

# การพัฒนารูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นิยม ช่วยเล็ก

ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา), ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

## บทคัดย่อ

การพัฒนารูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาและหาต้นประสิทธิผลของรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา สำหรับขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยทดลอง 4 ครั้งซึ่งเป็นการทดลองใช้รูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) และนำรูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งการทดลองในครั้งที่ 1 – 3 เป็นขั้นการทดลองเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ห้องที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน ในปีการศึกษา 2556 – 2557 และการทดลองในครั้งที่ 4 ซึ่งเป็นการนำรูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่ได้พัฒนาขึ้นจนมีประสิทธิภาพแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 146 ซึ่งได้มาจากสูตรยามาเน่ (Yamane, 1973) แล้วใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) หยิบสลากรายชื่อห้องในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2558 ใช้ระยะเวลาทดลองสอนโดยใช้รูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) รวม 20 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ รูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าทีแบบไม่อิสระจากกัน ( $t - test$  Dependent) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7241 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7241 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.41

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

3. ทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์โดยรวม อยู่ระดับมาก

**คำสำคัญ :** การพัฒนารูปแบบการสอน , การแก้โจทย์ปัญหาภาคคณิตศาสตร์ , ทักษะการแก้ปัญหา

## บทนำ

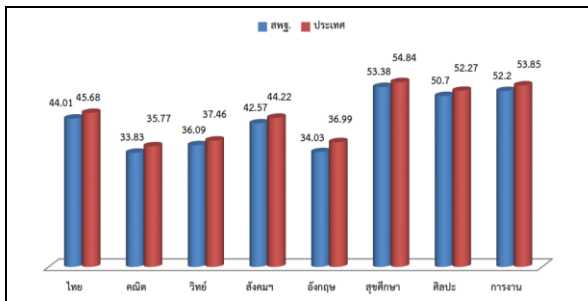
คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสาร การคิดคำนวณ การเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การตั้งสมมติฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา และคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยีตลอดจนพื้นฐานในการพัฒนาวิชาการอื่น ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบของการจัดกิจกรรมที่หลากหลายไม่ว่าเป็นการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล เรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน ครูควรฝึกให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น รู้จักบูรณาการความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และลักษณะอันพึงประสงค์ (วารสาร มีหนัก. 2545:59) คณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์แห่งการคิดและเครื่องมือสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของสมอง จุดเน้นของการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากภาระเน้นให้จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐาน เป็นการพัฒนาให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในหลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีทักษะพื้นฐานในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ (วรรณ ชุนศรี. 2546: 74 - 75)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น 5 มาตรฐาน ได้แก่ (1) มีความสามารถในการแก้ปัญหา (2) มีความสามารถในการให้เหตุผล (3) มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ (4) มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์

อื่น ๆ ได้ และ (5) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 7) ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับยุพิน พิพิธกุล (2539 : 2 - 3) ได้กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาความคิดและเกิดทักษะในการคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ คุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้มนุษย์เป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีคุณค่า นั้น มีเนื้อหาเด่นชัดอยู่ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องเรียนรู้เป็นอันดับแรก จนเกิดการเรียนรู้และนำไปพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ต่อไป

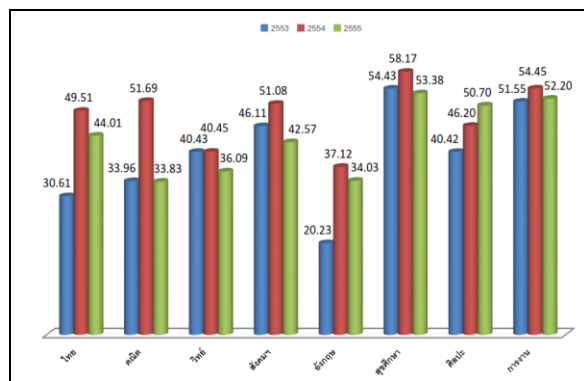
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยสำนักทดสอบทางการศึกษา ได้รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ปีการศึกษา 2555 ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศพบว่า ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 33.83 - 53.38 โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ในระดับสพฐ. ร้อยละ 33.83 และ

ระดับประเทศ (รวมทุกสังกัด) ร้อยละ 35.77 ซึ่งมีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2556 : 8 – 10) ดังแผนภาพที่ 1



**แผนภาพที่ 1** การเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ปีการศึกษา 2555 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง ระดับสพฐ. กับ ระดับประเทศ (รวมทุกสังกัด)

และผลการเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2553 – 2555 ปรากฏว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มสาระที่ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในปีการศึกษา 2555 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.83 ส่วนปีการศึกษา 2553 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.96 และในปีการศึกษา 2554 มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 51.69 ซึ่งถือว่าผลการประเมินยังไม่เป็นที่น่าพอใจ(สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2556 : 11 – 12) ดังแผนภาพที่ 2



**แผนภาพที่ 2** การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 – 2555

จากสภาพการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ ก็ประสบปัญหา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนเช่นกัน โดยในปีการศึกษา 2555 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 66.72 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียน (โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์. 2556) โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนต้องดำเนินการแก้ไขและพัฒนาอย่างเร่งด่วน

จากการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยพบว่าการที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นั้น อาจเนื่องมาจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเป็นนามธรรมยากแก่การอธิบาย (อรธณพ อินทรชัย. 2541 : 3) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งครูส่วนใหญ่มักกล่าวว่าการสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่สอนให้นักเรียน

เข้าใจได้ยาก (น้อมศรี เคท. 2536 อ้างถึงใน อนุชฌาน วรศาสตร์. 2547 : 2) และเป็น เรื่องที่ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษามักจะมีคำถาม หรือข้อสงสัย เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกัน มาก (วิรัตน์ ไวยกุลและวิณา วโรตมะวิชัย. 2529 อ้างถึงใน อนุชฌาน วรศาสตร์. 2547 : 2) อีกทั้งในการสอนคณิตศาสตร์ ครูยังใช้ วิธีการสอนแบบเก่า ๆ เคยสอนอย่างไรก็สอน อย่างนั้น สอนโดยการเน้นเนื้อหา ไม่มีการใช้สื่อ การเรียนการสอน มักใช้รูปแบบการบรรยายเป็น ส่วนใหญ่ คือ ครูจะเป็นผู้ป้อนเนื้อหา ไม่เปิด โอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดความ สนใจในการเรียน (ทิพย์ สมบัติวิชาวร. 2544 : 1) นอกจากนี้ในการสอนก็ยังยึดแบบเรียน ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และตัวอย่าง ในโจทย์ส่วนใหญ่ก็เป็นเรื่องไกลตัวนักเรียน ซึ่ง นักเรียนไม่มีโอกาสได้พบเจอในชีวิตประจำวัน (กมล ภูประเสริฐ. 2539 : 15) ดังนั้น จึงทำ ให้นักเรียนมักจำคำบอกของครู เพราะไม่ได้คิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิด ความเบื่อหน่ายประกอบกับบทเรียนที่ครูสอนไม่ น่าสนใจและไม่สัมพันธ์กับชีวิตจริงด้วย (อาภรณ์. 2540 : 100) นอกเหนือจากการ สอนหรือวิธีการสอนของครูผู้สอนที่เป็นสาเหตุ ทำให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาแก้โจทย์ ปัญหาไม่ได้แล้ว การแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ก็มี สาเหตุมาจากตัวนักเรียนด้วย กล่าวคือ นักเรียน มีปัญหาในด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ นักเรียนตีความโจทย์และแปล ความโจทย์ไม่ได้ (กองวิจัยการศึกษา. 2538) และนักเรียนบางกลุ่มก็เรียนด้วยความจำมากกว่า ความเข้าใจ ทำให้ไม่สามารถคิดแก้โจทย์ปัญหา ได้ และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และ

ไม่สามารถเชื่อมโยงโจทย์ปัญหาไปสู่สถานการณ์ ใหม่ได้ (น้อมศรี เคท. 2536 อ้างถึงใน อนุชฌาน วรศาสตร์. 2547 : 3)

นอกจากนี้การที่นักเรียนจะสามารถ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้นั้น จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนของกระบวนการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ รวมถึงกระบวนการคิด ที่มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ อย่างดีดังที่ เจ อี ฟไลส์ชเนอร์เอ็ม บี นูซุม และอี เอส มาส มาร์โซลา (Flieschner, Nuzum & Mazola. 1987 : 214 – 217) ได้ให้ ความเห็นเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาว่า การแก้ โจทย์ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพมีองค์ประกอบ หลายด้าน ประการแรก คือ ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skill) ได้แก่ ความรู้ในกฎ หลักการ และมีความคิดรวบยอดเพื่อที่จะ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา ประการที่สอง คือ การ จัดระบบทางภาษา (organized verbal information) ได้แก่ ความพยายามที่จะเข้าใจ ปัญหาและนำไปสู่การแก้ปัญหาได้และประการที่ สาม คือ กระบวนการคิด (cognitive process) เป็นการเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีทักษะ ในการตัดสินใจว่าวิธีการใดเหมาะสมในการ แก้ปัญหานั้น จะใช้เมื่อใดและอย่างไร จึงจะทำ ให้แก้ปัญหาได้ดีที่สุด

จากปัญหาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ตามที่กล่าวมา ข้างต้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ครูควรจัด ประสบการณ์การเรียนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน เนื้อหา และสภาพแวดล้อมโดยให้มีความ หลากหลาย น่าสนใจ และเปิดโอกาสให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนให้เกิดความสนุกสนาน ระหว่างเรียน พร้อมทั้งมีสิ่งท้าทายให้เด็กอยากรู้

อยากเห็น (จิตติมา ธรรมราชา. 2545 : 4) การจัดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงนี้จะทำให้นักเรียนได้พบเจอปัญหา ได้คิดเอง ทำเอง และแก้ปัญหาเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่ส่งเสริมให้เกิดการคิด วิचारณ์ และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียน (สุรางค์ไคว้ตระกูล. 2541 : 323) นอกจากนี้แล้วควรจะสร้างโจทย์ปัญหาจากชีวิตประจำวันของนักเรียน (National Council of Teachers of Mathematics. 1989) ทั้งนี้เพราะ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวข้องกับการประยุกต์คณิตศาสตร์ไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริงด้วยประสบการณ์ของนักเรียน และเชื่อมโยงไปสู่สถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย และจะทำให้นักเรียนมีแนวความคิดที่เป็นรูปธรรมขึ้น เมื่อได้เรียนรู้จากของจริงหรือประสบการณ์จริง (CockroftCommittee , Backhouse , et al. 1994 : 137 อ้างถึงใน อนงค์นาฏ วงศ์สารสิน. 2547 : 4) นอกจากนี้แล้วการพัฒนาให้เด็กมีความคิดวิเคราะห์ และมีความคิดเป็นเหตุเป็นผลโดยหมั่นฝึกฝนให้เด็กแก้โจทย์ปัญหาบ่อย ๆ เด็กจะค่อย ๆ เก่ง และเด็กจะค่อย ๆ สะสมความรู้ ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา ทำให้เด็กเคยชินต่อการแก้ปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา และเมื่อประสบปัญหาใด ๆ ก็ไม่ย่อท้อ และรู้จักคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ปานทอง กุลนาถศิริ. 2540 : 65) ซึ่งการเน้นถึงความสำคัญของกระบวนการในการแก้ปัญหายังเป็นระบบให้นักเรียน เป็นหัวใจสำคัญต่อการพัฒนานักเรียน ให้มีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านการคิด กระบวนการ การมีเหตุผล การแก้ปัญหา รวมไปถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

ในชีวิตประจำวัน โดยสิ่งเหล่านี้ไม่ต้องอาศัยการท่องจำ และกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา ยกให้ให้เกิดความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะบูรณาการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL) ร่วมกับการใช้กรอบความคิดรวบยอด (Conceptual Framework) มาจัดการเรียนรู้ในชั้นสอนแบบกลุ่มร่วมมือโดยเริ่มจากทำความเข้าใจปัญหา (Understanding problem : U) ต่อจากนั้นกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิดรวบยอด (Conceptual framework : C) แล้วดำเนินการแก้ปัญหตามแนวทางที่กำหนดไว้ (Solving problem : S) ในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการตรวจสอบและสรุปผล (Checking and Summarizing result : CS) โดยผู้วิจัยมีความคิดหวังว่ารูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่พัฒนาขึ้นจะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์คิดแก้ปัญหาและคิดอย่างสร้างสรรค์นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ได้วางแผนการดำเนินงานและลงมือปฏิบัติมากขึ้นนอกจากนี้การประยุกต์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริงด้วยประสบการณ์ของนักเรียน และเชื่อมโยงไปสู่สถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีแนวความคิดที่เป็นรูปธรรมขึ้นโดยใช้กรอบความคิดรวบยอด มาสร้างผังความคิดในชั้นการวางแผนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อสื่อในเชิงรูปธรรมที่แสดงความเข้าใจและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ของกรอบสี่เหลี่ยม

เส้น ลูกศร เชื่อมโยงด้วยกันภายใต้เครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หรือหาร แล้วสร้างรูปแบบของ ประโยคสัญลักษณ์จากความสัมพันธ์ดังกล่าว จึง นำไปสู่ขั้นตอนดำเนินการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาอย่าง มีประสิทธิภาพต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาดัชนีประสิทธิผล ของรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี เอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์

3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากรู เรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

#### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการ สอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่า ก่อนเรียน

#### ขอบเขตของการวิจัย

##### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน เทศบาลวัดมเหยงคณ์ ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 212 คน ปีการศึกษา 2557 จำนวน 215 คน และปีการศึกษา 2558 จำนวน 229 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้ง ที่ 1 - 3 คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ในปีการศึกษา 2556 - 2557 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ ทดลองครั้งที่ 4 คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 , 4/4 , 4/5 และ 4/6 ประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 146 คน ซึ่งกำหนดขนาดกลุ่ม ตัวอย่างจากสูตรยามานะ(Yamane. 1973) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไม่เกิน .05( $e = .05$ )

##### 2. เนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้เป็นพัฒนา ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหาระคน และทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้ รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือที่ บูรณาการการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกรอบ ความคิดรวบยอด ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา

##### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบ การสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็น รูปแบบการสอนแบบร่วมมือที่บูรณาการการ สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกรอบความคิด รวบยอด โดยมีลำดับชั้นการสอน 4 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา(Understanding problem : U)

ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิด

(Conceptual framework : C)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา(Solving problem : S)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและสรุปผล(Checking and Summarizing result : CS)

### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning)

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning)

3.2.3 ทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ ความสามารถในการระบุปัญหา อธิบายสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา หลังการเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning)

3.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning)

## 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

4.1 รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร และโจทย์ปัญหาระคน ที่บูรณาการการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับกรอบความคิดรวบยอด

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.3 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning)

## 5. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการตลอดปีการศึกษา 2556 – 2558

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) หมายถึง รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือที่บูรณาการการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL) ร่วมกับกรอบความคิดรวบยอด (Conceptual Framework) โดยมีลำดับชั้นการสอน 4 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา(Understanding problem : U)

ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิด (Conceptual framework : C)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา (Solving problem : S)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและสรุปผล(Checking and Summarizing result : CS)

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่แบ่ง

นักเรียน เป็นกลุ่มย่อย เรียนรู้โดยใช้ประเด็นสำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้นเป็นตัวกระตุ้นให้ นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยการสืบ ค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่างๆแล้ว นำความรู้ที่ค้นหามา เล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วม กันเรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่ การจัดกิจกรรมแบบนี้มีขั้นตอนคือขั้นเชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา , ขั้นกำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ , ขั้นดำเนินการ ศึกษาค้นคว้า , ขั้นสังเคราะห์ความรู้ , ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นนำเสนอและ ประเมินผลงาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. กรอบความคิดรวบยอด หมายถึง กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่เป็น การแก้ปัญหาโดยหลังจากนักเรียนทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาในขั้นตอนแรกแล้ว นักเรียนจะต้องกำหนดแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิด (Conceptual framework : C) โดยการสร้างผังความคิด เพื่อสื่อในเชิงรูปธรรมที่แสดงความเข้าใจ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ของกรอบสี่เหลี่ยม เส้น ลูกศร เชื่อมโยงด้วยกัน ภายใต้เครื่องหมายบวก ลบ คูณ หรือหาร แล้วสร้างรูปแบบของประโยคสัญลักษณ์จากความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปคือ ดำเนินการแก้ปัญหา แล้วตรวจสอบและสรุปผล

4. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่ประกอบด้วยภาษา สัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ที่ต้องใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์โดยมีลักษณะเป็นโจทย์ที่มีข้อมูลและตัวเลขที่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา

5. การแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร และระคน ในสถานการณ์ต่าง ๆ และการคิดคำตอบของโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง โดยพิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะจัดการกับปัญหาต่าง ๆ รอบตัวในสภาพสังคมปัจจุบัน และเตรียมพร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคต ซึ่งในที่นี้หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหา อธิบายสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาแบบอัตนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน หมายถึง ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ตามเกณฑ์ร้อยละ 80/80 โดย

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของคะแนนเก็บระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ถูกต้อง

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ถูกต้อง

8. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อใช้วัดความรู้ของนักเรียนก่อนที่จะใช้รูปแบบการสอน และใช้วัดความรู้หลังจากใช้รูปแบบการสอน เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อหาค่าความยาก (Level of Difficulty) และอำนาจจำแนก (Power of Discrimination)และ



วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จำนวน 40 ข้อ

9. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning)

10. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็น หรือความรู้สึกเฉพาะตัวของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning) ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

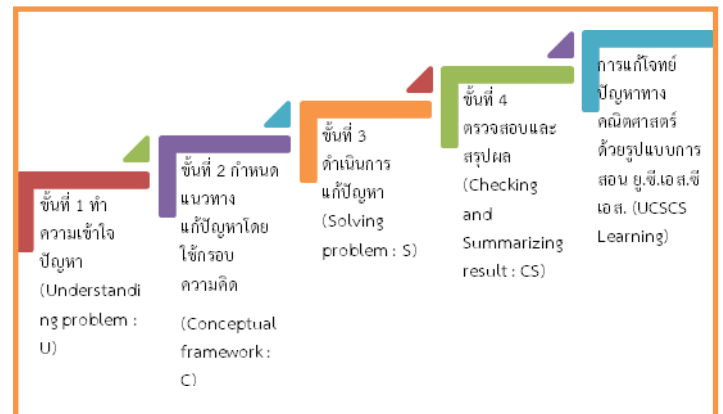
11. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2556 – 2558 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างการทดลองในแต่ละครั้ง

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยจำแนกการดำเนินการเป็น 5 ระยะ 10 ขั้นตอน ระหว่างปีการศึกษา 2556 – 2558 คือ

ระยะที่ 1 เป็นขั้นของการสำรวจวิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการพัฒนา รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning) ซึ่งจะบูรณาการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL) ร่วมกับการใช้กรอบความคิดรวบยอด (Conceptual Framework) มาจัดการเรียนรู้ใน

ชั้นสอนแบบกลุ่มร่วมมือโดยเริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหา (Understanding problem : U) ต่อจากนั้นกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิดรวบยอด (Conceptual framework : C) แล้วดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่กำหนดไว้ (Solving problem : S) ในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการตรวจสอบและสรุปผล (Checking and Summarizing result : CS)



แผนภาพที่ 3 รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning)

รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซี.เอส. (UCSCS Learning) มีรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นสอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding problem : U)** เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาอันจะนำไปสู่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาเป็นรูปธรรม และเป็นสิ่งใกล้ตัว จนนักเรียนสามารถระบุสิ่งที่ปัญหาที่ นักเรียนอยากรู้ อยากรเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

**ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กรอบความคิด (Conceptual framework : C)** เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการแก้ปัญหาโดยสร้างกรอบสี่เหลี่ยม แล้วเขียน

ข้อความของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ลงในกรอบสี่เหลี่ยม แล้วใช้เส้นที่มีลูกศรลากระหว่างกรอบข้อความทั้งสองที่สัมพันธ์กัน ให้เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยกรอบข้อความทั้งสองจะเกี่ยวข้องกับภายใต้เครื่องหมายบวก ลบ คูณ หรือหาร ซึ่งก่อให้เกิดความคิดรวบยอดของการทำความเข้าใจโจทย์แบบองค์รวม ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เห็นถึงที่มาของประโยคสัญลักษณ์และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์อย่างเข้าใจ ต่อจากนั้นนักเรียนในกลุ่มจะช่วยกันสรุปอีกครั้งหนึ่งว่านักเรียนจะต้องรู้อะไรบ้าง เพื่อที่จะได้มีความเข้าใจโจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น และจะได้เป็นการตรวจสอบว่าครอบคลุมเนื้อหาของโจทย์ปัญหาหรือไม่ โดยนักเรียนในกลุ่มช่วยกันอภิปราย

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**  
(*Solving problem : S*) เป็นขั้นที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา โดยนำประโยคสัญลักษณ์ในกรอบข้อความทั้งหมดมาดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย แล้วหาคำตอบ

**ขั้นที่ 4 ตรวจสอบและสรุปผล**  
(*Checking and Summarizing result : CS*) เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้มา แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ว่าวิธีการและคำตอบนั้นนั้นถูกต้องและครอบคลุมในสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหรือไม่

**ระยะที่ 2** เป็นการนำรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ไปดำเนินการวิจัยทดลองเชิงประจักษ์ แล้วนำสารสนเทศจากการวิจัยมาพัฒนารูปแบบการสอนดังกล่าว ให้มีคุณภาพเหมาะสมยิ่งขึ้นตลอดจน

สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผลจากการทดลองครั้งที่ 1 ทำให้มีการปรับปรุงรูปแบบการสอน โดยการปรับปรุงแก้ไขจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดครอบคลุมสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรกำหนดระยะที่ 3 เป็นการนำรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่ได้พัฒนาแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้แล้วนำสารสนเทศจากการวิจัยมาพัฒนารูปแบบการสอนดังกล่าว ให้มีคุณภาพเหมาะสมมากยิ่งขึ้นตลอดจนสอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของนักเรียนและโรงเรียน ทำให้ได้รูปแบบการสอนที่พัฒนาแล้ว ครั้งที่ 2 โดยการปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตัวชี้วัด และคำอธิบายรายวิชา ปรับชั่วโมงเรียน จาก 15 ชั่วโมง เป็น 20 ชั่วโมง เพื่อให้รูปแบบการสอนความสมบูรณ์มากขึ้นส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหา

**ระยะที่ 4** เป็นการนำรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่ได้พัฒนาแล้วในครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้ แล้วนำสารสนเทศจากการวิจัยมาพัฒนารูปแบบการสอนดังกล่าว ให้มีคุณภาพเหมาะสมตลอดจนสอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของนักเรียนและโรงเรียน ทำให้ได้รูปแบบการสอนที่พัฒนาแล้วครั้งที่ 3 โดยการปรับแบบทดสอบการวัดทักษะการแก้ปัญหาเป็นข้อสอบแบบอัตนัย ซึ่งจะทำให้รูปแบบการสอนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

**และระยะที่ 5** เป็นการนำรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ที่พัฒนาแล้วในครั้งที่ 3 จนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียน ไป

ใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการประเมินผลการใช้รูปแบบการสอน โดยการหาดัชนีประสิทธิผลรูปแบบการสอนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียน ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับให้รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยในระยะที่ 5 ได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7241 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7241 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.41

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

3. ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการเรียนโดยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยรวม อยู่ระดับมาก

#### ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะ

การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ไปใช้ ครูควรศึกษาขั้นตอนการสอนและกำหนดกิจกรรมการสอนที่ จะบูรณาการการใช้ปัญหาเป็นฐานโดยเลือกเอา ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนให้มากที่สุดและให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ทำการสอน

2. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เพราะนักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติจริงได้ร่วมกิจกรรมทุกคน ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ แสดงความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและครู เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มมากขึ้น

3. ระหว่างการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรกำชับให้นักเรียนในกลุ่มสามัคคีกัน ร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายเพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้ เป็นผลดีต่อ นักเรียน จึงสมควรจะมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้ กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นและวิชาอื่น ๆ ด้วย

2. จากการวิจัยพบว่า สื่อ อุปกรณ์ ตัวครูผู้สอน และความสนใจของนักเรียน ช่วยทำให้กิจกรรมดำเนินไปด้วยดี จึงสมควรจะศึกษาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความคิด

สร้างสรรค์ เช่น บรรยากาศในห้องเรียน ขนาดของห้องเรียน ลักษณะการจัดห้องเรียน เป็นต้น

3. จากการผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้โจทย์ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนโดยเลือกปัญหาที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน หรือข่าวเหตุการณ์สำคัญต่างๆ มาเป็นโจทย์ให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหา และนอกเหนือจากตำราประกอบการเรียน ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น จึงสมควรมีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโจทย์ปัญหาที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาทักษะการแก้ปัญห

4. จากการเรียนด้วยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ทำให้นักเรียนสามารถตอบคำถามร่วมกิจกรรมและแก้ปัญหาได้ดีในขณะทำการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงคิดว่าควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) ด้วย

5. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาจากการเรียนด้วยรูปแบบการสอน ยู.ซี.เอส.ซีเอส. (UCSCS Learning) กับการสอนแบบปกติ

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ.(2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.**  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- .(2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เขมรัฐ โตไทยะ. (2540). **คู่มือการจัดทำแผนการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เนื้อหาสิ่งแวดล้อม เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).** พิมพ์ครั้งที่ 2. ร้อยเอ็ด : ออฟเซท.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). **คู่มือปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอนเพื่อพัฒนาเป็นผลงานวิชาการ.**  
นครพนม : สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.
- ทิวัดต์ มณีโชติ. (2549). **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.**  
กรุงเทพฯ: เกรท เอ็ดดูเคชั่น.
- ทิตนา เขมมณี. (2543). “การคิดและการสอนคิด”. ใน พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, ลัดดา ภูเกียรติ, สุวัฒนา สุวรรณเขตนินม. **ประมวลบทความ นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น,
- บุรชัยศิริมหาสาร. (2546). **เทคนิคการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ :ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.

- ปิ่นนเรศกาศอุดม.(2542). สมรรถนะการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักของอาจารย์พยาบาลสังกัดสถาบันพระบรมราชชนกกระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2551). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- เผชิญกิจระการ. (2546). “ดัชนีประสิทธิผล”ในเอกสารประกอบการสอนวิชา 503710 . ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงรัตน์บุญญารักษ์. (2544). ทิศทางใหม่ของครูศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาวิชาชีพอุดมศึกษาภาควิชาอุดมศึกษาคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิจรรย์. (2550). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : แฮส ออฟเคอร์มิสท์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2540). เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษาหน่วยที่ 8 - 15. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มัทธราธรรมบุศย์. (2545). “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem – Based Learning),” ในวารสารวิชาการ. 5(2) : 11 – 17 ; กุมภาพันธ์.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- . (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- ยุวดีภาษา. (2536). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับอาจารย์พยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิตสาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2551). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รังสรรค์ ทองสุกนอก. (2547). ชุดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem Base Learning) เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยสาขาวิชาคณิตศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รุ่งแก้วแดง. (2541). ปฏิวัติการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : มติชน.
- เรณูมาศ มาอ่อน. (2537). รายงานการวิจัยเรื่องการใช้วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอนวิชาสุขศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.
- วรรณ ขุนศรี. (2546). “การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” วารสารวิชาการ. 6(3) มีนาคม.

- วรภรณ์ มีหนัก. (2545). “การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์” วารสารวิชาการ ปีที่ 5 ฉบับที่ 9 กันยายน.
- วีราเล่าเรียนดี. (2548). เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แอล ที เพรส.
- ศิริชัยกาญจนวาสิ.(2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กอพลินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ภู่วิภาดาพรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (ออนไลน์). ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th/> เมื่อ 23 พฤษภาคม 2555.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2547). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2547). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2535). “วิจัยในชั้นเรียนอย่างง่าย ๆ แบบวิจัยหน้าเดียว” ใน วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 13,1 (ม.ค.-เม.ย. 2535), 74-79
- \_\_\_\_\_. (2544). การสร้างแบบฝึก. นครสวรรค์ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดริมปีงการพิมพ์.
- สุพล วัณสินธุ์. (2536). “การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ” ใน สารพัฒนาหลักสูตร. 114(12) : 3 – 14, เมษายน – พฤษภาคม.
- สุวิมล ตีรกานันท์.(2544). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธมณี. (2543). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :เลฟแอนด์ลิฟเพรส.