

ตอนที่ 1

แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้

1. แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 องค์ประกอบของคู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้

คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เล่ม 1 นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ช่วงชั้นที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนรู้สำหรับจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงในคู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้แบ่งเนื้อหา 6 หน่วย สามารถใช้ควบคู่กับสื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 และหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับไม่เกิน 1,000
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การชั่ง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เวลา

คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ เล่มนี้นำเสนอเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนที่นำเสนอภาพกว้าง ๆ ของคู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งเล่มประกอบด้วย

- 1) แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้
- 2) การออกแบบการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)
- 3) เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอน-การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
- 4) ตารางวิเคราะห์สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี
- 5) โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ป.2

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

เป็นส่วนที่นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ อย่างละเอียดตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ออกเป็นรายชั่วโมง ซึ่งมีจำนวนมากน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหาสาระ และในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะระบุ

1. ฟังมโนทัศน์ แสดงขอบข่ายเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และภาระงาน/ชิ้นงาน

2. กรอบแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้แบบ BwD (Template Backward Design) เป็นกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ชั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

ชั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ จะระบุว่าในหน่วยการเรียนรู้นี้แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้กี่แผน และแต่ละแผนใช้เวลาในการจัดกิจกรรมกี่ชั่วโมง

3. แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้แบบ BwD ประกอบด้วย

3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยลำดับที่ของแผน ชื่อแผน และเวลาเรียน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนและการเขียนสัญลักษณ์แทนจำนวน 1 ถึง 5 เวลา 3 ชั่วโมง

3.2 สารสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่นำมาจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ตรวจสอบผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนภายหลังจากการเรียนจบในแต่ละแผน ทั้งในด้านความรู้ (K) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A) ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดชั้นปีและเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ

3.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการตรวจสอบผลการจัดการเรียนรู้ว่าหลังจากจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนมีพัฒนาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้หรือไม่ และมีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงส่งเสริมในด้านใดบ้าง ดังนั้น ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จึงได้ออกแบบวิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้อย่างหลากหลาย เช่น การทำแบบทดสอบ การตอบคำถามสั้น ๆ การตรวจผลงาน การสังเกตพฤติกรรมทั้งที่เป็นรายบุคคลและกลุ่ม เป็นต้น โดยเน้นการปฏิบัติให้สอดคล้องและเหมาะสมกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้

วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เหล่านี้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ประเมินผู้เรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.6 สารการเรียนรู้ เป็นหัวข้อย่อที่นำมาจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง

3.7 แนวทางบูรณาการ เป็นการเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ของแต่ละแผนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวางและสร้างองค์ความรู้ได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

3.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละเรื่อง โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนผู้เรียน

ขั้นที่ 4 นำไปใช้

ขั้นที่ 5 สรุป

3.9 กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่สนใจเป็นพิเศษ เป็นกิจกรรมเสนอแนะสำหรับผู้เรียนได้พัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ได้จัดการเรียนรู้อยู่แล้วในช่วงเวลาเรียน กิจกรรมเสนอแนะมี 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษและต้องการศึกษาค้นคว้าในเนื้อหา นั้น ๆ ให้ลึกซึ้งกว้างขวางยิ่งขึ้น และกิจกรรมสำหรับผู้ที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาหรือยังไม่เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะเป็นการเรียนซ้ำหรือซ่อมเสริม

3.10 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ เป็นรายชื่อสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่อบุคคล เช่น หนังสือ เอกสารความรู้ รูปภาพ เครื่องช่วย อินเทอร์เน็ต วิทยุทัศน์ ปรากฏข่าวบ้าน เป็นต้น

3.11 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้ผู้สอนบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรเกิดขึ้นบ้าง ได้แก้ไขปัญหาลักษณะนั้นอย่างไร และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับผู้สอน

ประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ และความรู้เสริมสำหรับผู้สอน ได้บันทึกลงในซีดี (CD) โดยมีได้พิมพ์ไว้ในเล่มคู่มือผู้สอน เพื่อความสะดวกของผู้สอนในการนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้วัดและประเมินผลผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้

2) แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบเพื่อใช้วัดและประเมินผลผู้เรียนหลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่

- (1) ด้านความรู้ มีแบบทดสอบทั้งที่เป็นแบบปรนัยและอัตนัย
- (2) ด้านทักษะ/กระบวนการ เป็นตารางการประเมิน

(3) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เป็นตารางการประเมิน

3) ความรู้เสริมสำหรับผู้สอน เป็นการนำเสนอความรู้ในเรื่องต่าง ๆ แก่ผู้สอน เช่น

(1) หลักการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) และวิธีการคัดเลือกผลงานเพื่อเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน

(2) ความรู้เรื่องโครงการ

1.2 วิธีการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรศึกษาคู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ป. 3 และศึกษาสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงวางแผนเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนของผู้สอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของคู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ป. 2 เล่มนี้จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุดก็ต่อเมื่อผู้สอนได้เตรียมการล่วงหน้า และเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ที่สำคัญสถานศึกษาแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสภาพผู้เรียนที่แตกต่างกัน จึงเป็นไปได้ที่คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้เล่มใด ๆ จะเหมาะสมและดีเยี่ยมสำหรับสถานศึกษา ผู้สอน และผู้เรียนทุกคน ดังนั้น จึงเป็นภาระของผู้สอนที่จะต้องเตรียมการสอน พิจารณาปรับและเลือกสรรแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้จริงของผู้เรียนและสถานศึกษา

1.3 สัญลักษณ์ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้

ในสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ทุกเล่มได้มีสัญลักษณ์กำกับกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ทุกกิจกรรม เพื่อช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบลักษณะของกิจกรรมนั้น ๆ จะได้จัดกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น สัญลักษณ์ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

Logo 1 โครงการ เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาการคิด การวางแผน และการแก้ปัญหา

Logo 2 การพัฒนากระบวนการคิด เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนทำเพื่อพัฒนากระบวนการคิดด้านต่าง ๆ

Logo 3 การประยุกต์ใช้ในชีวิต เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Logo 5 การปฏิบัติจริง/ฝึกทักษะ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงหรือฝึกปฏิบัติเพื่อเกิดทักษะ อันจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายอย่างสมบูรณ์และติดตัวคงทน

Logo 6 การศึกษาค้นคว้า/สืบค้น เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จนเกิดเป็นนิสัย

Logo 7 การสำรวจ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ หาเหตุผล ฝึกความเป็นผู้รอบคอบ

Logo 8 การสังเกต เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตสิ่งที่ต้องการเรียนรู้จนสร้างองค์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล

Logo 9 การคิดคำนวณ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดคำนวณ

Logo 10 การแก้โจทย์ปัญหา เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Logo 11 การใช้สัญลักษณ์สื่อความ เป็นกิจกรรมพัฒนาการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความในทุก ๆ ด้าน เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

Logo 12 กิจกรรมสำหรับกลุ่มพิเศษ เป็นกิจกรรมสำหรับผู้เรียนใช้พัฒนาการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพ

Logo 13 กิจกรรมสำหรับซ่อมเสริม เป็นกิจกรรมสำหรับผู้เรียนใช้เรียนซ่อมเสริมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด

Logo 14 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้พัฒนาทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. การออกแบบการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)

การจัดการเรียนรู้หรือการสอนเป็นงานที่ผู้สอนทุกคนต้องใช้กลวิธีต่าง ๆ มากมายเพื่อให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้และเกิดผลตามที่ผู้สอนคาดหวัง การจัดการเรียนรู้จัดเป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถตลอดจนประสบการณ์อย่างมาก ผู้สอนบางคนอาจจะละเลยเรื่องของการออกแบบการจัดการเรียนรู้หรือการออกแบบการสอน ซึ่งเป็นงานที่ผู้สอนจะต้องทำก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ทำอย่างไร ทำไมจึงต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนทุกคนผ่านการศึกษา และได้เรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้มาแล้ว ในอดีตการออกแบบการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ปัจจุบันการเรียนรู้ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว ดังนั้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล

วิกินส์และแม็คไท นักการศึกษาชาวอเมริกันได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเขาเรียกว่า Backward Design ซึ่งเป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะต้องกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก่อน โดยเขาทั้งสองให้ชื่อว่า ความเข้าใจที่คงทน (enduring understandings) เมื่อกำหนดความเข้าใจที่คงทนได้แล้ว ผู้สอนจะต้องบอกให้ได้ว่าความเข้าใจที่คงทนของผู้เรียนนี้เกิดจากอะไร ผู้เรียนจะต้องมีหรือแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ผู้สอนมีหรือใช้วิธีการวัดอะไรบ้างที่จะบอกว่าผู้เรียนมีหรือแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นแล้ว จากนั้นผู้สอนจึงนึกถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนต่อไป

แนวคิดของ Backward Design

Backward Design เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผลลัพธ์ปลายทางเป็นหลัก ซึ่งผลลัพธ์ปลายทางนี้จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนก็ต่อเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้

โดยใช้กรอบความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลมีความสัมพันธ์กัน จากนั้นจึงจะลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ขยายรายละเอียดเพิ่มเติมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป

กรอบความคิดหลักของการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดย Backward Design มีขั้นตอนหลักที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียน

มีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ก่อนที่จะกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนนั้น ผู้สอนควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

1. ผู้เรียนควรจะมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำอะไรได้บ้าง
2. เนื้อหาสาระใดบ้างที่มีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของผู้เรียนและความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) ที่ผู้สอนต้องการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมีอะไรบ้าง

เมื่อจะตอบคำถามสำคัญดังกล่าวข้างต้น ให้ผู้สอนนึกถึงเป้าหมายของการศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ด้านเนื้อหาในระดับชาติที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งมาตรฐานการเรียนรู้ระดับเขตพื้นที่การศึกษา หรือท้องถิ่น การทบทวนความคาดหวังของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื่องจากมาตรฐานแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างลดหลั่นกันไป ด้วยเหตุนี้ขั้นที่ 1 ของ Backward Design ผู้สอนจึงต้องจัดลำดับความสำคัญ และเลือกผลลัพธ์ปลายทางของผู้เรียน ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจที่คงทนต่อไป

ความเข้าใจที่คงทนของผู้เรียน

ความเข้าใจที่คงทนคืออะไร ความเข้าใจที่คงทนเป็นความรู้ที่ลึกซึ้ง ได้แก่ ความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์ และหลักการของเนื้อหาและวิชาที่ผู้เรียนเรียนรู้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นความรู้ที่อิงเนื้อหา ความรู้นี้เกิดจากการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ของผู้เรียน และเป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยตนเอง

การเขียนความเข้าใจที่คงทนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ถ้าความเข้าใจที่คงทนหมายถึง สาระสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้แล้ว ผู้สอนควรจะรู้ว่าสาระสำคัญหมายถึงอะไร คำว่า สาระสำคัญ มาจากคำว่า Concept ซึ่งนักการศึกษาของไทยแปลเป็นภาษาไทยว่า สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด มโนทัศน์ มโนคติ และสังเขต ซึ่งการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นิยมใช้คำว่า สาระสำคัญ

สาระสำคัญเป็นข้อความที่แสดงแก่นหรือเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปรวมและข้อแตกต่างเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจครอบคลุมข้อเท็จจริง กฎ ทฤษฎี ประเด็น และการสรุปสาระสำคัญและข้อความที่มีลักษณะรวบยอดอย่างอื่น

ประเภทของสาระสำคัญ

1. ระดับกว้าง (Broad Concept)

ตัวอย่างสาระสำคัญระดับกว้าง

— การจำแนกรูปเรขาคณิต ใช้วิธีพิจารณาขอบของรูป

2. ระดับการนำไปใช้ (Operative Concept หรือ Functional Concept)

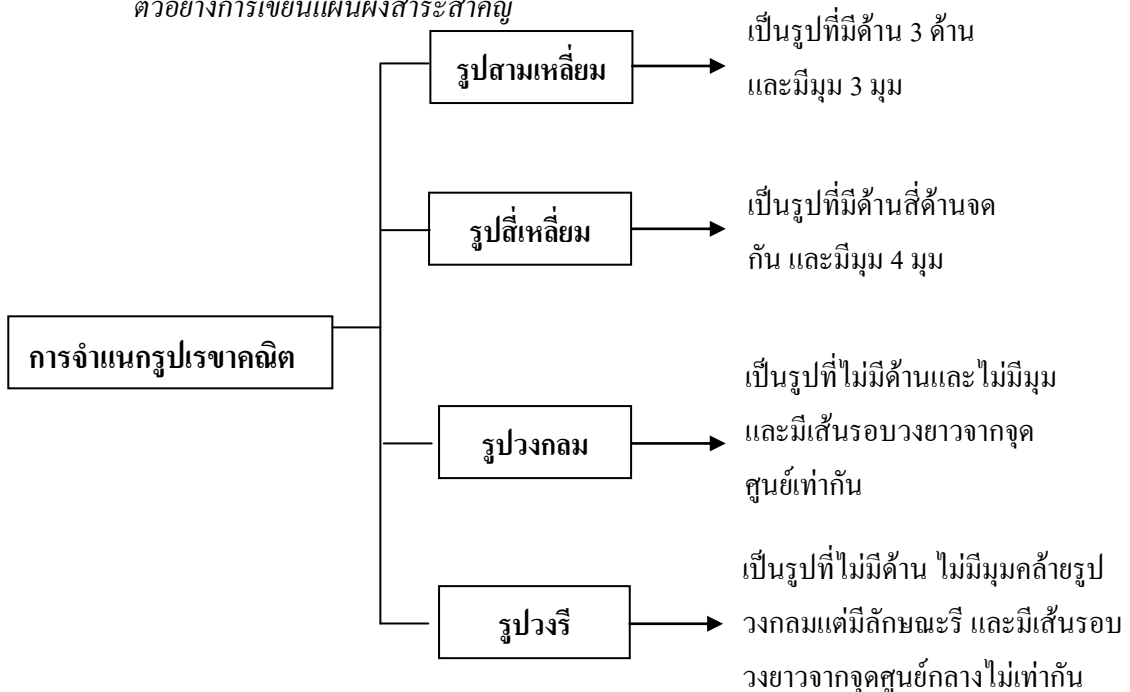
ตัวอย่างสาระสำคัญระดับนำไปใช้

— รูปเรขาคณิตสามารถการจำแนกโดยพิจารณาขอบของรูป เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี

แนวทางการเขียนสาระสำคัญ

1. ให้เขียนสาระสำคัญของทุกเรื่อง โดยแยกเป็นข้อ ๆ (จำนวนข้อของสาระสำคัญจะเท่ากับจำนวนเรื่อง)
2. การเขียนสาระสำคัญที่ดีควรเป็นสาระสำคัญระดับการนำไปใช้
3. สาระสำคัญต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญครบถ้วน เพราะหากขาดส่วนใดไปแล้วจะทำให้ผู้เรียนรับสาระสำคัญที่ผิดไปทันที
4. การเขียนสาระสำคัญที่จะให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญวิธีการหนึ่งคือ การเขียนแผนผังสาระสำคัญ

ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาระสำคัญ



สาระสำคัญของการจำแนกรูปเรขาคณิตสามารถการจำแนกโดยพิจารณาขอบของรูป ได้แก่

- สามเหลี่ยม เป็นรูปที่มีด้าน 3 ด้าน และมีมุม 3 มุม
- รูปสี่เหลี่ยม เป็นรูปที่มีด้านสี่ด้านจกกัน และมีมุม 4 มุม
- รูปวงกลม เป็นรูปที่ไม่มีด้านและไม่มีมุม และมีเส้นรอบวงยาวจากจุดศูนย์เท่ากัน
- รูปวงรี เป็นรูปที่ไม่มีด้าน ไม่มีมุม คล้ายรูปวงกลมแต่มีลักษณะรี และมีเส้นรอบวงยาวจากจุดศูนย์กลางไม่เท่ากัน

5. การเขียนสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องใดควรเขียนลักษณะเด่นที่มองเห็นได้หรือนึกได้ออกมาเป็นข้อ ๆ แล้วจำแนกลักษณะเหล่านั้นเป็นลักษณะจำเพาะและลักษณะประกอบ

6. การเขียนข้อความที่เป็นสาระสำคัญ ควรใช้ภาษาที่มีการจัดกลาอย่างดี เลี่ยงคำที่มีความหมายกำกวมหรือฟุ่มเฟือย

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่า

ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

เมื่อผู้สอนกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนแล้ว ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไปขอให้ผู้สอนตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

- ผู้เรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกในลักษณะใด จึงทำให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้แล้ว
- ผู้สอนมีหลักฐานหรือใช้วิธีการใดที่สามารถระบุได้ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของ Backward Design เน้นให้ผู้สอนรวบรวมหลักฐานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่จำเป็นและมีหลักฐานเพียงพอที่จะกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์แล้วไม่ใช่เรียนแค่ให้จบตามหลักสูตรหรือเรียนตามชุดของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้เท่านั้น วิธีการของ Backward Design ต้องการกระตุ้นให้ผู้สอนคิดล่วงหน้าว่าผู้สอนควรที่จะกำหนดและรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์อะไรบ้างก่อนที่จะออกแบบหน่วยการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักฐานดังกล่าวควรจะเป็นหลักฐานที่สามารถใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนและผู้สอนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดและประเมินแบบต่อเนื่องอย่างไม่เป็นทางการและเป็นทางการ ตลอดระยะเวลาที่ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ต้องการให้ผู้สอนทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่า **สอนไปวัดผลไป**

จึงกล่าวได้ว่าขั้นนี้ ผู้สอนควรนึกถึงพฤติกรรมหรือการแสดงออกของผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลงานหรือชิ้นงานที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว และเกณฑ์ที่ใช้ประเมินควรเป็นเกณฑ์คุณภาพในรูปของมิตินคุณภาพ (Rubrics) อย่างไรก็ตาม

ตาม ผู้สอนอาจจะมีหลักฐานหรือใช้วิธีการอื่น ๆ เช่น การทดสอบก่อนและหลังเรียน การสัมภาษณ์ การศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติขณะเรียนรู้ประกอบด้วยก็ได้

การกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

หลังจากที่ผู้สอนได้กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนแล้ว ผู้สอนควรกำหนดภาระงานและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

ภาระงาน หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ลักษณะสำคัญของงานจะต้องเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ ซึ่งเรียกว่า งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมายต่อผู้เรียน (Meaningful Task) นอกจากนี้งานและกิจกรรมจะต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/มาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ทั้งนี้เมื่อได้ภาระงานครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว ผู้สอนจะต้องนึกถึงวิธีการและเครื่องมือที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งมีอยู่มากมายหลายประเภท ผู้สอนจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับภาระงานที่ผู้เรียนปฏิบัติ

ตัวอย่างภาระงานเรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตรวมทั้งการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดังตาราง

ตัวอย่าง ภาระงาน/ผลงาน แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | สาระการ เรียนรู้ | ภาระงาน/ ผลงาน | การวัดและประเมินผล | | | กิจกรรมการ เรียนรู้ | สื่อการเรียนรู้ |
|--|--|---|---|---|--|---|--|
| | | | วิธีการ | เครื่องมือ | เกณฑ์ | | |
| 1. จำแนกรูป ที่เป็นรูป เปิด รูป ปิด และ รูปเรขาคณิตได้ | 1. รูปเปิด รูปปิด 2. รูปเรขาคณิต | 1. ผู้เรียนทำ แบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลัง เรียน | 1. สังเกตจากการ ซักถาม การแสดง ความคิดเห็น การ ให้ข้อเสนอแนะ และการอภิปราย ร่วมกัน | 1. แบบประเมินผลการ นำเสนอข้อมูล/การ อภิปราย/การสร้างแผน ที่ความคิด | — เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ | 1. ร่วมกัน อภิปรายถึง ลักษณะของ ขอบหนังสือ หรือขอบ เหรียญสิบ นั้นว่ามี ลักษณะเป็น อย่างไร | 1. แผ่นภาพรูปเปิด รูปปิด 2. แผ่นภาพรูป เรขาคณิตต่าง ๆ |
| 2. จัดกลุ่ม รูปเรขาคณิตได้ | 3. การจัด กลุ่มรูป เรขาคณิต | 2. ผู้เรียนทำ กิจกรรมใน ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “รูปเรขาคณิต” | 2. ตรวจสอบการทำ แบบทดสอบ ก่อนเรียนและแบบ ทดสอบหลังเรียน | 2.แบบทดสอบก่อน- หลังเรียน 3. ใบกิจกรรมที่ 1 4. แบบทดสอบวัดความรู้ | — เกณฑ์คุณภาพ 50% — เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ — เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ | 2. ผู้เรียน ศึกษาเนื้อหา สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้ | 3. หนังสือเรียน สาระการเรียนรู้ พื้นฐาน 4. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “รูปเรขาคณิต” |
| | | 3. ผู้เรียนทำ แบบทดสอบ วัดความรู้ | 3. ตรวจสอบการทำ กิจกรรมที่ 1 เรื่อง “รูปเรขาคณิต” 4. ตรวจสอบการทำ แบบทดสอบวัดความรู้ | | | | |

ความเข้าใจที่คงทนจะเกิดขึ้นได้ ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถ 6 ประการ ได้แก่

1. การอธิบาย ชี้แจง เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการอธิบายหรือชี้แจงในสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง มีเหตุมีผล และเป็นระบบ
2. การแปลความและตีความ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการแปลความและตีความได้อย่างมีความหมาย ตรงประเด็น กระชับ และทะลุปรุโปร่ง
3. การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล และคล่องแคล่ว
4. การมีมุมมองที่หลากหลาย เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการมีมุมมองที่น่าเชื่อถือ เป็นไปได้ มีความลึกซึ้ง แจ่มชัด และแปลกใหม่
5. การให้ความสำคัญใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการมีความละเอียดรอบคอบ เปิดเผย รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ระมัดระวังที่จะไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนต่อผู้อื่น
6. การรู้จักตนเอง เป็นความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการมีความตระหนักรู้ สามารถประมวลผลข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย ปรับตัวได้ รู้จักใคร่ครวญ และมีความเฉลียวฉลาด

นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขี้อบรม การเลือกที่จะรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถของผู้เรียนในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงคุณธรรมและการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถของผู้เรียนในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต เป็นความสามารถของผู้เรียนในด้านการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานและการอยู่ร่วมกัน

ในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการและหาทางออกที่เหมาะสม ด้านความขัดแย้งและความแตกต่างระหว่างบุคคล การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม การสืบเสาะหาความรู้ และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถของผู้เรียนในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวัตถุ แนวคิด และวิธีการในการพัฒนาตนเองและสังคมด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหา และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

นอกจากสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กล่าวแล้วข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| 2. ซื่อสัตย์สุจริต | 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 3. มีวินัย | 7. รักความเป็นไทย |
| 4. ใฝ่เรียนรู้ | 8. มีจิตสาธารณะ |

ดังนั้นการกำหนดภาระงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ รวมทั้งการเลือกวิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้นั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียน 6 ประการ ตามแนวคิดของ Backward Design สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อให้ภาระงาน วิธีการ และเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีครอบคลุมสิ่งที่สะท้อนผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างแท้จริง

นอกจากนี้การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward design ในขั้นที่ 2 นี้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงภาระงาน วิธีการ เครื่องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ มีประสิทธิภาพ ตรงกับสภาพจริง มีความยืดหยุ่น และให้ความสบายใจแก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

เมื่อผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน รวมทั้งกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้สอนควรนึกถึงกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะจัดให้แก่ผู้เรียน การที่ผู้สอนจะนึกถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะจัดให้ผู้เรียนได้นั้น ผู้สอนควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

— ถ้าผู้สอนต้องการจะจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งเกิดเป็นความเข้าใจที่คงทนต่อไปนั้น ผู้สอนสามารถจะใช้วิธีการง่าย ๆ อะไรบ้าง

— กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยเป็นสื่อ นำให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะที่จำเป็นมีอะไรบ้าง

- สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมและดีที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตรมีอะไรบ้าง
- กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ควรจัดกิจกรรมใดก่อนและควรจัดกิจกรรมใดภายหลัง
- กิจกรรมต่าง ๆ ออกแบบไว้เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามแนวคิดของ Backward Design นั้น วิกกินส์และแม็กไทได้เสนอแนะให้ผู้สอนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของ **WHERE TO** (ไปที่ไหน) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

W แทน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้นั้นจะต้องช่วยให้ผู้เรียนรู้ว่าหน่วยการเรียนรู้นี้จะดำเนินไปในทิศทางใด (Where) และสิ่งที่คาดหวังคืออะไร (What) มีอะไรบ้าง ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานและความสนใจอะไรบ้าง (Where)

H แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรดึงดูดความสนใจผู้เรียนทุกคน (Hook) ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้ (Hold) และใช้สิ่งที่ผู้เรียนสนใจเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรส่งเสริมและจัดให้ (Equip) ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ (Experience) ในแนวคิดหลัก/ความคิดรวบยอด และสำรวจ รวมทั้งวินิจฉัย (Explore) ในประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

R แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดทบทวน (Rethink) ปรับ (Revise) ความเข้าใจในความรู้และงานที่ปฏิบัติ

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมิน (Evaluate) ผลงานและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

T แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรออกแบบ (Tailored) สำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

O แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เป็นระบบ (Organized) ตามลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ตั้งแต่เริ่มแรกและตลอดไป ทั้งนี้เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ การลำดับบทเรียน รวมทั้งสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงนั้นจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนได้มีการกำหนดผลลัพธ์ปลายทาง หลักฐานและวิธีการวัดและประเมินผลที่แสดงว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเพียงสื่อที่จะนำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จที่ต้องการเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ถ้าผู้สอนมีเป้าหมายที่ชัดเจนก็จะช่วยทำให้การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ได้

โดยสรุปจึงกล่าวได้ว่าขั้นนี้เป็นการค้นหาสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน กิจกรรมที่กำหนดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างและสรุปเป็นความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญของสาระที่เรียนรู้ ก่อให้เกิดความเข้าใจที่คงทน รวมทั้งความรู้สึกละค่านิยมที่ดีไปพร้อม ๆ กับทักษะความชำนาญ

Backward Design Template

การออกแบบการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่.....

| | |
|--|--|
| ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน | |
| ตัวชี้วัดชั้นปี | |
| ความเข้าใจที่คงทนของผู้เรียน ผู้เรียนจะเข้าใจว่า... 1. 2. | คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. 2. |
| ความรู้ของผู้เรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน ผู้เรียนจะรู้ว่า... 1. 2. 3. | ทักษะ/ความสามารถของผู้เรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน ผู้เรียนจะสามารถ... 1. 2. 3. |
| ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง | |
| 1. ภาระงานที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ 1) 2) 2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ | |
| วิธีการ 1. 2. | เครื่องมือ 1. 2. |
| 3. สิ่งที่มีงประเมิน 1. 2. | |

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

1.
2.

รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงจากการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design เขียนโดยใช้รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อแผน...(ระบุชื่อและลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้)

ชื่อเรื่อง...(ระบุชื่อเรื่องที่จะทำการจัดการเรียนรู้)

สาระที่...(ระบุสาระที่ใช้จัดการเรียนรู้)

เวลา...(ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อ 1 แผน)

ชั้น...(ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้)

หน่วยการเรียนรู้ที่...(ระบุชื่อและลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้)

สาระสำคัญ...(เขียนความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของหัวเรื่องที่จะจัดการเรียนรู้)

ตัวชี้วัดชั้นปี...(ระบุตัวชี้วัดชั้นปีที่ใช้เป็นเป้าหมายของแผนการจัดการเรียนรู้)

จุดประสงค์การเรียนรู้...กำหนดให้สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะที่พึง

ประสงค์ของผู้เรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย

ด้านความรู้ความคิด (Knowledge: K)

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (Affective: A)

ด้านทักษะกระบวนการ (Performance: P)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้...ระบุวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้อง

กับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน

สาระการเรียนรู้...(ระบุสาระและเนื้อหาที่ใช้จัดการเรียนรู้ อาจเขียนเฉพาะหัวเรื่องก็ได้)

กระบวนการจัดการเรียนรู้...กำหนดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระและการ

บูรณาการข้ามสาระ

กิจกรรมเสนอแนะ...(ระบุรายละเอียดของกิจกรรมที่ผู้เรียนควรปฏิบัติเพิ่มเติม)

แนวทางบูรณาการ...(เสนอแนะและระบุกิจกรรมของกลุ่มสาระอื่นที่บูรณาการร่วมกัน)

สื่อ/แหล่งเรียนรู้...(ระบุสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้)

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้...(ระบุรายละเอียดของผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่

กำหนดไว้ อาจนำเสนอข้อเด่นและข้อด้อยให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัยในชั้นเรียนได้)

ในส่วนของการเขียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ให้ผู้สอนที่เขียนแผนฯ นำขั้นตอนหลักของเทคนิค วิธีการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบแก้ปัญหา การศึกษาเป็นรายบุคคล การอภิปรายกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ การฝึกปฏิบัติ การสืบค้นข้อมูล ฯลฯ มาเขียนในขั้นสอน โดยให้คำนึงถึงธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้

การใช้แนวคิดของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design จะช่วยให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของ วพ. ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3. เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอน–การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (2) และ (3) ได้ระบุแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย การฝึกปฏิบัติจริงและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหา ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าวนี้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ใน **คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์** ชุดนี้ จึงยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และเน้นการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ผสมผสานเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ กับหัวข้อเรื่องหรือประเด็นที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในองค์รวม เป็นธรรมชาติ สอดคล้องกับสภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นในวิถีชีวิตของผู้เรียน

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้ชี้แนะหรือถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์ความรู้และนำความรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ **คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์** ชุดนี้จึงได้นำเสนอทฤษฎีและเทคนิควิธีการเรียนการสอนต่าง ๆ มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เช่น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning – BBL) ที่เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่อิงผลการวิจัยทางประสาทวิทยา ซึ่งได้เสนอแนะไว้ว่า ตามธรรมชาตินั้นสมองเรียนรู้ได้อย่างไร โดยได้กล่าวถึงโครงสร้างที่แท้จริงของสมองและการทำงานของสมองมนุษย์ที่มีการแปรเปลี่ยนไปตามขั้นของการพัฒนา ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดของการสร้างสรรค์การจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning – PBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาภายใต้การแนะนำของผู้สอน ให้ผู้เรียนช่วยกันตั้งคำถามและช่วยกันค้นหาคำตอบ โดยใช้อาจอใช้ความรู้เดิมมาแก้ปัญหา หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับการแก้ปัญหา นำข้อมูลที่ได้จากการ

ค้นคว้ามาสรุปเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา แล้วช่วยกันประเมินการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาค้างต่อไป สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบพหุปัญญา (Multiple Intelligences) เป็นการพัฒนางานของผู้เรียน ทั้งสมองด้านซ้ายและสมองด้านขวา บนพื้นฐานความสามารถและสติปัญญาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล มุ่งหมายจะให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ภายใต้อิทธิพลของวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดสถานการณ์และบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ฝึกให้ผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันทั้งสติปัญญาและความถนัดร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมกันศึกษาค้นคว้า

การจัดการเรียนรู้แบบใช้หมวกความคิด 6 ใบ (Six Thinking Hats) ให้ผู้เรียนฝึกตั้งคำถามและตอบคำถามที่ใช้ความคิดในลักษณะต่าง ๆ โดยสามารถอธิบายเหตุผลประกอบ หรือวิเคราะห์วิจารณ์ได้

การจัดการเรียนรู้สืบสวนสอบสวน (Inquiry Process) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ มีหลักเกณฑ์ โดยผู้เรียนจะต้องใช้ความสามารถของตนเอง คิดค้น สืบเสาะ แก้ปัญหาหรือคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Work) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้หรือค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือสงสัย ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ (Active Learning) ให้ผู้เรียนได้ทดลองทำด้วยตนเอง เพื่อจะได้เรียนรู้ขั้นตอนของงาน รู้จักวิธีแก้ปัญหาในการทำงาน

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างผังความคิด (Concept Mapping) เป็นการสอนด้วยวิธีการจัดกลุ่มความคิดรวบยอด เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดหลักและความคิดรองลงไป โดยนำเสนอเป็นภาพหรือเป็นผัง

การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experience Learning) เป็นการจัดกิจกรรม หรือจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เจตคติใหม่ ๆ หรือวิธีการคิดใหม่ ๆ

การเรียนรู้โดยการแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมุติขึ้น โดยอาจกำหนดให้แสดงบทบาทสมมติที่เป็นพฤติกรรมของบุคคลอื่นหรือแสดงพฤติกรรมในบทบาทของตนเองในสถานการณ์ต่าง ๆ

การเรียนรู้จากเกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Gaming) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ แต่เป็นการให้เล่นเกมจำลองสถานการณ์ โดยผู้สอนนำสถานการณ์จริงมาจำลองไว้ในห้องเรียน โดยการกำหนดกฎ กติกา เงื่อนไขสำหรับเกมนั้น ๆ แล้วให้ผู้เรียนไปเล่นเกมหรือกิจกรรมในสถานการณ์จำลองนั้น

การจัดการเรียนรู้ต้องจัดควบคุมการวัดและการประเมินผลตามภาระงาน หรือชิ้นงานที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด แผนการจัดการเรียนรู้นี้ได้เสนอการวัดและประเมินผลครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ด้านทักษะ หรือกระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เน้นวิธีการวัดที่หลากหลายตามสถานการณ์จริง การดูร่องรอยต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการดูกระบวนการทำงาน และผลผลิตของงาน โดยออกแบบการประเมินเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้สอนพร้อม ทั้งนี้ผู้สอนอาจเพิ่มเติม โดยการออกแบบการวัดและประเมินด้วยมิติคุณภาพ (Rubrics)

4. ตารางวิเคราะห์สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี

| มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ที่ | สาระที่ 1 | | | | สาระที่ 2 | | | | | | | | สาระที่ 6 | | | | | | | |
|---|----------------|---|----------------|---|-----------|---|---|---|---|---|----------|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| | มฐ ค 1.1 | | มฐ ค 1.2 | | มฐ ค 2.1 | | | | | | มฐ ค 2.2 | | มฐ ค 6.1 | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับไม่เกิน 1,000 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การบวกและการลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การชั่ง | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณ | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เวลา | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |

5. โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ป. 2

| หน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ | เรื่อง | เวลา/ จำนวนชั่วโมง |
|---|---|-----------------------|
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 | จำนวนนับไม่เกิน 1,000 | 22 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | การอ่านและเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแทนจำนวน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | ค่าประจำหลักและการเขียนจำนวนในรูปกระจาย (2) | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | การเปรียบเทียบจำนวน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 | การเรียงลำดับจำนวน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | การนับเพิ่มและการนับลด | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 | การนับเพิ่มและการนับลด (2) | 2 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 | จำนวนคู่ จำนวนคี่ | 2 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 | การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 | 20 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 | การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 (ไม่มีการทด) | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 | การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 และมีการทด | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 | โจทย์ปัญหาการบวก | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 (ไม่มีการกระจาย) | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 | การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 1,000 (มีการกระจาย) | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 | โจทย์ปัญหาการลบ | 4 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 | การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง | 18 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 | ทบทวนการวัดความยาวโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 | เครื่องมือวัดความยาวที่มีหน่วยเป็นมาตรฐาน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 | การวัดความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรและเมตร | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 | การเปรียบเทียบ และการคะเนความยาว | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 | โจทย์ปัญหาการวัดความยาว | 5 |

| หน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้ | เรื่อง | เวลา/ จำนวนชั่วโมง |
|---|---|-----------------------|
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 | การชั่ง | 12 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 | การชั่ง โดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐาน | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 | การเปรียบเทียบน้ำหนักและการคณน้ำหนัก | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 | โจทย์ปัญหาการชั่ง | 4 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 | การคูณ | 24 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 | การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 | การนับเพิ่มและการบวก | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 | การบวกและการคูณ | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 | การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 | การสลับที่ของการคูณ | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 | การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับพหุคูณของ 10 | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 | การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 | โจทย์ปัญหาการคูณ | 3 |
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 | เวลา | 18 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 | การอ่านเวลาเป็นชั่วโมงตรงโดยใช้ภาษาพูด | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 | การอ่านเวลาเป็นชั่วโมงตรงโดยใช้ภาษาเขียน | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 | การบอกเวลาและการเขียนเวลา | 4 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 | เดือน ลำดับที่ของเดือน และการอ่านปฏิทิน | 3 |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 | โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา | 3 |