

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศ เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างสันติสุข และสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ประเทศใดก็ตามที่ประชาชนมีการศึกษาประเทศนั้นย่อมมีการพัฒนาก้าวหน้าไกลกว่าประเทศใด ๆ (กรมวิชาการ, 2538, บทนำ) ดังพระบรมราโชวาทตอนหนึ่งของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชทานแก่ครูใหญ่และนักเรียน ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ความว่า "...การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทักษะคติ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล เพื่อเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ..." (กรมวิชาการ, 2534) สำหรับประเทศไทย จุดหมายของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 คือ มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ (กรมวิชาการ, 2544 ข, หน้า 5) ด้วยเหตุนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่ม สร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ (ชัยศักดิ์ ธีลาภรสกุล, 2542, หน้า 11)

ดังนั้นการศึกษาก็เป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ มีความสามารถที่จะปรับตัวได้อย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะมาถึง การจัดการศึกษาในแนวทางที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของประเทศจะสามารถสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าให้แก่สังคมไทย ทั้งยังสร้างความสมดุลและความกลมกลืนของการพัฒนาระหว่างด้านต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สังคมไทยเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมและยุคสังคมข่าวสารข้อมูล ชีวิตความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยนไปจากเดิมมากขึ้น คนไทยจำเป็นต้องเรียนรู้ที่จะใช้ผลจากเทคโนโลยีอย่างชาญฉลาดและต้องฝึกตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลข่าวสารมากขึ้น การเรียนการสอนต่อจากนี้ไปจะเน้นการแก้ปัญหาให้มากขึ้นโดยเฉพาะปัญหาที่มาจากชีวิตจริง ฉะนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญกับนักเรียนทุกคน เพราะมุ่งให้นักเรียนสามารถที่จะนำความรู้ใน

วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ นอกจากนี้การพัฒนาคนหรือทรัพยากรมนุษย์เข้าสู่สังคมใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ ที่ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวเราต้องพัฒนาขึ้นโดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยแทบทั้งสิ้น อันเนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของคนเราตลอดและเกี่ยวทุกขณะของการดำรงชีวิต (วรรณิ โสมประยูร, 2542, หน้า 1) และในอนาคตไม่ว่าจะเป็นสาขาอาชีพใด ผู้คนจะต้องแข่งขันกันในเรื่องงานมากขึ้น เนื่องจากผู้คนล้วนมีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นและมีการพัฒนามากขึ้นในแง่ของด้านทักษะภาษา ความสามารถเกี่ยวกับตัวเลข ทักษะการคิดคำนวณและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Wayne, 1995, p. 5 อ้างถึงใน ชูดา กิรติรักษ์, 2537, หน้า 14) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนไว้ว่าผู้เรียนจะต้อง มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต และนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น (กรมวิชาการ, 2544 ก. บทหน้า) และนอกจากนี้ในระบบการประกันคุณภาพการศึกษา มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าครูจะต้องฝึกผู้เรียนให้รู้จักคิดและคิดเป็น ดังที่ปรากฏตามมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ว่า “มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 8)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน จะต้องเป็นการจัดการศึกษาเพื่อช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุข มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง การสอนคณิตศาสตร์จะต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากพอเพียง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ทั้งยังต้องจัดเพื่อเตรียมเยาวชนให้รับกับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นไป ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ รู้จักที่จะคิดแปลงตัวอย่าง กิจกรรม แบบฝึกหัด ตลอดจนหาสื่ออุปกรณ์ (Manipulative Objects) ประกอบการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การสอนให้เยาวชนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องฝึกให้เยาวชนรู้จักพูดแสดงความคิดอย่าง

ชัดเจน สมเหตุสมผล มีวิจารณ์ญาณ ฝึกให้เยาวชนเป็นผู้รู้จริง ใฝ่แสวงหาความรู้ กล้าแสดงความรู้ และความคิด เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม เป็นผู้มีความน้ำใจ และฝึกการทำงานร่วมกัน (Co-Operative Learning) จึงจะเป็นการเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า (Productive Citizens) ในยุคไร้พรมแดนต่อไป (ปานทอง กุลนาถศิริ, น.ป.ป.) แต่เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นสาระที่ต้องใช้ทักษะและเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับนามธรรม ยกแก่การอธิบายหรือการยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุจุดประสงค์และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินการใช้หลักสูตรของกรมวิชาการ และการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ผ่านมา ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำสุด มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 43 – 54 ต่อเนื่องกันมาเป็นเวลาหลายปี ซึ่งพบว่ามิมีปัจจัยและองค์ประกอบหลาย ๆ ประการทั้งในด้านตัวครู นักเรียน หลักสูตรและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะในเรื่องการเรียนการสอน (กรมวิชาการ, 2538, บทนำ) ฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นก็มีอยู่หลายวิธี ครูจะต้องเลือกวิธีสอนหรือจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเครื่องมือหรืออุปกรณ์การสอนให้เหมาะสมกับวัย เนื้อหา สภาพแวดล้อมของผู้เรียน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ พบว่าสาระที่ 2 การวัด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 เป็นสาระที่นักเรียนต้องนำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากที่สุด เช่น การชั่ง การตวง การวัดความยาว เวลา และเงิน และที่สำคัญเรื่อง “เวลา” ก็เป็นเนื้อหาหนึ่งที่นักเรียนเพิ่งเริ่มเรียนในการที่จะต้องอ่านเวลา ประกอบกับบนหน้าปัดนาฬิกามีตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 12 แต่ว่าการอ่านเวลาจริงต้องอ่านเวลาตั้งแต่ 1 ถึง 24 นาฬิกา ซึ่งก็หมายความว่านักเรียนต้องอ่านเวลาจาก หน้าปัดนาฬิกาถึง 2 รอบด้วยกัน คืออ่านเวลา 1 นาฬิกาถึง 12 นาฬิกา และต้องใช้ตัวเลขชุดเดียวกันอ่านเวลา 13 นาฬิกาถึง 24 นาฬิกา ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนเพราะเวลาถึงเที่ยง ถ้าเข็มสั้นชี้ที่เลข 1 แต่อ่านว่า 13 นาฬิกาหรือเข็มสั้นชี้ที่เลข 7 ก็จะอ่านว่า 19 นาฬิกา นั่นคือไม่อ่านเวลาตามตัวเลขที่เด็กมองเห็นบนหน้าปัดนาฬิกา แต่จะอ่านจาก 12 นาฬิกาไปเรื่อย ๆ ไปจนถึง 24 นาฬิกา จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าตัวเลขในสถานการณ์จริงที่นักเรียนประสบอยู่นั้นเป็นเวลา กี่นาฬิกาและนอกจากนี้การอ่านเวลายังมีทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากแก่การที่นักเรียนจะทำความเข้าใจในเนื้อหาและจากการศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่าในเนื้อหานี้ยังครอบคลุมถึงเรื่องวันเดือนปีอีกด้วย ซึ่งหากนักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้เป็นอย่างดีแล้วย่อมจะเป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป ทั้งยังเป็นพื้นฐานในการอ่านเวลาและเขียนเวลาในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษได้อีกด้วย

จากปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระนี้ยังไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งไปสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุทัศน์ สุดาจันทร์, 2537, หน้า 23; วาทีณี ชีระตระกูล, 2534, หน้า 2; วิชชา ครุพิติ, 2538, หน้า 2 และสุริพร วุ่นทรัพย์, 2543, หน้า 7) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนเดิม ๆ ที่ใช้การสอนแบบบรรยาย ขาดการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด ได้แก่ ปัญหา และขาดการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้แห่งตนเอง โดยกรมวิชาการ (2533, หน้า 99-100) ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา พบว่า สื่อที่สำคัญและมีประสิทธิภาพต่อการพัฒนาการเรียนการสอนได้คือประการหนึ่งคือ สื่อประเภทเอกสาร ซึ่งมีทั้งสื่อที่พิมพ์เผยแพร่อยู่แล้ว ครูสามารถเลือกใช้ให้เหมาะกับเนื้อหาหรือบทเรียน หรืออาจเป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้นเอง เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้มากขึ้น ได้แก่ ชุดการสอนแบบฝึกทักษะ บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับนวัตกรรมทางการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาที่จะนำมาพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อแก้ไขและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สุจิตรา ศรีนวล, 2534, หน้า 250) และพันธิย์ วิหกโต (2542, หน้า 90) กับจิระ ทักษิณ (2535, หน้า 21 – 22) มีความเห็นที่สอดคล้องกันว่า นวัตกรรมที่นักศึกษานำมาเสริมสร้างคุณภาพทางการศึกษาในระดับประถมศึกษาทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้อย่างหนึ่งก็คือ การใช้สื่อการสอนในรูปของชุดการสอนหรือกล่องการสอน เพราะว่า ชุดการสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่พัฒนามาจากเทคโนโลยีการสอนหลาย ๆ ระบบ และมีการใช้สื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีการกำหนดขั้นตอนไว้อย่างเด่นชัด ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทีละน้อยตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการได้ลงมือปฏิบัติจริง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2539, หน้า 19) ฉะนั้นชุดการสอนจึงจัดได้ว่าเป็นสื่อ การเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ทั้งยังช่วยให้ผู้สอน ถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนและที่มีลักษณะเป็นนามธรรมสูงได้เป็นอย่างดี รวมถึงฝึกการตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลา ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอนเนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่งผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการสอนที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะสื่อประสม และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปของกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดและ

หลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยเลือกเนื้อหาเรื่อง เวลา ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจากเนื้อหาเรื่องนี้นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ หรือประมาณร้อยละ 25 นักเรียนยังไม่สามารถบอกได้ว่าเวลาในสถานการณ์จริงเป็นเวลาเท่าไร ทั้งนี้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนในระดับชั้นนี้จึงสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอนเรื่องนี้ เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมการจัดการเรียนรู้ที่จะตอบสนองต่อหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าทำให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาที่จะนำแนวคิดไปสร้างชุดการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอมือ จังหวัดชลบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 3 ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนทั้งสิ้น 120 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอมือ จังหวัดชลบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) มา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน
3. เนื้อหา ที่นำมาสร้างชุดการสอนนี้ คือ เรื่องเวลา ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในสาระที่ 2 การวัด

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 9 ชั่วโมงหรือ 27 คาบ

5. การวัดและประเมินผลในแบบทดสอบและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดเฉพาะพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) เท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการศึกษากันว่าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. ชุดการสอน หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และลักษณะของเนื้อหา เรื่อง เวลา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 2 การวัดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งชุดการสอนนี้ใช้แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ สสวท. ที่มีส่วนประกอบดังนี้

1.1 คู่มือครูผู้สอน เป็นข้อเสนอแนะรายละเอียดสำหรับครูผู้สอนในการทำการสอนในชุดการสอนหนึ่ง ๆ ว่าผู้สอนต้องปฏิบัติขั้นตอนอย่างไร เช่น การเตรียมตัว การศึกษาเนื้อหา การสำรวจ และมีบทบาทอย่างไรที่จะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นคู่มือสำหรับครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการเรียนการสอน

1.3 คู่มือนักเรียน เป็นข้อเสนอแนะรายละเอียดสำหรับนักเรียนในการเรียนชุดการสอนที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร ซึ่งจะประกอบไปด้วย

1.3.1 บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่ให้สาระความรู้ก่อนที่จะปฏิบัติกิจกรรม

1.3.2 บัตรกิจกรรม เป็นบัตรที่ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ

1.3.3 บัตรแบบฝึกหัด เป็นบัตรที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อทบทวน

1.3.4 แบบทดสอบ ข้อทดสอบที่ให้ทำหลังปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดแล้ว

2. เวลา หมายถึง เนื้อหาเรื่องเวลา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในสาระที่ 2 การวัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นเนื้อหาที่ว่าด้วยการจัดลำดับของเหตุการณ์โดยมีเรื่องบอกเวลาที่เป็นมาตรฐานที่เราเรียกว่า “นาฬิกา” อันเป็นหน่วยในการวัดเวลาตามมาตรฐานสากล

3. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ผลของการใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการสอนแต่ละชุดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลัง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนครบทุกชุดแล้วผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

4. เกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง คะแนนจุดตัดที่ใช้ตัดสินนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้รอบรู้กับไม่รอบรู้โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในทางสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่านเป็นผู้พิจารณา โดยใช้เทคนิค แองกอฟ (Angoff) (บุญเชิด ภิญโญนนตพมย์, 2527, หน้า 127-128)

5. แบบทดสอบหลังเรียน หมายถึง เครื่องมือวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนประจำชุดการสอนแต่ละชุดหลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุด เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยวัดความสามารถ 4 สมรรถภาพ คือ ความเข้าใจคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์

10. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนครบทุกชุดแล้ว เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยวัดพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

10.1 เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงตรงให้สามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนได้

10.2 เมื่อกำหนดเวลาที่ป็นชั่วโมงตรงให้ สามารถบอกหรือแสดงได้ว่าเข็มยาวและเข็มสั้นชี้ที่ตัวเลขใดบนหน้าปัดนาฬิกา

10.3 เมื่อกำหนดหน้าปัดนาฬิกาที่บอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาที (ช่วง 5 นาทีใด ๆ) ให้ สามารถบอกเวลาโดยใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนได้

10.4 สามารถบันทึกเวลาจากหน้าปัดนาฬิกา วัน เดือน ปีจากปฏิทิน ที่เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือกิจกรรมได้

10.5 เมื่อกำหนดชื่อเดือนหรืออันดับที่ของเดือนใน 1 ปีให้ สามารถบอกอันดับที่ของเดือนหรือชื่อเดือนได้

10.6 เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้