วและไม่ค่อยซื้อขนมอื่น

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภค : หลังจากได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารเพื่อการบริโภคในตอนของการรับประทานผัก เกิดการเปลี่ยนแปลงที่น่าสนใจมาก คือ เธอค่อยๆเริ่มทานผักจากถาดอาหารของโรงเรียน แต่ก็ทานข้าวที่นำมาเองด้วย ประกอบกับครูพูดชมเชยในการรับประทานผักของปัทมาให้เพื่อนๆฟังด้วย เป็นผลให้ระยะหลังๆของการเรียน เธอเลิกนำข้าวมาจากบ้าน แล้วหันมารับประทานอาหารถาดของโรงเรียน และรับประทานอาหารได้มากขึ้น รับประทานทานผักได้มากขึ้น ซึ่งที่สำคัญเธอเริ่มชอบทานผลไม้ของโรงเรียนด้วยเนื่องจากในหน่วยการเรียนรู้ได้ชี้ให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการรับประทานผัก ผลไม้ อีกทั้งครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลองทานผลไม้ ซึ่งแรกๆเธอปฏิเสธไม่กล้ารับประทาน แต่ต่อมาเมื่อครูจัดกิจกรรมรับประทานผลไม้ อีก เธอก็สนใจเข้ามาชิมและติดใจในรสชาติของผลไม้

กรณีศึกษาที่ 8

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 8 เป็นเด็กหญิงอายุ 10 ปี รูปร่างผอม ตัวเล็ก ผิวคล้ำ ครอบครัวมีฐานะค่อนข้างยากจน เพราะมีพี่น้องหลายคน อาศัยอยู่กับบิดาและพี่น้อง เธอค่อนข้างเรียนรู้อ่านและไม่ค่อยชอบคิด รับประทานอาหารน้อย มักนำเงินมาโรงเรียนวันละ 20 บาท มักซื้อขนมกรุบกรอบกินเป็นประจำในตอนพักเที่ยง ส่วนใหญ่ไม่เหลือเงินกลับบ้าน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : เธอเล่าให้ฟังถึงความเปลี่ยนแปลงหลังจากได้เรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ในการเลือกซื้ออาหารว่า “...หนูซื้อกล้วยเดี่ยวคิดเงินเป็นแล้วค่ะ ...คิดราคาผลไม้จากตาชั่งได้แล้วค่ะ...เปรียบเทียบของเป็นกล่องกับแพคเป็นแล้ว ...หนูจะคิดราคาก่อนซื้อทุกครั้งและหนูได้นำความรู้ไปใช้ซื้อของในตลาดและในเซเว่นด้วย”

ด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการใช้เงิน : เธอเล่าถึงการเปลี่ยนแปลง คือ “...ก่อนหนูซื้อของ หนูดูน้ำตาลและโซเดียมว่าเยอะไหม ถ้าเยอะก็ไม่ซื้อ”

กรณีศึกษาที่ 9

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 9 เป็นเด็กชายที่มีรูปร่างเล็กมาก ส่วนสูงและน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อาศัยอยู่กับมารดาซึ่งมีอาชีพเป็นช่างเสริมสวย ซึ่งไม่ค่อยมีเวลาให้เขา อาหารส่วนใหญ่จะซื้อมารับประทาน เขามักจะไม่ชอบรับประทานข้าว ครูต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อให้เขารับประทานอาหารกลางวัน

เพราะเขาจะไม่รับประทานข้าวถาดของโรงเรียน แต่จะซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปมารับประทานเป็นประจำ และไม่ชอบรับประทานผัก ผลไม้ เขาจะนำเงินมาโรงเรียน 60 บาท จะเหลือเงินกลับบ้านประมาณ 10 บาท มักนำเงินไปซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและน้ำอัดลม ใก้ซูปแบ่งทอด

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : ในเรื่องการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ เขาเล่าว่าได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง “หนูคิดเงินทอนเป็นแล้ว คิดเงินจากตราชั่งได้แล้วครับ”

ด้านพฤติกรรมกรการบริโภคและการใช้เงิน คนที่ 9 เริ่มรับประทานอาหารเช้าของโรงเรียนมากขึ้น ระยะแรกๆ รับประทานน้อย แต่ต่อมารับประทานได้มากขึ้น และรับประทานจนเกือบหมด ถาดเป็นประจำ เมื่อซ่งน้ำหน้กพบว่า น้ำหนักขึ้น 2 กิโลกรัมเขาดีใจมาก เขาเล่าว่ามีเงินเก็บมากขึ้น เพราะไม่ต้องซื้อขนมเนื่องจากรับประทานข้าวถาดของโรงเรียน คือเก็บเงินได้ 20-25 บาทและเมื่อครูจัดกิจกรรมตามแผนจัดการเรียนรู้ในเรื่องเกี่ยวกับผลไม้ โดยให้นักเรียนรับประทานผลไม้ร่วมกัน เขาเริ่มสนใจการรับประทานผลไม้ แรกๆก็ชิมนิดหน่อย ต่อมาก็ชอบ รับประทานต่อแถวอยากรับประทานผลไม้ อีก สอดคล้องกับที่เขาเล่าว่า “หนูกินผลไม้มากขึ้นครับ ...ก่อนซื้อขนมจะดูฉลากสินค้าก่อน หนูสามารถคิดปริมาณน้ำตาลเป็นช้อนชาและเปรียบเทียบน้ำตาล โซเดียมจากสินค้าที่จะซื้อได้แล้ว...” นอกจากนี้ ... และผมดื่มน้ำอัดลมน้อยลงแล้วครับ”

กรณีศึกษาที่ 10

พฤติกรรมกรการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 10 เป็นเป็นเด็กชายอายุ 10 ปี รูปร่างสมส่วนแต่ไม่ค่อยสูง หน้าตาไม่ค่อยสดใส อาศัยอยู่กับมารดาที่ทำอาชีพค้าขาย เขาเป็นเด็กที่เรียนรู้ได้เร็ว ชอบคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แต่จะหยุดเรียนบ่อย เมื่อถามสาเหตุบอกว่า ไปโรงพยาบาลเพราะปวดท้องมากเป็นบ่อย ซึ่งแพทย์ก็วินิจฉัยว่าเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมของเขา คือ ชอบดื่มน้ำอัดลม ระยะแรกๆสังเกตเห็นเขาดื่มน้ำอัดลมแทนน้ำและพกขวดน้ำอัดลมติดกระเป๋าอยู่เสมอ เขาจะนำเงินมาวันละ 40 บาท จะซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปมารับประทานเป็นอาหารกลางวัน และซื้อน้ำอัดลมวันละ 2 แก้ว บางครั้งก็ซื้อเป็นขวด เหลือเงินกลับบ้านประมาณ 5 บาทหรือไม่เหลือเลย

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : คนที่ 10 เล่าให้ฟังถึงความเปลี่ยนแปลงหลังจากได้เรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ในการเลือกซื้ออาหารว่า “...ผมสามารถคิดเปรียบเทียบราคาของแบบเดียวกับแบบซื้อแพค จะคิดเงินก่อนซื้อทุกครั้ง และคิดเงินทอนด้วย... ผมคิดเงินค่าของ

จากตาซึ่งได้ทันคนขาย” เขาเล่าเหตุการณ์ว่า “ผมจะไปซื้อนม ผมเปรียบเทียบแบบนมกล่องกับนมเป็นแพค คิดแล้วแบบแพคจะคุ้มค่ากว่า จึงซื้อแบบแพค”

ด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการใช้เงิน : เขาเล่าถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อเพื่อการบริโภคว่า “...ผมดื่มน้ำอัดลมน้อยลง จะดูปริมาณน้ำตาลและโซเดียมก่อนซื้อ” นอกจากนี้เขายังเล่าถึงเหตุการณ์ที่เขานำความรู้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตจริงว่า “วันหนึ่งผมจะไปซื้อของกินตั้งใจจะซื้อลูกชิ้นกิน แต่คิดเปรียบเทียบกับผลไม้ ผมคิดว่าผลไม้มีประโยชน์ผมเลยซื้อผลไม้ 20 บาท แทนที่จะซื้อลูกชิ้น ผลไม้อร่อย และมีประโยชน์มาก...” “ผมจะไปซื้อขนมปัง ผมดูที่ผลลามีน้ำตาล 34 กรัม ผมก็เลยไม่ได้ซื้อ เพราะน้ำตาลเยอะ”

กรณีศึกษาที่ 11

พฤติกรรมกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 11 เป็นเด็กผู้หญิงรูปร่างค่อนข้างผอม ตัวสูง อาศัยอยู่กับบิดา มารดาที่มีอาชีพค้าขายผลไม้ เธอจะช่วยมารดาขายผลไม้เป็นบางเวลา ที่สำคัญเธอมักจะปวดท้องอยู่เสมอ ต้องมาขอยาธาตุและนอนห้องพยาบาลเป็นประจำ จนปวดท้องมากๆและเป็นบ่อย มารดาจึงพาไปพบแพทย์ ซึ่งวินิจฉัยว่าเป็นโรคกระเพาะอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับนิสัยของเธอคือ เธอมักจะนำเงิน 50 บาทที่ได้มานำไปซื้อน้ำอัดลมดื่มเป็นประจำทุกวัน และชอบรับประทานขนมหวานอยู่เสมอ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : ในเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ เธอเล่าว่า “หนูคิดเงินทัน ลูกค้า หนูทอนเงินเก่งขึ้นมากค่ะ และหนูเปรียบเทียบราคาซื้อแบบอันเดียวกับซื้อเป็นแพค เลือกที่มันคุ้มค่าค่ะ”

ด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการใช้เงิน : หลังจากการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ “ฉลาดซื้อ” ได้สักระยะหนึ่ง เธอมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้ออาหารในทางที่ดีขึ้นมาก คือ ครูสังเกตเห็นเธอเริ่มไม่ถือน้ำอัดลมและไม่พกติดตัวเหมือนเดิม สอดคล้องกับที่เธอเล่าว่า “หนูดื่มน้ำอัดลมน้อยลง กินผลไม้มากขึ้น ...หนูกินผลไม้มากกว่าขนม...เปรียบเทียบปริมาณน้ำตาล หรือโซเดียมก่อนซื้อได้ หนูนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันคือ รู้ว่าเราควรกินโซเดียมไม่เกินวันละ 2,400 มิลลิกรัม น้ำตาลไม่เกิน 24 กรัมหรือ 6 ช้อนชา หนูจะดูฉลากก่อนซื้อ”

กรณีศึกษาที่ 12

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 12 เป็นเด็กหญิงอายุ 11 ปี รูปร่างสมส่วน ร่าเริงแจ่มใส แต่เรียนรู้ค่อนข้างช้า อาศัยอยู่กับบิดามีอาชีพรับจ้าง มารดาที่มีอาชีพค้าขาย ฐานะปานกลาง เธอมักจะคิดคำนวณไม่ทันเพื่อน แต่ก็สนใจเรียน มักจะนำเงินมาโรงเรียนวันละ 30 บาท และจะเหลือเงินกลับบ้าน 10 บาท

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมบริโภคและการใช้เงิน : A12 เล่าถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากเรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้อและบริโภคอาหารว่า “หนูทานผลไม้มากขึ้น หนูเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมก่อนซื้อ เลือกที่โซเดียมน้อย ๆ และหนูดูน้ำตาลทุกครั้ง หนูกินผักมากขึ้น ดื่มน้ำผลไม้มากกว่า น้ำอัดลม... และหนูช่วยแม่ทอนเงินได้เก่งขึ้นด้วยค่ะ”

กรณีศึกษาที่ 13

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 13 เป็นเด็กชายรูปร่างสมส่วนแต่ไม่ค่อยสูง ร่าเริงยิ้มง่าย อาศัยอยู่กับมารดาซึ่งทำอาชีพรับจ้าง เขามีนิสัยชอบเลือกอาหาร จะรับประทานแต่อาหารที่ชอบ ไม่ค่อยดีมีนม และไม่ชอบรับประทานผักผลไม้ ข้อมูลที่ได้มาจากคำบอกเล่าของผู้ปกครองและจากตัวเด็กเอง ทำให้เขาป่วยบ่อย เป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร บางครั้งที่เป็นไข้โดยไม่ทราบสาเหตุ เขาจะนำเงินมาโรงเรียนวันละ 40 บาท เขาจะชอบซื้อน้ำอัดลมมาดื่มเป็นประจำประมาณวันละ 2 ขวดและจะพกติดกระเป๋าไปอยู่เสมอ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมบริโภคและการใช้เงิน : ระยะเวลาหลังๆพบว่า คนที่ 13 มีพฤติกรรมรับประทานเปลี่ยนไป คือ ไม่เห็นถือขวดน้ำอัดลมมาพกไว้ที่กระเป๋า และเขาก็บอกว่าเขาไม่ซื้อน้ำอัดลมแล้ว เขาเริ่มรับประทานผลไม้ เพราะกิจกรรมที่ครูจัดตามแผนการจัดการเรียนรู้จะให้นักเรียนได้ร่วมกันรับประทานผลไม้ ซึ่งเมื่อจัดกิจกรรมบ่อย ๆ เขารู้สึกอยากรับประทานผลไม้ และยังบอกให้ผู้ปกครองซื้อผลไม้ให้รับประทาน ดังคำบอกเล่าของผู้ปกครอง “...เขาให้ฉันซื้อผลไม้ให้กิน แต่ก่อนไม่เห็นจะกินเลย ยังชวนให้แม่กินด้วย เพราะธรรมดาที่บ้านก็ไม่ค่อยกินผลไม้กัน” นอกจากนี้เขายังเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเลือกซื้อสินค้าคือ ก่อนซื้อเครื่องดื่มเขาจะดูฉลากสินค้าว่ามีน้ำตาลมากหรือไม่ สอดคล้องกับที่เขาบอกว่า “ก่อนซื้อของ ผมดูฉลากสินค้าว่ามีน้ำตาลน้อยหรือเปล่า และเลือกขนมที่มีโซเดียมน้อย” สอดคล้องกับคำบอกเล่าของผู้ปกครองว่า “เขาใช้เวลานานในการซื้อของที่ร้าน เพราะเลือกดูอยู่นั่นแหละว่าอันไหนน้ำตาลน้อยที่สุด บางทีก็ไม่ซื้อเลยเพราะเห็นมีน้ำตาลเยอะ

กลับไปกินน้ำเปล่าที่บ้าน” ความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญมากคือ เขาบอกว่า “ผมดื่มน้ำอัดลมน้อยลง ผมกินผลไม้มากขึ้น ผมคิดราคาสินค้าและเงินทองก่อนซื้อได้ถูกต้องครับ วันนั้นผมเข้าร้านเซเว่น ไปชื้อนม ผมดูปริมาณน้ำตาล จึงเลือกนมจืดเพราะน้ำตาลน้อยที่สุด และผมก็คิดเงินทองได้ตรงกับเครื่องคิดเงินด้วยครับ”

กรณีศึกษาที่ 14

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 14 เป็นเด็กหญิงรูปร่างอ้วน สุขภาพไม่แข็งแรง หยุดโรงเรียนบ่อยมาก ๆ อาศัยอยู่กับมารดาและญาติพี่น้องอีกหลายคน มารดาและป้ามีอาชีพขายไก่ย่าง ฐานะปานกลาง จากการสังเกตพบว่า เธอมักจะดื่มน้ำอัดลม ชื่อน้ำหวาน ขนมกรุบกรอบรับประทานอยู่เสมอ เธอจะนำเงินมาโรงเรียนวันละ 60 บาท ใช้เงินชื้อน้ำอัดลมทั้งเป็นขวดและเป็นแก้ววันละประมาณ 1-2 แก้ว ใ้ชื้อขนมแป้งทอด ลูกชิ้น ทำให้เธอไม่ค่อยมีเงินเหลือกลับบ้าน

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านความรู้ : ในเรื่องของการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ เธอยังเล่าว่า “หนูนำความรู้ไปใช้ทอนเงินลูกค้า หนูคิดราคาของได้ถูกต้องมากขึ้น ทอนเงินเร็วขึ้น”

ด้านพฤติกรรมบริโภคและการใช้เงิน : สิ่งที่เธอมีความเปลี่ยนแปลงคือ เธอดื่มน้ำอัดลมน้อยลง เพราะไม่ค่อยเห็นขวดน้ำอัดลมที่เธอเคยชื้อมาเป็นประจำ เธอลดการชื้อลง ซึ่งสอดคล้องกับที่เธอบอกคือ “หนูดื่มน้ำอัดลมน้อยลง คุณลากอาหารทุกครั้ง จะดูโซเดียมและน้ำตาล หนูได้นำความรู้ไปใช้ เวลาจะชื้อขนมก็จะดูปริมาณโซเดียมหรือน้ำตาลก่อนชื้อ เพื่อจะได้รักษาสุขภาพ รู้ว่า น้ำตาล 1 ช้อนชา เท่ากับ 4 กรัม และไม่ควรงินน้ำตาลเกิน 6 ช้อนชา เพราะถ้ากินน้ำตาลมากอาจเป็นเบาหวานได้ หนูกินผลไม้มากขึ้นด้วยค่ะ”

กรณีศึกษาที่ 15

พฤติกรรมการใช้เงินและการบริโภค

คนที่ 15 เป็นเด็กหญิงอายุ 10 ปี รูปร่างสมส่วน ร่าเริงแจ่มใส กล้าแสดงออก เรียนรู้ได้เร็ว อาศัยอยู่กับบิดา มารดา ที่มีฐานะปานกลาง บิดาทำอาชีพค้าขาย มารดาทำอาชีพรับจ้าง เธอจะใช้เงินอย่างประหยัด ไม่ค่อยชื้ออะไรมารับประทาน แต่มีหลายครั้งที่ชื้อน้ำอัดลมมาดื่ม

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ด้านพฤติกรรมบริโภคและการใช้เงิน จากการให้ข้อมูลของเธอหลังการเรียนเกี่ยวกับการเลือกชื้อเพื่อการบริโภค เธอเล่าถึงการเปลี่ยนแปลงของเธอ คือ “หนูดื่มน้ำอัดลมน้อยลง หนูดู

ฉลากอาหารทุกครั้งจะดูโซเดียมและน้ำตาล และหนูรู้ว่าถ้าเรากินน้ำตาลมากจะทำให้เป็นโรคต่าง ๆ หนูจึงเลือกซื้อของที่มีน้ำตาลน้อย... หนูไปร้านเซเว่นซื้อของหลายอย่าง หนูคิดเงินได้ถูกต้อง และก่อนซื้อขนมหรืออาหารจะดูเครื่องหมายอย.และข้อมูลโภชนาการ ตอนนั้นหนูไปร้านเซเว่น ซื้อข้าว 35 บาท ขนม 13 บาท น้ำ 5 บาท หนูคิดเงินได้เร็วและถูกต้อง คือ 53 บาทด้วยค่ะ...”

จากการรายงานผลกรณีศึกษาจำนวน 15 คน เป็นผลของการเรียนรู้จากการใช้กระบวนการจัดการเรียนเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการเลือกซื้อเพื่อการบริโภคและการใช้เงิน ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพและเกิดความคุ้มค่าในการใช้จ่ายเงินของนักเรียน แต่มีนักเรียนบางส่วนจำนวน 10 คนที่ยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเลือกซื้อเพื่อการบริโภคและการใช้เงิน เนื่องจาก ยังเคยชินกับการเลือกซื้อแต่อาหารและเครื่องดื่มที่ชอบ รสชาติอร่อยทั้งหวานและเค็มซึ่งเป็นอาหารที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์(สโมสรสากลอุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรี เขต1 สรุปการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย โดยนำเสนอใน 3 ประเด็นคือ 1) ผลการศึกษาปัญหา ความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้า เพื่อการบริโภค 2) ผลการพัฒนากระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้ 3) ผลจากการทดลองใช้ กระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1. ผลการสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและ พฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 ปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียน มี ดังนี้

- 1.1.1 ปัญหาด้านการคิดราคาสินค้า
- 1.1.2 ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า
- 1.1.3 ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร

1.2 พฤติกรรม การเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนที่ไม่เหมาะสมในประเด็น ต่อไปนี้

- 1.2.1 ชนิดของสินค้าที่ซื้อ

1.2.2 เหตุผลการเลือกซื้อ

1.2.3 วิธีการเลือกซื้อ

1.2.4 สิ่งที่ต้องการจากการซื้อ

2.ผลการพัฒนากระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้

ผลการพัฒนากระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับ
สุขศึกษา “ฉลาดซื้อ”

1.1 หลักการ

ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา และแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน โดยจัดสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งใช้ปัญหากระตุ้น
ให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์นำไปสู่การค้นพบความรู้โดยผ่านการทำงานกลุ่มร่วมกัน สู่การแก้ปัญหา ซึ่ง
สอดคล้องกับการฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้

เป็นการทบทวนความรู้เดิมพื้นฐานการคิดคำนวณในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา อาจใช้เกม
การแข่งขันการคิดคำนวณเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนช่วยกันหาคำตอบ บทบาทที่สำคัญของครู คือจัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม
โดยละความสามารถ กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนการคิดคำนวณ และฝึกทักษะการสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจ บทบาท
ที่สำคัญของนักเรียนคือ พิจารณาโจทย์การคิดคำนวณแล้วร่วมกันแสดงวิธีการคิดและหาคำตอบ มีการสื่อสาร
แนวความคิดและวิธีการคิดคำนวณให้ผู้ฟังเข้าใจ และร่วมกันตรวจสอบแนวคิด และคำตอบร่วมกัน

ขั้นที่ 2 ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา

เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาท้าทายและสอดคล้องกับชีวิต
จริง มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดและตอบ บทบาทที่สำคัญของครูคือ จัดกิจกรรมที่ดึงดูดความ
สนใจของนักเรียนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้และทักษะ
คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ บทบาทสำคัญของนักเรียนคือ นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่น่าสนใจ
เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา เช่น แสดงบทบาทสมมติซึ่งสอดคล้องกับชีวิตจริง นักเรียนสังเกต รวบรวมข้อมูล
จากสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำสู่การร่วมกันแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นช่วยกันหาทางแก้

เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด สมาชิกในกลุ่มแสดงแนวคิด
การแก้ปัญหาให้กลุ่มฟังและอภิปรายวิธีคิดร่วมกัน บทบาทสำคัญของครูคือ กระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันคิด
อภิปรายความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหา และชี้แนะคิดเพิ่มเติมจากความคิดเดิมของนักเรียน เพื่อต่อ
ยอดสู่แนวทางการแก้ปัญหา บทบาทสำคัญของนักเรียนคือ นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์โจทย์ปัญหา

ร่วมกัน เสนอแนวคิดและวิธีการหาคำตอบให้กับกลุ่มตนเอง อภิปรายถึงแนวความคิดของตนเองและเพื่อนในกลุ่มอย่างใช้เหตุผล อีกทั้งตรวจสอบความถูกต้องของการคิดร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองให้เพื่อนกลุ่มอื่นได้รับรู้และอภิปรายแนวคิดร่วมกัน และนักเรียนได้แนวคิดการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาจากกลุ่มตนเองและเพื่อนกลุ่มอื่น ถ้ายังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้องครูมีบทบาทในการเสนอแนวคิดให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ นำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม บทบาทสำคัญของครูคือ กระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวความคิดและวิธีการหาคำตอบจากโจทย์สถานการณ์อย่างมีเหตุผล เมื่อเห็นว่านักเรียนยังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้อง ครูเสนอชี้แนะแนวคิดให้นักเรียนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละกลุ่มโดยการสอบถาม บทบาทสำคัญของนักเรียนคือ นำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาสถานการณ์ของกลุ่มตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล รับฟังความคิดเห็นการนำเสนอสื่อความแนวคิดของกลุ่มอื่น ตัดสินใจเลือกปฏิบัติตามแนวคิดที่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้แนวคิดการแก้ปัญหา เลือกวิธีการเหมาะสมในการหาคำตอบ แสดงวิธีคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง และนักเรียนช่วยกันคิดตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบร่วมกัน บทบาทสำคัญของครูคือ ตรวจสอบความเข้าใจแนวคิดของแต่ละกลุ่มให้ถูกต้อง กระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบการคิดคำนวณหาคำตอบจากแนวคิดที่ได้ ครูตรวจสอบการแสดงวิธีคิดและการคิดคำนวณคำตอบของนักเรียน บทบาทสำคัญของนักเรียนคือ สมาชิกในกลุ่มช่วยกันหาคำตอบจากแนวคิดที่กลุ่มได้เลือกในการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา ยอมรับในการแสดงความคิดเห็นของเพื่อน และสรุปคำตอบร่วมกัน

ขั้นที่ 6 ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้สอดคล้องกับข้อคำถาม และนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน บทบาทสำคัญของครูคือ กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน ชี้แนะให้นักเรียนเขียนตอบให้ถูกต้อง สรุปแนวคิดการหาคำตอบจากสถานการณ์โจทย์ที่คล้ายคลึงกัน เพื่อนำความรู้การคิดคำนวณไปใช้หาคำตอบในชีวิตประจำวันได้อย่าง “ฉลาดซื้อ” และพูดคุยอภิปรายการทำงานกลุ่มร่วมกันของนักเรียน บทบาทสำคัญของนักเรียนคือ ตรวจสอบคำตอบที่ได้ร่วมกัน ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม แสดงความชื่นชมในความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน บอกข้อคิด จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุงในการทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จอย่างมีความสุข

3.ผลจากการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

จากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในสภาพจริง ด้วยการวัดประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

3.1 ผลการทดลองใช้ในเชิงปริมาณ

1. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
2. จากการใช้แบบสอบถาม นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” มีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคที่เหมาะสมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

3.2 ผลการทดลองใช้ในเชิงคุณภาพ

จากการที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผ่านกระบวนการ 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นทบทวนความรู้
 2. ขั้นเข้าสู่สถานการณ์
 3. ขั้นช่วยกันหาทางแก้
 4. ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว
 5. ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ
 6. ขั้นรอบคอบก่อนตัดสินใจ
- เมื่อจบการเรียนรู้การสอนทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการคิดคำนวณก่อนการซื้อ สามารถคิดวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลจากการคิดคำนวณมาใช้เพื่อการตัดสินใจในการเลือกซื้อว่าสมควรเลือกซื้อหรือไม่อย่างไร โดยคำนึงถึงสุขภาพและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ
2. ด้านเจตคติในการเปลี่ยนแปลงความคิด เกิดความตระหนักในการคิดก่อนเลือกซื้อสินค้าเพื่อให้เหมาะสม เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพและคุ้มค่ากับเงินที่เสียไป
3. ด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคและการใช้เงิน จากการปลูกฝังให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการคิดคำนวณก่อนการเลือกซื้ออาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ โดยผ่านการแสดงบทบาทสมมติ การเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาาร่วมกัน ร่วมมือกันทำงานกลุ่มเพื่อหาคำตอบจากสถานการณ์ ปัญหาที่ท้าทายและสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในการรักษาสุขภาพ ในชีวิตจริงสามารถใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ สู่การวิเคราะห์ก่อนการเลือกซื้อที่เหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายและพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากการสำรวจปัญหาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายของนักเรียน พบปัญหาในเรื่องต่อไปนี้ 1) ปัญหาด้านการคิดราคาสินค้า 2) ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า 3) ปัญหาด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร และจากการสำรวจพบปัญหาพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนที่ไม่เหมาะสมในประเด็นต่อไปนี้ 1) ชนิดของสินค้าที่ซื้อ 2) เหตุผลการเลือกซื้อ 3) วิธีการเลือกซื้อ 4) สิ่งที่ต้องการจากการซื้อ ซึ่งปัญหาที่พบมีผลต่อการใช้จ่ายเงินให้เกิดความคุ้มค่าในด้านสุขภาพและด้านเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การปูพื้นฐานในด้านการใช้จ่ายเงินให้กับนักเรียน เพื่อให้มี “ความรู้เรื่องทางการเงิน” (financial literacy) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องให้เด็กได้รับการปลูกฝัง เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในการใช้ชีวิตปัจจุบันที่ประชาชนเป็นหนี้้อย่างมากมาย (สฤณี อาชวานันทกุล, 2556) นักเรียนควรมีความรู้และใช้เงินอย่างคุ้มค่าและเป็นประโยชน์ต่อตนเองให้มากที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อประโยชน์ในด้านสุขภาพเพื่อเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศชาติต่อไป นอกจากนี้นักเรียนจะได้ความรู้ทางการเงินแล้ว นักเรียนจะได้ความรู้เรื่องสุขภาพ (health literacy) ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา ซึ่งนักเรียนจะเกิดเจตคติที่ดีในการเห็นคุณค่าของการนำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเรียนคณิตศาสตร์และสุขศึกษาอย่างมีความหมายต่อชีวิตจริง

2. ผลการพัฒนากระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้

การพัฒนากระบวนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นทบทวนความรู้ เป็นการทบทวนความรู้เดิมพื้นฐานการคิดคำนวณเพื่อนำไปสู่การนำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนด จะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของแอร์บาร์ต (Herbart) เชื่อว่า การสอนควรเริ่มจากการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเสียก่อนแล้วจึงเสนอความรู้ใหม่ จนได้ข้อสรุปที่ต้องการแล้วจึงให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ (ทิศนา แคมมณี 2554 :49)

2. ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาท้าทายและสอดคล้องกับชีวิตจริง มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดและตอบ จัดกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่น่าสนใจเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา เช่น แสดงบทบาทสมมติซึ่งสอดคล้องกับชีวิตจริง จะทำให้ผู้เรียนได้สังเกต รวบรวมข้อมูล

จากสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำสู่การแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์ (Bruner) ที่เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ เกี่ยวข้องกับชีวิตตนเอง (ทศนา แคมมณี 2554 :66)

3. ขั้นช่วยกันหาทางแก้ เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด สมาชิกในกลุ่มแสดงแนวความคิดการแก้ปัญหาให้กลุ่มฟังและอภิปรายวิธีคิดร่วมกัน นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์โจทย์ปัญหาร่วมกัน เสนอแนวคิดและวิธีการหาคำตอบให้กับกลุ่มตนเอง อีกทั้งตรวจสอบความถูกต้องของการคิดร่วมกัน นำไปสู่การแก้ปัญหา สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต (ทศนา แคมมณี 2554 :99)

4. ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดของกลุ่มตนเองให้เพื่อนกลุ่มอื่นได้รับรู้และอภิปรายแนวคิดร่วมกัน และนักเรียนได้แนวความคิดการแก้ปัญหาและหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาจากกลุ่มตนเองและเพื่อนกลุ่มอื่น เป็นการเรียนรู้ตามหลักทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ กับสิ่งนั้น ๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ (ทศนา แคมมณี 2554 :94) ถ้ายังไม่มีแนวคิดที่ถูกต้องครูมีบทบาทในการเสนอแนวคิดให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ นำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสม สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของโรเจอร์ส (Roger, 1969) ที่ว่า มนุษย์จะพัฒนาตนเองได้ดี หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ผ่อนคลาย เป็นอิสระและเอื้อต่อการเรียนรู้ โดยครูใช้วิธีการสอนแบบชี้แนะ และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย (ทศนา แคมมณี 2554 :70)

5. ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้แนวความคิดการแก้ปัญหา นักเรียนช่วยกันคิดตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบร่วมกัน สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเอง (Self-Directed Learning) ซึ่งเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนมีการตรวจสอบและประเมินผลการทำงานของตนเองและกลุ่ม โดยครูผู้สอนร่วมตรวจสอบและประเมินร่วมกัน (ทศนา แคมมณี 2554 :125)

6. ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและให้สอดคล้องกับข้อคำถาม และนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน สอดคล้องกับการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกัน เพื่อการนำความรู้การคิดคำนวณไปใช้หาคำตอบในชีวิตประจำวันได้อย่าง “ฉลาดซื้อ” แสดงความชื่นชมในความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน บอกข้อคิด จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุงในการทำงานร่วมกันให้ประสบความสำเร็จอย่างมีความสุข

3. ผลจากการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” โดยผ่านกระบวนการ 6 ขั้นตอน มีความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นข้อมูลในการใช้วิเคราะห์ ผู้การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภค ซึ่งสอดคล้องกับผลการตอบแบบสอบถาม นักเรียนมีความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และนักเรียนมีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคในทางที่ดีขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม จำแนกการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1. พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากพฤติกรรมด้านสมอง ความสามารถในการคิด จากการวิจัยนี้ เมื่อนักเรียนเกิดความรู้ ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณความรู้ในการปฏิบัติตนในการป้องกันโรค เกิดความเข้าใจในความจากสถานการณ์โจทย์ปัญหา และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ แยกแยะ วิเคราะห์มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ นำไปสู่ความสามารถในการประเมินค่าตัดสินใจในการเลือกซื้ออย่างมีหลักเกณฑ์เพื่อการบริโภคที่ดีและคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและโภชนาการ 2. จิตพิสัย (Affective Domain) เป็นการเรียนรู้ในการเปลี่ยนแปลงความรู้สึก นึกคิด เมื่อนักเรียนมีความรู้ในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้สถานการณ์ต่าง ๆ นักเรียนจะเกิดการรับรู้ในประโยชน์ของการใช้ความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้าที่ดีต่อสุขภาพ นักเรียนจะเกิดการตอบสนอง แสดงการกระทำอย่างพอใจอย่างมีเหตุผล จนเกิดเป็นค่านิยมประจำตัวที่ดีจนกลายเป็นนิสัยของผู้ฉลาดซื้อ 3. ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดเป็นพฤติกรรม ความสามารถในการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคอย่างคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและโภชนาการ ซึ่งจากการวิจัยนี้ เมื่อนักเรียนเกิดการรับรู้และเปลี่ยนความคิดที่เห็นคุณค่าของการนำคณิตศาสตร์มาใช้ในการดูแลสุขภาพและเกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เกิดพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพและการเลือกซื้อเพื่อการคุ้มค่าทั้งด้านโภชนาการและเศรษฐกิจโดยใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อหาข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ซึ่งงานวิจัยนี้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับการรับรู้ เป็นพฤติกรรมที่ยังไม่เกิดถาวร ต้องได้รับการกระตุ้นเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดการพฤติกรรมที่ดีในการเลือกซื้อเพื่อการบริโภคที่จนเป็นนิสัย และปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติต่อไป

การจัดการเรียนรู้ในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา เป็นการนำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการอ่านฉลากสินค้า คิดคำนวณข้อมูลนำไปสู่การตัดสินใจในการเลือกซื้อเพื่อการบริโภค ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน เนื่องจากเห็นคุณค่าของการเรียนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาที่ทำทลายความสามารถและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน มีความยากไม่มากเกินไปและสอดคล้องกับความเป็นจริง นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสามารถของตนเองและมีความสุขกับการทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับนักการศึกษา ทอร์ปและเซจ (Trop and Sage, 1998 : 15 อ้างอิงใน

ทศนา แคมมณี, 2554) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะทำให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่จากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้และถ้านักเรียนแก้ปัญหาได้ก็จะมีส่วนช่วยให้จดจำเนื้อหาความรู้ที่ได้อ่านได้ง่ายขึ้นและนานขึ้น เพราะได้มีประสบการณ์ตรงในการแก้ปัญหา ซึ่งปัญหานั้นมักมีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง อาจมีวิธีแก้ปัญหาได้หลายทาง ต้องการความรู้จากหลายวิชา สอดคล้องกับสุภาภรณ์ ใจสุข (2555) พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการแนวความคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

นอกจากนี้กิจกรรมของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการช่วยกันแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ท้าทายความคิดและสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนโดยใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการร่วมกันคิดให้กลุ่มประสบความสำเร็จ เด็กเก่งช่วยเหลือเพื่อนที่ช้ากว่า นักเรียนที่ช้าก็รู้สึกภูมิใจในตนเองที่มีส่วนร่วมในการคิด ร่วมตรวจสอบคำตอบของกลุ่ม เพราะสถานการณ์ปัญหาที่จัดขึ้นเป็นตัวเลขจำนวนไม่มากสอดคล้องกับความเป็นจริง ทำให้นักเรียนอ่อนสามารถคิดคำนวณได้ ทำให้การทำงานกลุ่มร่วมกันเป็นไปอย่างมีความสุขและบรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ปรึกษาหารือและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและเป็นกันเอง การทำงานสมาชิกทุกคนต้องใช้ทั้งทักษะและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลช่วยให้งานสำเร็จหรือช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ (ทศนา แคมมณี, 2554 : 98-102) และทศนา แคมมณี(2554 : 101) ยังได้กล่าวถึงผลดีของการเรียนแบบร่วมมือ คือ ทำให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้นและผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 จากการใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการคณิตศาสตร์กับสุขศึกษา “ฉลาดซื้อ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในระดับการรับรู้ที่น่าพึงพอใจ แต่ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมกระตุ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ เพื่อกระตุ้นความรู้และเจตคติ สร้างตระหนักและเห็นความสำคัญของการรักษาสุขภาพให้เกิดแก่ผู้เรียนอย่างยั่งยืนต่อไป
- 1.2 สถานศึกษาควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างนิสัยในการเลือกซื้อสินค้า เช่น การจัดจำหน่ายอาหารที่มีคุณภาพในโรงเรียน การจัดป้ายความรู้การเลือกซื้อเพื่อสุขภาพ การให้ความรู้เสียงตามสาย และครูเป็นแบบอย่างที่ดีในการบริโภคและเลือกซื้อสินค้า เป็นต้น เพื่อปลูกฝังนิสัยการบริโภคที่มีความคุ้มค่าทั้งด้านโภชนาการและด้านเศรษฐกิจ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรส่งเสริมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการบูรณาการสุขศึกษากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น สังคมศึกษา เศรษฐศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้รอบรู้ในเรื่องของ financial literacy และ health literacy ในการสร้างนิสัยของการเป็น
ผู้บริโภคที่ฉลาดซื้อ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมอนามัย. "กรมอนามัย เผย ผลสุ่มตรวจตลาด 4 ภาค พบปลาหมึกปนเปื้อนฟอร์มาลีนมากที่สุด แนะนำ

เลือกซื้ออาหารทะเลต้องปลอดภัย: [Online]

https://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=9353&filename=2016,2559

เดือนงาม นามเมือง. (Problem-based Learning (PBL) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.

วารสารวิชาการ ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 (เม.ย.-มิ.ย.2552) : 34-36.

ทิตินา แชมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2548.

ทิตินา แชมมณี. ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.

ทิตินา แชมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

ทรงธรรม พลับพลา. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความปลอดภัยในชีวิตของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ. ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาการศึกษาเพื่อสร้าง

ผลเมืองที่มีต่อความตระหนักในความเป็นพลเมืองของนักศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์

2 (พฤษภาคม – สิงหาคม 2556) : 43-57.

ธีรชัย ปุณฺณโชติ. การสอนแบบบูรณาการในประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับ

มัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

นภสร เรือนรุ่งโรจน์. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศาสตร์ 3 (กรกฎาคม -กันยายน 2559) : 61-73.

ไพศาล สุวรรณน้อย. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. เอกสารประกอบการสัมมนาโครงการพัฒนา

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้, หน้า 14. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2558.

ศึกษาธิการ,กระทรวง.สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่ม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

จำกัด, 2560.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2560.

สถณี อาชวานันทกุล. **ความรู้เรื่องการเงิน : หลักสากลและวิธีวัด** [Online]
2551.<https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/510818>

สุภาภรณ์ ใจสุข. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสาร และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. **การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่พหุปัญญา**. กรุงเทพมหานคร : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2550.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. **โทษของอาหารรสต่าง ๆ** : [Online]
<http://www.thaihealth.or.th/Content/20274>, 2555.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. **เด็กไทยน่าห่วง เภชัญปัญหาพหุโภชนาการ** : [Online]
<http://www.thaihealth.or.th/Content/17954>, 2557.

ศูนย์ข้อมูลด้านอาหาร. **เทียบคุณค่าโภชนาการของ "นม" "นมสด-โยเกิร์ต"** : [Online]
http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_food/a_fd_2_00t2.asp?info_id=152

อัมพร ม้าคนอง. **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ**. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด. **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**. **ครุศาสตร์สาร 3** (มีนาคม 2552) : 152-154.

ภาษาอังกฤษ

Trop. L and Sage, S. **Problem as possibilities : problem-based learning for K-12 education**. Association for supervision and curriculum development eric Document
Reproduction Service No. Ed 422 609, 1998.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการสอนคณิตศาสตร์และการสอนสุขศึกษา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จงกล ทำสวน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งอรุณ ลียะวณิชช์ อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ฝ่ายประถม
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งระวี สมะวรรณะ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้านการวัดผล

- รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุขีวะ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผล
การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**แบบสอบถามความสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการเลือกซื้อขายสินค้า ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามด้วย
ความเป็นจริง และตอบครบทุกข้อ

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ เป็นมาตรฐานประมาณค่ามี 5 ระดับ คือ

- | | | |
|---|---------|----------------------------|
| 5 | หมายถึง | สามารถทำได้ทุกครั้ง |
| 4 | หมายถึง | สามารถทำได้บ่อยครั้ง |
| 3 | หมายถึง | สามารถทำได้เป็นบางครั้ง |
| 2 | หมายถึง | เกือบทำไม่ได้/เกือบจะไม่ทำ |
| 1 | หมายถึง | ไม่สามารถทำได้เลย/ไม่ทำเลย |

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับ
ความสามารถของนักเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความสามารถ				
		5 ทำได้ ทุกครั้ง	4 ทำได้ บ่อยครั้ง	3 ทำได้ เป็น บางครั้ง	2 เกือบทำ ไม่ได้/ เกือบจะไม่ ทำ	1 ทำ ไม่ได้/ ไม่ทำ
1	ด้านการคิดราคาสินค้า					
	นักเรียนคิดราคาของที่ซื้อได้ก่อนที่จะ จ่ายเงิน					
2	นักเรียนมักจ่ายเงินค่าสินค้าตามที่คุณขาย บอกราคา โดยที่ไม่คิดด้วยตนเอง					
3	นักเรียนคิดเงินทอนก่อนที่คุณขายจะทอนเงิน จากการซื้อสินค้า					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความสามารถ				
		5 ทำได้ ทุกครั้ง	4 ทำได้ บ่อยครั้ง	3 ทำได้ เป็น บางครั้ง	2 เกือบทำ ไม่ได้/ เกือบจะไม่ ทำ	1 ทำ ไม่ได้/ ไม่ทำ
4	นักเรียนคิดราคาของที่ซึ่งน้ำหนักจากตาชั่งสปริง แม้น้ำหนักไม่พอดีหน่วยกิโลกรัม					
5	ด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบราคาสินค้า					
	นักเรียนคิดเปรียบเทียบราคาของสินค้าขายปลีกกับสินค้าขายรวมแพคเกจหลายชิ้น ว่าแบบใดจะคุ้มค่ากว่า					
6	นักเรียนคิดเปรียบเทียบราคาของสินค้าที่มีปริมาณเท่ากัน					
7	นักเรียนคิดเปรียบเทียบราคาของสินค้าที่มีปริมาณต่างกัน ว่าแบบใดจะคุ้มค่ากว่า					
8	ด้านการคิดคำนวณเปรียบเทียบปริมาณสารในอาหาร					
	นักเรียนคิดเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมจากฉลากอาหารของสินค้าแต่ละชนิด					
9	นักเรียนคิดเปรียบเทียบปริมาณน้ำตาลจากฉลากอาหารของสินค้าแต่ละชนิด					
10	นักเรียนคิดเปรียบเทียบปริมาณพลังงานจากฉลากอาหารของสินค้าแต่ละชนิด					

แบบประเมินพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อการบริโภคที่เป็นประโยชน์ด้านสุขภาพและคุณค่าด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามด้วยความ เป็นจริง และตอบครบทุกข้อ

แบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับการเลือกซื้อสินค้า เพื่อการบริโภค

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงใน () หรือเติมข้อความในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		5 ทำทุกครั้ง	4 ทำ บ่อยครั้ง	3 ทำเป็น บางครั้ง	2 เกือบจะ ไม่ได้ทำ	1 ไม่ได้ ทำเลย
1	ชนิดของสินค้าที่ซื้อ					
	สินค้าที่ฉันซื้อมักเป็นของอร่อย จะมี ประโยชน์หรือไม่มีประโยชน์ก็ได้					
2	ฉันจะเลือกซื้อสินค้าอะไรก็ได้ที่มีของ แฉม					
3	ก่อนซื้อสินค้า ฉันจะดูประโยชน์และ โทษของสินค้าชนิดนั้นๆก่อน แล้วค่อย ดูความชอบ ความอร่อย					
4	ก่อนเลือกซื้อสินค้า ฉันจะดูราคาเป็น สำคัญว่าราคาถูก					
5	ก่อนเลือกซื้อสินค้า ฉันคิดว่าสิ่งนั้นเป็น สิ่งจำเป็น					
6	สินค้าที่ฉันชอบซื้อเป็นประเภทขนม และเครื่องดื่ม					

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		5 ทำทุกครั้ง	4 ทำ บ่อยครั้ง	3 ทำเป็น บางครั้ง	2 เกือบจะ ไม่ได้ทำ	1 ไม่ได้ ทำเลย
7	ฉันเลือกซื้อสินค้าที่ทำให้ฉันอิ่มท้องได้ โดยไม่ดูอย่างอื่น					
8	เหตุผลการเลือกซื้อ					
	ฉันเลือกซื้อสินค้าเพราะอยากกิน หรือ ชอบ หรืออร่อย โดยไม่ดูรายละเอียด ในฉลากสินค้า					
9	ฉันเลือกซื้อสินค้าโดยดูปริมาณน้ำตาล ปริมาณโซเดียมก่อนว่ามีน้อย แล้วค่อย นึกถึงความชอบ ความอร่อย					
10	ฉันจะเลือกซื้อสินค้าที่มีโซเดียม หรือ น้ำตาล ให้น้อยที่สุด					
11	ฉันเลือกซื้อสินค้าเพราะดูจากความ สวยงาม น่ารับประทานของซองขนม เพียงอย่างเดียว					
12	ฉันเลือกซื้อสินค้าเพราะมีราคาถูก					
13	วิธีการการเลือกซื้อ					
	ฉันจะเปรียบเทียบปริมาณของสินค้า อย่างเดียวโดยไม่ดูปริมาณน้ำตาลหรือ ปริมาณโซเดียม					
14	ฉันจะดูวันหมดอายุ หรือเครื่องหมาย อ.ย. ปริมาณน้ำตาล และโซเดียม					
15	ฉันจะเปรียบเทียบปริมาณโซเดียม และปริมาณน้ำตาลของสินค้าชนิดต่าง ๆ แล้วจึงค่อยซื้อ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		5 ทำทุกครั้ง	4 ทำ บ่อยครั้ง	3 ทำเป็น บางครั้ง	2 เกือบจะ ไม่ได้ทำ	1 ไม่ได้ ทำเลย
16	ก่อนเลือกซื้อ ฉันจะเปรียบเทียบราคาของสินค้าขายปลีกกับสินค้าที่ขายเป็นแพค เพื่อจ่ายเงินคุ้มค่าที่สุด					
17	ฉันเปรียบเทียบราคาของสินค้าเมื่อสินค้านั้นมีปริมาณต่างกัน เพื่อให้คุ้มค่าที่สุด					
18	สิ่งที่ต้องการจากการซื้อสินค้า					
	สิ่งที่ฉันต้องการจากสินค้าที่ซื้อคือ ความอร่อย ความอึด ก็เพียงพอแล้ว					
19	ฉันต้องการสินค้าที่มีประโยชน์ มีน้ำตาลและโซเดียมน้อยที่สุดและเป็นของที่ฉันชอบด้วย					
20	ฉันต้องการสินค้าที่มีปริมาณมาก ราคาถูก โดยไม่ต้องมีประโยชน์ต่อสุขภาพก็ได้					

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การคิดราคาสินค้า

เวลา 4 ชั่วโมง

1.มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรค

2. ตัวชี้วัด

ค. 1.1 ป. 4/7 ประเมินผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร จากสถานการณ์ต่างๆอย่างสมเหตุสมผล

3. สาระสำคัญ

การประเมินผลลัพธ์จากโจทย์ปัญหาการบวก คูณ จำนวนนับ จากสถานการณ์ต่างๆอย่างสมเหตุสมผล

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. สามารถหาคำตอบจากการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การคูณ เพื่อหาราคาสินค้าที่เป็นจำนวนนับ
2. สามารถบอกโทษที่เกิดจากการรับประทานอาหารรสจัด
3. สามารถบอกประโยชน์ของนม

ด้านทักษะกระบวนการ

-การแก้ปัญหา -การให้เหตุผล -การเชื่อมโยง -การสื่อความหมาย

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1. ความร่วมมือในการทำงาน
2. ความมุ่งมั่นในการทำงาน
3. ตระหนักถึงโทษของการรับประทานอาหารรสจัด
4. เห็นความสำคัญของการดื่มนม

5. สาระการเรียนรู้

1. โจทย์ปัญหาการบวก การคูณ จำนวนนับ
2. สถานการณ์ปัญหาที่ 1 “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ”
3. อันตรายของอาหารรสจัด
4. สถานการณ์ปัญหาที่ 2 “ซั้มนมกลับบ้าน”
5. เรื่องน่ารู้...เกี่ยวกับนม

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ”

ร้านริมถนนอยู่เยื้องกับโรงเรียน มีร้านก๋วยเตี๋ยวต้มยำไกร้านหนึ่งตั้งอยู่ เป็นร้านที่ลูกค้ามาก เพราะรสชาติอร่อย รสจัด และยังมีน้ำซุปล้วนให้ด้วย สุดาไปรับประทานก๋วยเตี๋ยวก่อนกลับบ้านกับเพื่อนๆอีกจำนวน 4 คน ร้านก๋วยเตี๋ยวดิตรราคาไว้ดังนี้

ก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดาชามละ 35 บาท พิเศษ ชามละ 40 บาท
น้ำแข็ง แก้วละ 2 บาท น้ำเปล่าขวดละ 8 บาท หนึ่งปลาทอดกรอบถุงละ 12 บาท

สุดาและเพื่อนๆสั่งอาหาร ดังนี้

สุดาสั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดา 1 ชาม พิเศษ 1 ชาม หนึ่งปลาทอดกรอบ 1 ถุง น้ำเปล่า 1 ขวด
เพื่อนคนที่ 1 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำพิเศษ 1 ชาม หนึ่งปลาทอดกรอบ 2 ถุง น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว
เพื่อนคนที่ 2 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดา 2 ชาม น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว น้ำเปล่า 1 ขวด
เพื่อนคนที่ 3 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำพิเศษ 1 ชาม หนึ่งปลาทอดกรอบ 1 ถุง น้ำเปล่า 1 ขวด
เพื่อนคนที่ 4 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำแห้ง 1 ชาม หนึ่งปลาทอดกรอบ 1 ถุง น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว

สถานการณ์ปัญหา

1. ถ้ามีเงิน 300 บาท จะพอจ่ายเงินค่าอาหารและเครื่องดื่มของทุกคนหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. ถ้าสุดาบอกว่าจะออกเงินค่าเครื่องดื่มให้ทุกคน สุดาต้องจ่ายค่าเครื่องดื่มเป็นเงินเท่าไร
3. ถ้าสุดาต้องจ่ายค่าอาหารของตัวเองและจ่ายค่าเครื่องดื่มให้เพื่อนทุกคน สุดาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

อันตรายของอาหารรสจัด

สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2555) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหารรสจัด ดังนี้

“อาหารรสหวาน”

- **ข้อเสีย** คือ เมื่อทานอาหารที่มีรสหวานมาก ๆ ก็ส่งผลให้เกิดโรคเบาหวาน เพราะการได้รับน้ำตาลมากเกินไป ร่างกายจะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ และจะทำให้ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไป ส่งผลให้อ้วน ทำให้เกิดอัตราเสี่ยงต่อโรคหัวใจ โรคไต

“อาหารรสเค็ม”

- **ข้อเสีย** คือ อาหารรสเค็มจัดก็สามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองในกระเพาะอาหารได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ อาหารรสเค็มจัดจำพวกเครื่องแกงมักมีส่วนผสมของเกลือ ผงชูรส ซึ่งมีโซเดียมอยู่มาก จึงเสี่ยงต่อการเป็นโรคไต

“อาหารรสเค็ม”

- **ข้อเสีย** คือ เมื่อร่างกายมีปริมาณโซเดียมจากเกลือสูงกว่าปกติ ร่างกายจะพยายามขับออกทางปัสสาวะ ส่งผลให้เราารู้สึกคอแห้ง กระหายน้ำ ร้อนใน หรือถ้าหากเป็นมากถึงขั้นภาวะขาดน้ำได้ นอกจากนี้ รสเค็มจะทำให้เลือดในร่างกายไหลเวียนช้าทำให้ความดันโลหิตสูง

“อาหารรสเปรี้ยว”

- **ข้อเสีย** คือ ทำให้ท้องเสีย ร้อนใน และระบบน้ำเหลืองในร่างกายมีปัญหา จึงทำให้แผลหายช้า

คำถาม

การรับประทานอาหารรสจัดบ่อยๆ มีผลต่อร่างกายอย่างไรบ้าง

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 “ซื้อนมกลับบ้าน”

คุณแม่และธิดาเดินกลับบ้าน เมื่อเดินเข้าซอย ธิดาเห็นรถจักรยานยนต์ขายนม ธิดารู้สึกกระหายและหิว เธอจึงชวนคุณแม่แวะซื้อนม เมื่อเธอเข้าไปถามราคานม คนขายบอกราคา ดังนี้

นมสดรสจืดถุงละ 12 บาท

นมเปรี้ยวราคาถุงละ 10 บาท

โยเกิร์ตรสผลไม้ราคากระป๋องละ 13 บาท

ธิดาสั่งคนขายให้หยิบสินค้า ดังนี้

1. นมสดรสจืด 6 ถุง
2. นมสดรสช็อกโกแลต 4 ถุง
3. โยเกิร์ตรสส้ม รสสตอเบอรี่ รสผลไม้รวมอย่างละ 2 กระป๋อง
4. นมเปรี้ยวรสทุ่น 4 ถุง

สถานการณ์ปัญหา

1. ถ้าธิดาให้ธนบัตรแก่คนขายใบละ 100 บาท 1 ใบ จะพอจ่ายเงินค่าของที่ซื้อหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. ถ้าคุณแม่บอกธิดาว่าอนุญาตให้ธิดาซื้อสินค้าจากรถนมได้แต่ต้องไม่เกิน 50 บาท ถ้านักเรียนเป็นธิดา นักเรียนจะซื้อสินค้าได้แบบใดบ้าง ที่จะให้ได้สินค้าจำนวนมากที่สุด ซึ่งได้ครบทั้งนมสด นมเปรี้ยว และโยเกิร์ต

เรื่องน่ารู้...เกี่ยวกับนม

รศ.ดร.ประไพศรี ศิริจักรวาล อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เล่าให้ฟังว่า นมที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับว่าผู้ผลิตผสมสัดส่วนผลไม้ไว้ปริมาณเท่าไร อย่างไรก็ตาม หากผู้บริโภคต้องการโปรตีนสูง ขอแนะนำผู้บริโภคเลือกดื่มนมจืดหรือนมสด และพว่องมันเนยมากกว่านมเปรี้ยว หรือโยเกิร์ต เนื่องจากขณะที่นมเปรี้ยวและโยเกิร์ต มักจะมีส่วนผสมของผลไม้และน้ำตาลทำให้ผู้ดื่มได้คุณค่าทางอาหารน้อยกว่านมจืด

“นมที่วางจำหน่ายอยู่ทุกวันนี้ผ่านการรับรองจาก อย. นับได้ว่าเป็นอาหารปลอดภัย ทว่าผู้บริโภคที่กำลังเลือกผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มไม่ว่ายี่ห้อใดก็ตาม อยากให้อ่านฉลากด้านข้างบรรจุภัณฑ์ซะก่อนว่าแต่ละยี่ห้อมีส่วนผสม นม ผลไม้ น้ำตาล จำนวนกี่เปอร์เซ็นต์ ก่อนตัดสินใจซื้อ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าคุณและสมาชิกภายในครอบครัวได้รับคุณค่าจากนมอย่างแท้จริง” รศ.ดร.ประไพศรี แสดงความเห็น ว่า ปัญหาของผู้บริโภคที่ผ่านมา มักจะเลือกซื้อสินค้าจากโฆษณาชวนเชื่อมากกว่าอ่านฉลากด้านข้าง แล้วอีกประการหนึ่ง ผู้ผลิตจะเขียนส่วนผสมตัวเล็กมาก ขณะที่ชื่อยี่ห้อตัวใหญ่ ควรเพิ่มขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นเพื่อให้ผู้บริโภคอ่านชัดเจนขึ้น สามารถดื่มได้ทุกเพศทุกวัย และวัยที่ควรดื่มนมเพื่อเสริมความแข็งแรงของกระดูก ก็คือคนที่มีความอายุ 35 ปีขึ้นไป โดยเฉพาะผู้หญิงวัยใกล้หมดประจำเดือนหรือหมดประจำเดือน เพราะช่วงวัยนี้เป็นช่วงที่สูญเสียแคลเซียมในปริมาณมากดังนั้นต้องดื่มนมจะช่วยลดการสูญเสียแคลเซียมแล้วช่วยให้กระดูกแข็งแรงไม่บาง เพราะ ทักง่าย ควรดื่มอย่างวันละ 1-2 แก้ว จะให้ดีควรออกกำลังกายควบคู่ไปกับการดื่มนมด้วย

ด้านนายสง่า ดามาพงศ์ นักโภชนาการระดับ 9 กรมอนามัย และที่ปรึกษาสมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย นักโภชนาการประจำกระทรวงสาธารณสุข เปิดเผยว่า โยเกิร์ตและนมเปรี้ยว ที่รับประทานกันอยู่ทุกวันนี้หลายคนคิดว่าเป็นคนละชนิดกัน แต่ความจริงนมเปรี้ยวและโยเกิร์ต มีกรรมวิธีการผลิตเหมือนกัน แต่แบ่งได้เป็นชนิดครีมที่เราเรียกว่าโยเกิร์ตและชนิดพร้อมดื่มที่เราเรียกว่านมเปรี้ยว

กล่าวคือ นมทั้ง 2 ชนิดเกิดจากการนำนมมาหมักด้วยจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรค ซึ่งจุลินทรีย์จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นและทำปฏิกิริยากับน้ำตาลแล็กโตส อันเป็นน้ำตาลธรรมชาติในน้ำนม และทำให้เกิดกรดแล็กติกที่มีรสเปรี้ยว โดยนมที่มีลักษณะเป็นครีมชั้นเรียกว่า "โยเกิร์ต" แต่หากทำให้เหลวแล้วเติมน้ำตาล แต่งรสผลไม้เรียกว่า "นมเปรี้ยว"

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบแล้ว โยเกิร์ตและนมเปรี้ยวจะมีเนื้อมนน้อยกว่า "นมสด" โดยนมสดมีเนื้อมน 100% โยเกิร์ต และนมเปรี้ยวจะมีเนื้อมนเพียงร้อยละ 70-85 ทำให้เมื่อพูดถึงเรื่องสารอาหารแล้ว โยเกิร์ตและนมเปรี้ยวจะมีสารอาหารน้อยกว่า แต่ก็มีประโยชน์ในผู้ที่ไม่สามารถดื่มนมธรรมชาติได้ เพราะโยเกิร์ตและนมเปรี้ยว จะช่วยสลายน้ำตาลแล็กโตส เป็นผลดีต่อการย่อยอาหาร ช่วยในการขับถ่าย (ศูนย์ข้อมูลด้านอาหาร. http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_food/a_fd_2_00t2.)

คำถาม

การรับประทานโยเกิร์ตหรือนมเปรี้ยวจะมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นนำ

1. ขั้นทบทวนความรู้

1.1 ครูนำโจทย์การบวก คูณ เลขระคนมาให้ให้นักเรียนหาคำตอบแข่งกัน

ขั้นสอน

2. ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา

2.1. ครูนำใบงานสถานการณ์ที่ 1 “ก๋วยเตี๋ยวมั้ย” มาให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของนักเรียน

2.2. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คนให้มีทั้งเด็กเก่ง กลาง อ่อน สัดส่วน 1 : 1 : 2 โดยให้แต่ละกลุ่มอ่านใบงานสถานการณ์ที่ 1 แล้วช่วยกันคิดวิธีการหาคำตอบจากโจทย์ที่ถามทีละข้อ

3. ขั้นช่วยกันหาทางแก้

3.1 ครูให้เวลานักเรียนช่วยกันคิดทีละข้อ หลังจากนั้นครูใช้คำถามกระตุ้นให้แต่ละกลุ่มบอกคำตอบข้อนั้นๆของกลุ่มตนเอง เปรียบเทียบคำตอบของแต่ละกลุ่ม ครูถามเหตุผลของการคิด ตัวแทนกลุ่มนำเสนอวิธีการคิด

3.2 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความคิดของกลุ่มแล้ว อภิปรายร่วมกันถึงแนวทางการหาคำตอบว่ากลุ่มใดน่าจะมีวิธีคิดที่เหมาะสม

4. ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว

4.1 ครูอธิบายวิธีคิดเพิ่มเติม เพื่อความชัดเจนในการคิด แต่ละกลุ่มช่วยกันลงมือคิดแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่ได้สรุปตกลงร่วมกัน

4.2 นักเรียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบของตนเอง แล้วนำคำตอบที่ได้มาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องกับเพื่อน

4.3 ครูสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับอันตรายของอาหารรสจัด นักเรียนบอกแนวคำตอบจากคำถามหลังอ่านความรู้สุขภาพในใบความรู้

5. ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ

5.1 เมื่อตรวจสอบคำตอบว่าตรงกันแล้ว นักเรียนเขียนคำตอบตามที่โจทย์ถามให้ครบถ้วน

6. ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

6.1 เมื่อได้คำตอบจากการคิดคำนวณแล้ว นักเรียนทบทวนคำตอบให้สอดคล้องกับคำถามสรุปผลการตอบให้ครบถ้วน สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบคำตอบถูกต้อง ครบถ้วนร่วมกัน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการคิดหาราคาสินค้าที่หลากหลายและมีจำนวนมากกว่า 1 หน่วย
2. นักเรียนช่วยกันบอกอันตรายที่เกิดจากการรับประทานอาหารรสจัด

ชั่วโมงที่ 3-4

ขั้นนำ

1. ครูนำใบงานสถานการณ์ที่ 2 “ซื้อนมถั่วกลับบ้าน” มาให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของนักเรียน

ขั้นสอน

1. ขั้นทบทวนความรู้

- 1.1 ครูสมมติจำนวนในการซื้อนม แล้วให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดราคาให้เร็วที่สุด
- 1.2 อภิปรายวิธีการคิดร่วมกัน ครูเฉลยคำตอบ

2. ขั้นเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา

- 2.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน ให้แต่ละกลุ่มอ่านใบงานสถานการณ์ที่ 2 ฉบับที่ 1
- 2.2 สุ่มกลุ่มนักเรียนออกมาแสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์

3. ขั้นช่วยกันหาทางแก้

- 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดวิธีการหาคำตอบจากโจทย์ที่ถาม
- 3.2 ครูให้เวลานักเรียนช่วยกันคิดทีละข้อ หลังจากนั้นครูใช้คำถามกระตุ้นให้แต่ละกลุ่มบอกคำตอบข้อนั้นๆ ของกลุ่มตนเอง เปรียบเทียบคำตอบของแต่ละกลุ่ม ครูถามเหตุผลของการคิด ตัวแทนกลุ่มนำเสนอวิธีการคิด
- 3.3 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความคิดของกลุ่มแล้ว อภิปรายร่วมกันถึงแนวทางการหาคำตอบว่ากลุ่มใดน่าจะมีวิธีคิดที่เหมาะสม

4. ขั้นคิดได้แน่เพราะมีแนว

- 4.1 ครูอธิบายวิธีคิดเพิ่มเติม เพื่อความชัดเจนในการคิด แต่ละกลุ่มช่วยกันลงมือคิดแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่ได้สรุปตกลงร่วมกัน
- 4.2 นักเรียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบของตนเอง แล้วนำคำตอบที่ได้มาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องกับเพื่อน
- 4.3 ครูสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับชนิดและประโยชน์ของนม นักเรียนบอกแนวคำตอบจากคำถามหลังอ่านความรู้สุขภาพในใบความรู้เรื่องนารู้...เกี่ยวกับนม

5. ขั้นชัดเจนแล้วเขียนคำตอบ

- 5.1 เมื่อตรวจสอบคำตอบว่าตรงกันแล้ว นักเรียนเขียนคำตอบตามที่โจทย์ถามให้ครบถ้วน

6. ขั้นคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

- 6.1 เมื่อได้คำตอบจากการคิดคำนวณแล้ว นักเรียนทบทวนคำตอบให้สอดคล้องกับคำถาม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการคิดหาราคาสินค้าที่หลากหลายและมีจำนวนมากกว่า 1 หน่วย
2. นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์ของการดื่มนม โยเกิร์ตหรือนมเปรี้ยว

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 ใบงานสถานการณ์ที่ 1

7.2 ใบงานสถานการณ์ที่ 2

7.3 วัสดุประกอบบทบาทสมมติสถานการณ์ปัญหา

8. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือวัด
ด้านความรู้	-ตรวจงานจากใบงานสถานการณ์ที่ 1-2	-ใบงานสถานการณ์ที่ 1-2 -เกณฑ์การให้คะแนนการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย
ด้านกระบวนการ	-ตรวจงานจากใบงานสถานการณ์ที่ 1-2 -บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน	-ใบงานสถานการณ์ที่ 1-2 -บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน
ด้านคุณลักษณะ	-สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน -การสอบถามการรับประทาน อาหารและเครื่องดื่มของนักเรียน	-แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน -แบบบันทึกการเลือกรับประทาน อาหารและเครื่องดื่มของนักเรียน

9. บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางโสภิตา จิตต์ใจฉ่ำ)

ผู้บันทึก

ใบงานที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดหาราคาสินค้า

กลุ่ม.....ป.4/.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหา “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ” แล้วตอบคำถาม จำนวน 3 ข้อ ลงในกระดาษที่ครูแจกให้
2. ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ “อันตรายของอาหารรสจัด” แล้วตอบคำถาม จำนวน 1 ข้อ

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ”

ร้านริมถนนอยู่เยื้องกับโรงเรียน มีร้านก๋วยเตี๋ยวต้มยำไปร้านหนึ่งตั้งอยู่ เป็นร้านที่ลูกค้าเข้ามาเพราะรสชาติอร่อย รสจัด และยังมีน้ำซุปล้วนให้ด้วย สุดาไปรับประทานก๋วยเตี๋ยวก่อนกลับบ้านกับเพื่อนๆอีกจำนวน 4 คน ร้านก๋วยเตี๋ยวดิราคาไว้ดังนี้

ก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดาชามละ 35 บาท	พิเศษ ชามละ 40 บาท
น้ำแข็ง แก้วละ 2 บาท น้ำเปล่าขวดละ 8 บาท	หนังปลาทอดกรอบถุงละ 12 บาท

สุดาสั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดา 1 ชาม พิเศษ 1 ชาม หนังปลาทอดกรอบ 1 ถุง

เครื่องดื่ม คือ น้ำเปล่า 1 ขวด

เพื่อนคนที่ 1 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำพิเศษ 1 ชาม หนังปลาทอดกรอบ 2 ถุง

เครื่องดื่ม คือ น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว

เพื่อนคนที่ 2 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดา 2 ชาม

เครื่องดื่ม คือ น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว น้ำเปล่า 1 ขวด

เพื่อนคนที่ 3 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำพิเศษ 1 ชาม หนังปลาทอดกรอบ 1 ถุง

เครื่องดื่ม คือ น้ำเปล่า 1 ขวด

เพื่อนคนที่ 4 สั่งก๋วยเตี๋ยวต้มยำธรรมดา 1 ชาม หนังปลาทอดกรอบ 1 ถุง

เครื่องดื่ม คือ น้ำแข็งเปล่า 1 แก้ว

ผลงานนักเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดราคาสินค้า

ชื่อ.....เลขที่.....

กลุ่ม.....ชั้น.....

จากสถานการณ์ดังกล่าว จงตอบแสดงวิธีคิดและคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

คำตอบ

1. ถ้ามีเงิน 300 บาท จะพอจ่ายเงินค่าอาหารและเครื่องดื่มของทุกคนหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. ถ้าสุดาบอกว่าจะออกเงินค่าเครื่องดื่มให้ทุกคน สุดาต้องจ่ายค่าเครื่องดื่มเป็นเงินเท่าไร

.....

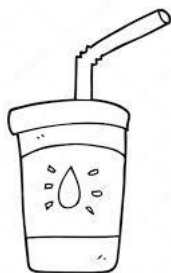
.....

.....

.....

.....

.....



3. ถ้าสุดาต้องจ่ายค่าอาหารของตัวเองและจ่ายค่าเครื่องดื่มให้เพื่อนทุกคน สุดาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ “อันตรายของอาหารรสจัด”

สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2555) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหารรสจัด

“**อาหารรสหวาน**” - **ข้อเสีย** คือ เมื่อทานอาหารที่มีรสหวานมาก ๆ ก็ส่งผลให้เกิดโรคเบาหวาน เพราะการได้รับน้ำตาลมากเกินไป ร่างกายจะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ และจะทำให้ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไป ส่งผลให้อ้วน ทำให้เกิดอันตรายเสี่ยงต่อโรคหัวใจ โรคไต

“**อาหารรสเผ็ด**” - **ข้อเสีย** คือ อาหารรสเผ็ดจัดก็สามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองในกระเพาะอาหารได้ เช่นเดียวกัน นอกจากนี้อาหารรสเผ็ดจำพวกเครื่องแกงมักมีส่วนผสมของเกลือ ผงชูรส ซึ่งมีโซเดียมอยู่มาก จึงเสี่ยงต่อการเป็นโรคไต

“**อาหารรสเค็ม**” - **ข้อเสีย** คือ เมื่อร่างกายมีปริมาณโซเดียมจากเกลือสูงกว่าปกติ ร่างกายจะพยายามขับออกทางปัสสาวะ ส่งผลให้เรารู้สึกคอแห้ง กระหายน้ำ ร้อนใน หรือถ้าหากเป็นมากถึงขั้นภาวะขาดน้ำได้ นอกจากนี้รสเค็มจะทำให้เลือดในร่างกายไหลเวียนช้าทำให้ความดันโลหิตสูง

“**อาหารรสเปรี้ยว**” - **ข้อเสีย** คือ ทำให้ท้องเสีย ร้อนใน



คำถาม

การรับประทานอาหารรสจัดบ่อยๆ มีผลต่อร่างกายอย่างไรบ้าง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดราคาสินค้า
 ใบงานที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดหาราคาสินค้า
 กลุ่ม.....ป.4/.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหา “ซื้อนมถั่วกลับบ้าน” แล้วตอบคำถาม จำนวน 2 ข้อ ลงในกระดาษที่ครูแจกให้
2. ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ “เรื่องน่ารู้...เกี่ยวกับนม” แล้วตอบคำถาม จำนวน 1 ข้อ

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 “ซื้อนมถั่วกลับบ้าน”

คุณแม่และซิดาเดินกลับบ้าน เมื่อเดินเข้าซอย ซิดาเห็นรถจักรยานยนต์ขายนมถั่ว ซิดารู้สึกกระหายและหิว เธอจึงชวนคุณแม่แวะซื้อนม เมื่อเธอเข้าไปถามราคานมถั่ว คนขายบอกราคา ดังนี้

- นมสดรสจืด นมสดรสช็อกโกแลต ถั่วละ 12 บาท
- นมเปรี้ยวราคาถั่วละ 10 บาท
- โยเกิร์ตรสผลไม้ราคากระป๋องละ 13 บาท

ซิดาสั่งคนขายให้หยิบนมสดรสจืด 6 ถั่ว

นมช็อกโกแลต 4 ถั่ว

โยเกิร์ตรสส้ม รสตรอเบอร์รี่ รสผลไม้รวมอย่างละ 2 กระป๋อง

นมเปรี้ยวรสอู่น 4 ถั่ว

ผลงานนักเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดราคาสินค้า

ชื่อ.....เลขที่.....

กลุ่ม.....ชั้น.....

จากสถานการณ์ดังกล่าว จงตอบแสดงวิธีคิดและคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

คำตอบ

1. ถ้าธิดาให้ธนบัตรแก่คนขายใบละ 100 บาท 1 ใบ จะพอจ่ายเงินค่าของที่ซื้อหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

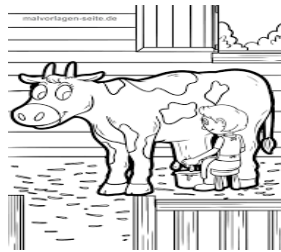
.....

.....

.....

.....

.....



2. ถ้าคุณแม่บอกธิดาว่าอนุญาตให้ธิดาซื้อสินค้าจากรถนมได้แต่ต้องไม่เกิน 50 บาท ถ้านักเรียนเป็นธิดา นักเรียนจะซื้อสินค้าได้แบบใดบ้าง ที่จะให้ได้สินค้าจำนวนมากที่สุด ซึ่งได้ครบทั้งหมด สด นมเปรี้ยว และโยเกิร์ต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้เรื่องน้ำรู้...เกี่ยวกับนม



รศ.ดร.ประไพศรี ศิริจักรวาล อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เล่าให้ฟังว่า นมที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับว่าผู้ผลิตผสมสัดส่วนผลไม้ไว้ปริมาณเท่าไร อย่างไรก็ตาม หากผู้บริโภคต้องการโปรตีนสูง ขอแนะนำผู้บริโภคลือเลือกนมจืดหรือนมสดและพว่องมันเนยมากกว่านมเปรี้ยว หรือโยเกิร์ต เนื่องจากขณะที่นมเปรี้ยวและโยเกิร์ต มักจะมีส่วนผสมของผลไม้และน้ำตาลทำให้ผู้ดื่มได้คุณค่าทางอาหารน้อยกว่านมจืด

“นมที่วางจำหน่ายอยู่ทุกวันนี้ผ่านการรับรองจาก อย. นับได้ว่าเป็นอาหารปลอดภัย ทว่าผู้บริโภคที่กำลังเลือกผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มไม่ว่ายี่ห้อใดก็ตาม อยากให้อ่านฉลากด้านข้างบรรจุภัณฑ์ซะก่อนว่าแต่ละยี่ห้อมีส่วนผสม นม ผลไม้ น้ำตาล จำนวนกี่เปอร์เซ็นต์ ก่อนตัดสินใจซื้อ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าคุณและสมาชิกภายในครอบครัวได้รับคุณค่าจากนมอย่างแท้จริง” รศ.ดร.ประไพศรี แสดงความเห็นที่ ปัญหาของผู้บริโภคที่ผ่านมา มักจะเลือกซื้อสินค้าจากโฆษณาชวนเชื่อมากกว่าอ่านฉลากด้านข้าง แล้วอีกประการหนึ่ง ผู้ผลิตจะเขียนส่วนผสมตัวเล็กมาก ขณะที่ชื่อยี่ห้อตัวใหญ่ ควรเพิ่มขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้นเพื่อให้ผู้บริโภคอ่านชัดเจนขึ้น สามารถดื่มได้ทุกเพศทุกวัย และวัยที่ควรดื่มเพื่อเสริมความแข็งแรงของกระดูก ก็คือคนที่มีความอายุ 35 ปีขึ้นไป โดยเฉพาะผู้หญิงวัยใกล้หมดประจำเดือนหรือหมดประจำเดือน เพราะช่วงวัยนี้เป็นช่วงที่สูญเสียแคลเซียมในปริมาณมากดังนั้นต้องดื่มจะช่วยลดการสูญเสียแคลเซียมแล้วช่วยให้กระดูกแข็งแรงไม่บาง เพราะ หักง่าย ควรดื่มอย่างวันละ 1-2 แก้ว จะให้ดีควรออกกำลังกายควบคู่ไปกับดื่มนมด้วย

ด้านนายสง่า ดามาพงศ์ นักโภชนาการระดับ 9 กรมอนามัย และที่ปรึกษาสมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย นักโภชนาการประจำกระทรวงสาธารณสุข เปิดเผยว่า โยเกิร์ตและนมเปรี้ยว ที่รับประทานกันอยู่ทุกวันนี้หลายคนคิดว่าเป็นคนละชนิดกัน แต่ความจริงนมเปรี้ยวและโยเกิร์ต มีกรรมวิธีการผลิตเหมือนกัน แต่แบ่งได้เป็นชนิดครีมที่เราเรียกว่าโยเกิร์ตและชนิดพร้อมดื่มที่เราเรียกว่านมเปรี้ยว

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบแล้ว โยเกิร์ตและนมเปรี้ยวจะมีเนื้อมนน้อยกว่า "นมสด" โดยนมสดมีเนื้อมน 100% โยเกิร์ต และนมเปรี้ยวจะมีเนื้อมนเพียงร้อยละ 70-85 ทำให้เมื่อพุดถึงเรื่องสารอาหารแล้ว โยเกิร์ตและนมเปรี้ยวจะมีสารอาหารน้อยกว่า แต่ก็มีประโยชน์ในผู้ที่ไม่สามารถดื่มนมธรรมชาติได้ เพราะโยเกิร์ตและนม

เปรี้ยว จะช่วยสลายน้ำตาลแล็กโทส เป็นผลดีต่อการย่อยอาหาร ช่วยในการขับถ่าย
(ศูนย์ข้อมูลด้านอาหาร. http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_food/a_fd_2_00t2.)

คำถาม

การรับประทานโยเกิร์ตหรือนมเปรี้ยวจะมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดหาราคาสินค้า

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 “ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ”

คำถามข้อที่ 1 ถ้ามีเงิน 300 บาท จะพอจ่ายเงินค่าอาหารและเครื่องดื่มของทุกคนหรือไม่
เพราะเหตุใด

ถ้ามีเงิน 300 บาท จะไม่พอจ่ายเงินค่าอาหารและเครื่องดื่มของทุกคน เพราะค่าอาหารและเครื่องดื่มรวมทั้งสิ้น
=350.... บาท

คำถามข้อที่ 2 ถ้าสุดาบอกว่าจะออกเงินค่าเครื่องดื่มให้ทุกคน สุดาต้องจ่ายค่าเครื่องดื่ม
เป็นเงินเท่าไร

ค่าเครื่องดื่มของสุดาและเพื่อน 4 คน เท่ากับ30..... บาท

คำถามข้อที่ 3 ถ้าสุดาต้องจ่ายค่าอาหารของตัวเองและจ่ายค่าเครื่องดื่มให้เพื่อนทุกคน
สุดาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร

ค่าอาหารของสุดา และ ค่าเครื่องดื่มของทุกคน เท่ากับ ...117..... บาท

คำถามข้อที่ 4 การรับประทานอาหารรสจัดบ่อยๆ มีผลต่อร่างกายอย่างไรบ้าง

การรับประทานอาหารรสจัดบ่อยๆเกิดผลต่อร่างกาย คือ รสเผ็ดทำให้ระคายเคืองกระเพาะอาหาร รับประทาน
เค็มอาจเป็นโรคไต ความดันโลหิตสูง รับประทานหวานทำให้เกิดเบาหวานได้ และรับประทานรสเปรี้ยวมากทำ
ให้เสี่ยงกับการท้องเสีย

เฉลยใบงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การคิดหาราคาสินค้า

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 “ซื้อนมลูกกลับบ้าน”

คำถามข้อที่ 1 ถ้าธิดาให้ธนบัตรแก่คนขายใบละ 100 บาท 1 ใบ จะพอจ่ายเงินค่าของที่ซื้อ
ซื้อหรือไม่

ธิดาซื้อนมเป็นเงินทั้งสิ้น.....238..... บาท ให้ธนบัตรใบละ 100 บาท จะ.....ไม่พอ.....จ่ายเงินค่าของที่ซื้อ

คำถามข้อที่ 2 ถ้าคุณแม่บอกธิดาว่าอนุญาตให้ธิดาซื้อสินค้าจากรถนมได้แต่ต้องไม่เกิน
50 บาท ถ้านักเรียนเป็นธิดา นักเรียนจะซื้อสินค้าอย่างไรให้ได้สินค้าหลากหลายทั้งนมสด นม
เปรี้ยว และโยเกิร์ต

ธิดาสามารถซื้อนมสดถุง 1 ถุง นมนมชอกโกแลต 1 ถุง นมเปรี้ยว 1 ถุง โยเกิร์ต 1 กระป๋อง
เป็นเงิน47..... บาท

คำถามข้อที่ 3 การรับประทานโยเกิร์ตหรือนมเปรี้ยวจะมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร
การรับประทานโยเกิร์ตหรือนมเปรี้ยวจะช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและการขับถ่ายได้

เฉลยคำตอบแบบวัดการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย

เรื่อง ชุดที่ 1 การคิดราคาสินค้า

จากสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. สินค้าที่เอ๋หยิบมาใส่ตะกร้า อยู่ในราคารวมที่คุณแม่กำหนดไว้หรือไม่ นักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร

ตอบ ราคาสินค้าที่ซื้ออยู่ในจำนวนเงินที่คุณแม่กำหนด

รวมเป็นเงิน $25.50 + 64 + 45 + 32 = 166.50$ บาท

ดังนั้น ราคาสินค้าอยู่ในจำนวนเงินที่คุณแม่กำหนด คือไม่เกิน 200 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการซื้อขาย

เรื่อง การคิดราคาสินค้า

คะแนนเต็ม 10 คะแนน แบ่งเป็นคะแนนรายข้อ ดังนี้

ข้อ 1. คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1.ด้านวิธีการคิด 4 คะแนน

คิดถูกทุกขั้นตอน = 4 คิดถูกเป็นส่วนใหญ่ = 3

คิดผิดเป็นส่วนใหญ่ = 2 คิดถูกบ้างเล็กน้อย = 1 คิดไม่ได้/ไม่ถูกเลย = 0

2.ด้านการคิดคำนวณ 4 คะแนน

คำนวณถูกทุกขั้นตอน = 4 คำนวณถูกเป็นส่วนใหญ่ = 3

คำนวณผิดเป็นส่วนใหญ่ = 2 คำนวณถูกบ้างเล็กน้อย = 1 คำนวณไม่ได้/ไม่ถูกเลย = 0

3.ด้านการสรุปคำตอบ 2 คะแนน

สรุปคำตอบถูกครบทั้งหมด = 2 สรุปคำตอบไม่ครบ/ไม่ถูกบางส่วน = 1

สรุปคำตอบไม่ถูกต้อง = 0

ภาคผนวก ค
ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแต่ละชุด

ชุดที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.4000	1.80278	8.4800	1.26227	17.571	0.000
2	3.7200	2.20832	8.4800	1.63605	10.283	0.000
3	4.2400	1.69017	7.7200	1.51438	10.029	0.000
4	3.8800	1.94336	8.5200	1.38804	10.949	0.000
5	5.6800	1.90875	8.8000	1.35401	7.266	0.000
6	4.8000	2.25462	8.7200	1.27541	7.368	0.000
7	5.4000	1.97906	9.4800	0.91833	9.286	0.000
รวม	30.1200	7.91791	60.2000	4.26224	22.740	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.345

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถการประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการซื้อขายจากแบบสอบถามนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.2400	.83066	4.1200	0.72572	14.118	0.000
2	2.4000	.81650	4.1200	0.72572	8.102	0.000
3	2.4000	.81650	3.8400	0.55377	7.856	0.000
4	1.8400	.74610	3.3200	0.62716	11.329	0.000
5	2.3200	.85245	3.8800	0.78102	8.510	0.000
6	2.3200	.74833	3.7600	0.66332	7.493	0.000
7	2.2000	.95743	3.6000	0.70711	8.083	0.000
8	2.2000	.86603	4.2800	0.54160	10.902	0.000
9	2.2000	.91287	4.4800	0.50990	12.799	0.000
10	2.0400	.73485	3.7200	0.73711	9.333	0.000
รวม	22.1600	5.86430	39.1200	4.08575	18.826	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.818

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อ
การบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
1	2.5200	1.00499	4.3600	0.70000	10.2433	0.000
2	3.7600	1.26754	4.4800	0.65320	3.6742	0.001
3	3.0000	1.19024	3.9600	0.84063	4.9075	0.000
4	3.5200	1.29486	3.5200	1.29486	-	-
5	3.6800	1.31403	3.7600	0.83066	0.3105	0.759
6	4.1600	0.94340	3.9600	0.84063	0.8944	0.380
7	2.8000	1.22474	4.5200	0.65320	5.4832	0.000
8	2.7200	1.10000	4.6000	0.57735	7.2236	0.000
9	3.4800	0.87178	4.5200	0.65320	5.3165	0.000
10	3.4400	1.04403	4.3200	0.62716	3.7730	0.001
11	3.1600	1.43411	4.4800	0.50990	4.5082	0.000
12	2.4400	1.32539	3.7600	0.52281	4.3425	0.000

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าเพื่อ
การบริโภคของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนกับหลังการทดลอง (ต่อ)

ข้อที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test	Significant
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
13	3.3200	1.14455	4.3200	0.69041	3.6116	0.001
14	4.0400	1.20692	4.8400	0.37417	2.8893	0.008
15	3.4000	1.19024	4.8000	0.40825	5.2915	0.000
16	3.4800	1.12250	3.9600	0.53852	2.0707	0.049
17	3.3600	0.81035	3.3200	0.55678	0.2250	0.824
18	2.5600	1.35647	3.8400	0.55377	3.9489	0.001
19	3.8400	0.98658	4.5200	0.65320	3.9885	0.001
20	3.1200	1.16619	4.2400	0.72342	3.8552	0.001
รวม	65.8000	8.96753	84.0800	3.88287	9.270	0.000

ค่า Cronbach's alpha 0.393

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย	นางโสภิตา จิตต์ใจฉ่ำ
e-mail	Sopida3105@gmail.com
ตำแหน่ง	ครู ระดับชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน	โรงเรียนวัดแจ้งศิริสัมพันธ์(สโสมสรสากุลอุทิศ) จ.นนทบุรี
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)