

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์ นอกจากจะเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วยังมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับชีวิตการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ตลอดเวลา และยังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์และได้จัดให้มีการเรียนการสอนตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา ซึ่งในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) วิชาคณิตศาสตร์จัดอยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2536, หน้า 4)

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระบบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียน

คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 23 ได้กล่าวถึงสาระการเรียนรู้ในการจัดการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่มีความสำคัญจะต้องจัดให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีกระบวนการคิด มีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพราะลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผล การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดเป็นกระบวนการ ฝึกให้คิดอย่างเป็นระเบียบแบบแผน การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่เข้าใจ

ยาก และยังเป็นวิชาที่มีความต่อเนื่องกันเสมือนลูกโซ่ (ขมนาต เชื้อสุวรรณเทวี, 2542, หน้า 3) เนื้อหาในเรื่องหนึ่งอาจนำไปใช้ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป พื้นฐานความรู้จะต้องเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ข้อจำกัดหรือข้อบกพร่องในการเรียนการสอนแต่ละระดับหรือแต่ละหัวเรื่องย่อมมีผลกระทบต่อกัน ผู้เรียนที่มีพื้นฐานบกพร่องในระดับประถมศึกษา จะมีผลกระทบมาถึงระดับมัธยมต้นทำให้มีจุดอ่อนในการเรียนและพื้นฐานในระดับมัธยมต้นก็จะไม่ติดตามไปด้วย มีผลกระทบไปถึงการเรียนในระดับที่สูงขึ้น

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับนานาชาติของสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (IEA) ในโครงการ The Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) โดยการประเมินผลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร พบว่าในระดับประถมศึกษาผู้เรียนไทยยังมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จัดอยู่ในกลุ่มที่ต่ำกว่าประเทศเกาหลี สิงคโปร์ และญี่ปุ่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543, หน้า 15-18) เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เพราะผู้เรียนคณิตศาสตร์จำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจ ดังเช่น ผลการวิเคราะห์ของสำนักงานกนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 11) ที่ทำการวิเคราะห์ผลการประเมินระดับชาติของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและกรมวิชาการ ในช่วงปีการศึกษา 2527-2541 พบว่า กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยพื้นฐานร้อยละ 39.04 ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มทักษะภาษาไทย กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ และคุณภาพผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ทุกสังกัด มีผลสัมฤทธิ์ที่แสดงแนวโน้มลดลง จึงเป็นส่วนสำคัญและจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

สำนักงานการศึกษาอำเภอวัฒนานคร สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดสระแก้ว เป็นอำเภอหนึ่งที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องพัฒนา เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่ากลุ่มวิชาอื่น ๆ จากการสุ่มสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดสระแก้ว เกี่ยวกับปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 10 ท่าน (ภาคผนวก ข) พบว่า เนื้อหาที่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคือเรื่อง เวลา เนื่องจากเนื้อหาในเรื่องเวลามีลักษณะเป็นนามธรรม ยากแก่การสื่อให้นักเรียนเข้าใจ ประกอบกับผู้สอนส่วนใหญ่มีภาระงานมากไม่มีเวลาผลิตสื่อหรือคิดกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องเวลาได้ ผู้สอนพบปัญหาว่า ผู้เรียนเกิดความสับสน ในการอ่านเวลา ตั้งแต่ 1 นาฬิกา ถึง 24 นาฬิกา ที่ต้องอ่านเวลาโดยใช้หน้าปัดนาฬิกาที่มีตัวเลข 1-12 เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาของ วาทีนี วีระตระกูล (2534) และ วิชา ครุพิติ (2538)

จากการทดสอบผู้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียน เรื่องเวลามาแล้วโดยใช้แบบทดสอบประจำบทของหนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2536) (ภาคผนวก ข) และการทดสอบโดยให้ดูจากนาฬิกาจริง ๆ จากผู้เรียนจำนวน 10 คน สามารถสรุปปัญหาที่พบได้ดังนี้ การบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนเช่นเมื่อ กำหนดเข็มนาฬิกาให้เข็มนาทีเลข 9 และเข็มยาวชี้เลข 12 แล้วให้ผู้เรียนบอกเวลาในช่วงเช้า ผู้เรียนบอกได้ว่า 9 นาฬิกา หรือ 3 โมงเช้า แต่ถ้ากำหนดให้เป็นเวลาในช่วงบ่ายเที่ยงไปแล้ว ผู้เรียนก็ยังอ่านเวลาเป็น 9 นาฬิกาอยู่ แทนที่จะอ่านเป็น 21 นาฬิกาหรือ 3 โมง ผู้เรียนจะบอกเวลาได้ตามตัวเลขที่ปรากฏอยู่บนหน้าปัดนาฬิกาเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบข้อบกพร่องในการอ่านเข็มนาที เข็มยาวสลับที่กัน การอ่านปฏิทินและตารางเวลา ความสับสนระหว่างหน่วยเวลา และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา ผู้เรียนไม่เข้าใจการเพิ่มขึ้นหรือเวลาที่หายไป การทดหรือการกระจายเวลา จึงมีปัญหาในการทำโจทย์เกี่ยวกับเวลาเพราะผู้เรียนจะเข้าใจว่าเป็นการบวก ลบ เลข ตามปกติเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบอีกว่าผู้เรียน ขาดการเชื่อมโยงจากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเรื่องที่เรียนได้ นอกจากนี้ ปัญหาในด้านความไม่เข้าใจทางด้านเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยยังพบว่า สื่อและกิจกรรมก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ เนื่องจากผู้สอนไม่มีเวลาในการผลิตสื่อหรือคิดกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ส่วนใหญ่ ก็เป็นสื่อที่ผู้สอนเป็นผู้ประกอบการบรรยายมากกว่าสื่อที่ผู้เรียนได้สัมผัสหรือกระทำกับสื่อด้วยตนเอง

จากปัญหาที่พบในการเรียนการสอนเรื่องเวลา สามารถแยกปัญหาออกได้เป็น 3 ส่วนคือ ปัญหาจากความเป็นนามธรรมของเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจของผู้เรียน ปัญหาที่เกิดจากตัวผู้สอนที่ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปสู่การใช้ในชีวิตประจำวันได้ และปัญหาจากสื่อและกิจกรรมที่มีไม่เพียงพอและเหมาะสมกับการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาและไม่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งปัญหาที่พบดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พันธณีย์ วิหคโคต (2537, หน้า 53) พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนได้แก่ผู้เรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ไม่เข้าใจบทเรียนหรือเนื้อหาบางเรื่อง ส่วนปัญหาเกี่ยวกับผู้สอนคือ ผู้สอนไม่มีเวลาเตรียมการสอนเนื่องจากภาระงานรับผิดชอบมีมาก ผู้สอนขาดเทคนิคการสอน ขาดความชำนาญในการสอนและใช้สื่อ และผู้สอนไม่ค่อยได้รับการสอนหรืออบรมความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับเทคนิคการสอน การผลิตสื่อ ส่วนทางด้านสื่อและวัสดุประกอบการเรียนการสอนนั้น

ผลการประเมินคุณภาพประสิทธิภาพการศึกษาปีการศึกษา 2540 (วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ และคณะ, 2543, หน้า 78) พบว่า ปัจจัยด้านที่ควรปรับปรุงได้แก่ด้านสื่อการเรียนการสอนของโรงเรียนซึ่งมีไม่เพียงพอ ผู้สอนขาดความรู้และทักษะในการผลิตและการใช้สื่อ ขาดแหล่งบริการทางด้านสื่อการสอน ดังนั้นจึงควรต้องพัฒนาสื่อที่มีอยู่แล้วหรือประดิษฐ์สื่อใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหา อันส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนหรือสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้

กรมวิชาการ (2533, หน้า 99-100) ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรม การเรียนการสอนระดับประถมศึกษาพบว่า สื่อที่สำคัญและมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน ได้ดีประการหนึ่งคือ สื่อประเภทเอกสาร ซึ่งมีทั้งสื่อที่พิมพ์เผยแพร่อยู่แล้ว หรือสื่อที่ผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนได้มากขึ้น ได้แก่ แบบฝึก บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน เป็นต้น

ชุดการสอน เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multimedia) ที่จัดทำขึ้น สำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ ภายในชุดการสอนจะมีสื่อการสอน กิจกรรม และแนะนำวิธีดำเนินการสอน พร้อมทั้งจะให้ผู้สอนนำไปใช้สอนได้ทันที สามารถช่วยลดภาระของผู้สอนในการเตรียมการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน เพราะมีแบบแผนในการสอนที่ได้มาตรฐาน และชุดการสอนยังทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ เนื่องจากชุดการสอนผลิตขึ้น ด้วยวิธีการเข้าสู่ระบบ (system approach) มีการทดลองใช้และปรับปรุงจนแน่ใจว่าได้ ชุดการสอนที่มีคุณภาพ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้ มีงานวิจัยหลายชิ้นที่พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (ศิริวรรณ ครุฑไชยันต์, 2533; วาทีนิ วีระตระกูล, 2534; บำรุง อัมภา, 2536; นิตยา พัวรัตน์, 2541; Meeks, 1972) นอกจากนั้นงานวิจัยของ อุไร สันธวงศานนท์ (2534) พบว่า ทักษะคิดผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนเพื่อซ่อมเสริมเรื่องเศษส่วนนั้น ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า ชุดการสอนทำให้สนุกสนานและอยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นทำให้เข้าใจเนื้อหาหรือบทเรียน เพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนในชั้นปกติ และ วัลลิมา สงสุวรรณ์ (2541) พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดการเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ

จากการศึกษางานวิจัยในการสร้างชุดการสอนหลาย ๆ ท่านพบว่าชุดการสอนเป็น นวัตกรรมการใช้สื่อการสอนที่มีบทบาทในการช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจ สร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นเพื่อช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนในเรื่องเวลา โดยลักษณะของชุดการสอนที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชุดการสอนที่เน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองโดยอาศัย

การเรียนรู้ด้วยกันภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในลักษณะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ผู้สอนจะเป็นผู้ที่แนะนำ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง รวมถึงร่วมสรุปความรู้ที่ได้ร่วมกับผู้เรียน โดยกิจกรรมภายในชุดจะเน้นกิจกรรมและสื่อการสอนที่เป็นรูปธรรม ที่ไม่ซับซ้อนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง กิจกรรมประกอบ ด้วยเกม เพลง เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานและไม่เบื่อหน่าย นอกจากนี้ยังเน้น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิต ประจำวันได้

ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้อิงขอบเขตเนื้อหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในหนังสือคู่มือครู คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งเนื้อหาและ จุดประสงค์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-ป.3) สาระการเรียนรู้ที่ 2 การวัด ซึ่งได้กำหนด มาตรฐานการเรียนรู้ในช่วงชั้นที่ 1 ที่เกี่ยวกับเรื่อง เวลา ดังสรุปได้คือ ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับเวลา สามารถบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) วัน เดือน ปี และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับ เวลาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (กรมวิชาการ, 2544 ก, หน้า 13-15) สาระและ มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ในเรื่องเวลานี้ มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ในหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นถึงแม้ว่าจะ มีการเปลี่ยนแปลงไปใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ก็ตาม ชุดการสอน เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นก็ยังสามารถใช้สอนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าทำให้ได้ชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาจนมีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความรู้ความเข้าใจเรื่องเวลา ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาชุดการสอน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ หรือเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับครูผู้สอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนท่าเกวียน สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว จำนวน 145 คน
2. ขอบเขตเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) บทที่ 6 เรื่องเวลา หนังสือคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งมีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ 2 การวัด ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 8 ชุด เวลา 25 คาบ คาบละ 20 นาที
3. ระยะเวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาทั้งสิ้น 25 คาบ คาบละ 20 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. ชุดการสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ประสมกัน เพื่อทำให้การเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการผลิตที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในหน่วยการเรียนนั้น
2. ชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา หมายถึง ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 ชุด ใช้เวลา 25 คาบ คาบละ 20 นาที โดยเน้นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และค้นพบความรู้

ด้วยตนเองจากการปฏิบัติกิจกรรม จัดกระทำกับสื่อ วัสดุ ต่าง ๆ ตลอดจนเล่นเกมที่มีมโนคติทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องเวลาแฝงอยู่ ลำดับกิจกรรมการเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม กิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีความสอดคล้องและสนับสนุนการเรียนรู้กิจกรรมในขั้นต่อไปและเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 คู่มือครู ข้อคำแนะนำครูผู้สอนเกี่ยวกับการเตรียมตัวผู้สอนการใช้ชุดการสอน การจัดชั้นเรียน บทบาทของผู้สอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ คำนำ ส่วนประกอบของชุดการสอน คำชี้แจงสำหรับผู้สอน สิ่งที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องเตรียมการจัดห้องเรียน และแผนการสอนที่มีรายละเอียดได้แก่ ความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล

2.2 คู่มือนักเรียน เป็นข้อแนะนำรายละเอียดเกี่ยวกับชุดการสอนสำหรับผู้เรียน ประกอบด้วยเนื้อหา ระยะเวลาเรียน จุดมุ่งหมายในการเรียน บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรสรุปเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด

2.3 เอกสารและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

2.4 แบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนได้ทำหลังจากทำกิจกรรมและตอบคำถามในบัตรคำถามเสร็จแล้ว

3. ประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา หมายถึง ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้ด้วยชุดการสอนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. เกณฑ์ หมายถึง คะแนนจุดตัดที่กำหนดขึ้นจากความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน

5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยชุดการสอนซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากเนื้อหาที่กำหนดในชุดการสอน โดยยึดแนวจากคู่มือการประเมินผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ