

โครงการสอน

รายวิชา ค22201 คณิศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

นายนิวัฒน์ บุญสร้อย

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนทุ่งศรีอุดม อำเภอทุ่งศรีอุดม จังหวัดอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ

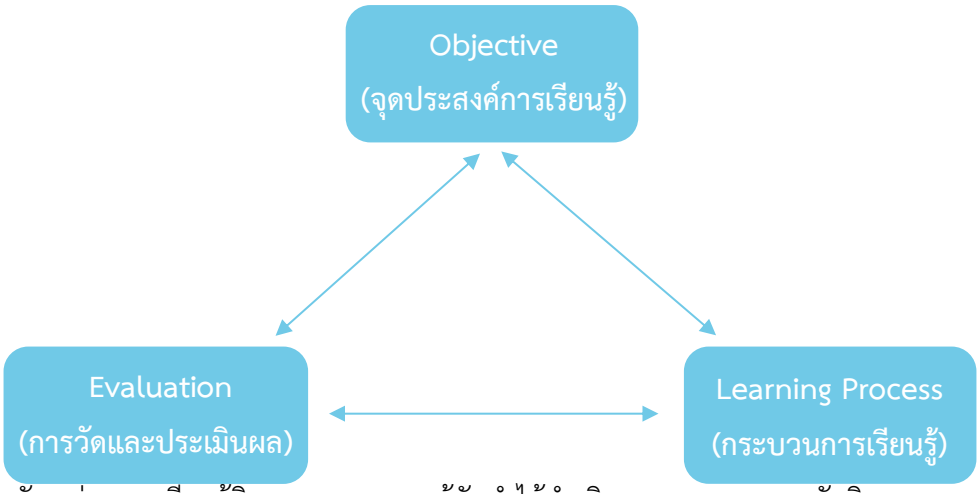
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้สถานศึกษานำไปใช้เป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา วางแผนการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร ตลอดจนให้เกิดผลสำเร็จตามเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษา ดังนั้น ขั้นตอนการนำหลักสูตรสถานศึกษาไปปฏิบัติจริงในชั้นเรียนของผู้สอน จึงจัดเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด จึงได้จัดทำ**แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1** เพื่อให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางวางแผนจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐานและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) อันจะช่วยให้ผู้ปกครองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพการศึกษา สามารถมั่นใจในผลการเรียนรู้และคุณภาพของผู้เรียนที่มีหลักฐานตรวจสอบผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

คณะผู้จัดทำได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ 3 ส่วน ที่เรียกว่า “OLE” โดยมีการตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective) ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดระหว่างทาง ตัวชี้วัดปลายทาง และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางฯ เป็นตัวเริ่มต้น และมีกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ซึ่งประกอบด้วย สาระสำคัญ เนื้อหาวิชา สื่อการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ สุดท้ายมีการวัดและประเมินผล (Evaluation) เพื่อตรวจสอบและบ่งชี้ว่าผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้มากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งมีการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลายมาตรวจสอบ โดยแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ได้ ดังแผนภาพต่อไปนี้



สำหรับหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐาน คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องตามรูปแบบที่สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษากำหนดขึ้น เพื่อเป็นเอกภาพเดียวกันตามองค์ประกอบต่อไปนี้

องค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ .....

เวลาเรียน ..... ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
   1.1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

.....

   1.2 ตัวชี้วัดปลายทาง

.....

2. สาระการเรียนรู้
   2.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

.....

   2.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

.....

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

.....

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

5. ชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด)

.....

6. การวัดและประเมินผล
   6.1 การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด)
   6.2 การประเมินก่อนเรียน
   (ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้
)

.....

   6.3 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
   6.4 การประเมินหลังเรียน

(ทำแบบทดสอบหลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้

.....*)*

7. กิจกรรมการเรียนรู้

.....

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

.....

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ .....

เรื่อง ..... **ชั้น** .....

หน่วยการเรียนรู้ที่ ..... **ระยะเวลา** ..... **ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

   1.1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

.....

   1.2 ตัวชี้วัดปลายทาง

.....

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

.....

3. สาระการเรียนรู้

   3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

.....

   3.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

.....

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

.....

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

6. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

.....

7. การวัดและประเมินผล

.....

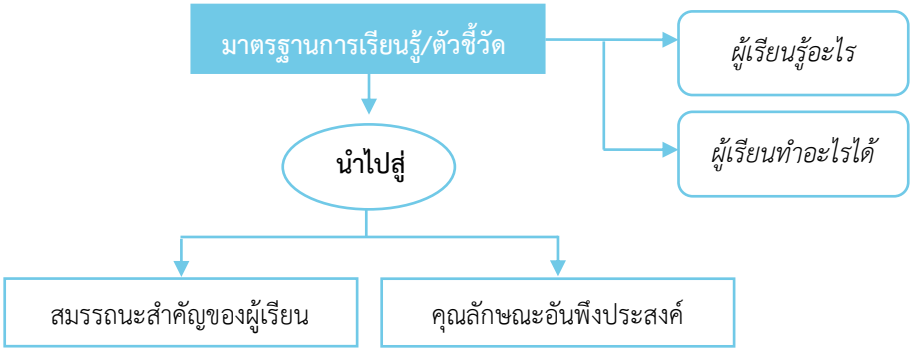
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

.....

โดยผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ ไปเป็นคู่มือวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการใช้หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ที่ทางบริษัทฯ จัดพิมพ์จำหน่าย โดยออกแบบการเรียนรู้ (Instructional Design) ตามหลักการสำคัญ คือ

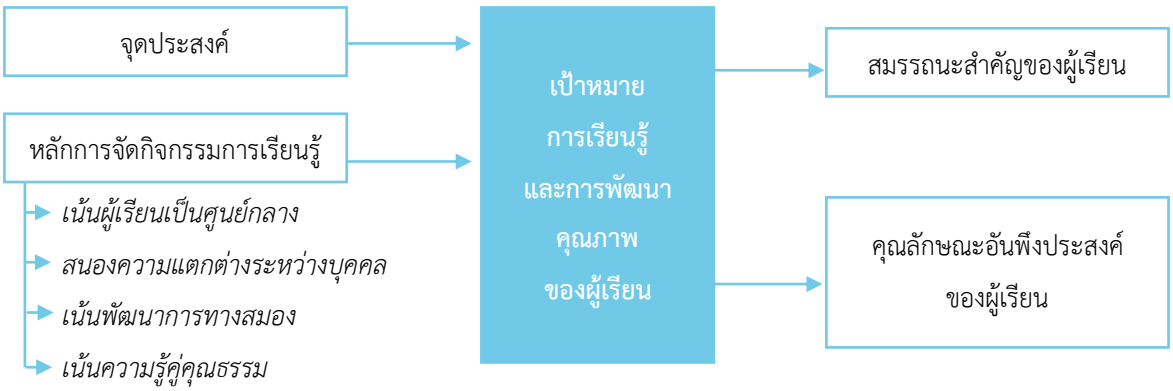
1 หลักการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐาน

หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไว้เป็นเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดทุกข้อว่า ระบุให้ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องอะไร ต้องสามารถลงมือปฏิบัติอะไรได้บ้าง และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดนี้จะนำไปสู่การเสริมสร้างสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใดแก่ผู้เรียน



2 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เมื่อผู้สอนวิเคราะห์ตัวชี้วัดและความสามารถของผู้เรียนที่จะเกิดตามตัวชี้วัด โดยได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเป้าหมายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว จึงกำหนดขอบข่ายสาระการเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้จนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกข้อ



3 หลักการบูรณาการกระบวนการเรียนรู้สู่มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

เมื่อผู้สอนกำหนดขอบข่ายสาระการเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้แล้ว จึงกำหนดรูปแบบการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่จะฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายในหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Instructional Models of Cooperative Learning) รูปแบบการเรียนการสอนทักษะกระบวนการเผชิญสถานการณ์ รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Synectics Instructional Model) ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่มอบหมายให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัตินั้นจะต้องนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้สอนต้องกำหนดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติให้ชัดเจน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติมากที่สุดตามแนวคิดและวิธีการสำคัญ คือ

1) *การเรียนรู้* เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่ผู้เรียนทุกคนต้องใช้สมองในการคิดและทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ร่วมกับการลงมือปฏิบัติ ค้นคว้า ทดลอง จนสามารถสรุปเป็นความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำเสนอผลงาน หรือแสดงองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้

2) *การสอน* เป็นการเลือกวิธีการหรือกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ และที่สำคัญ คือ ต้องเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับสภาพผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องเลือกใช้เทคนิคการสอน วิธีการสอน และรูปแบบการสอนอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างราบรื่นจนบรรลุตัวชี้วัดทุกข้อ

3) *รูปแบบการสอน* ควรเป็นวิธีการและขั้นตอนฝึกปฏิบัติที่ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบ เช่น รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model) รูปแบบการสอน PPP Model

4) *วิธีการสอน* ควรเลือกใช้วิธีการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน ความถนัด ความสนใจ และสภาพปัญหาของผู้เรียน วิธีสอนที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลการเรียนรู้ในระดับผลสัมฤทธิ์ที่สูง เช่น วิธีการสอนแบบบรรยาย การสาธิต การทดลอง การอภิปรายกลุ่มย่อย การแสดงบทบาทสมมติ การใช้กรณีตัวอย่าง การใช้สถานการณ์จำลอง การใช้ศูนย์การเรียน

5) *เทคนิคการสอน* ควรเลือกใช้เทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการสอน และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายขึ้น สามารถกระตุ้นความสนใจและจูงใจให้ผู้เรียนร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เทคนิคการใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizers) เทคนิคการเล่านิทาน เทคนิคการใช้คำถาม การเล่นเกม การใช้ตัวอย่างกระตุ้นความคิด

6) *สื่อการเรียนการสอน* ควรเลือกใช้สื่อที่มีความหลากหลาย ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และทำความกระจ่างให้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตัวชี้วัดได้อย่างราบรื่น เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารประกอบการสอน คอมพิวเตอร์ โดยควรเตรียมสื่อต่าง ๆ ให้ครอบคลุมทั้งสื่อการสอนของผู้สอนและสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้นำความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณค่า มาลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่มีความหลากหลายด้วย**การเรียนรู้ผ่านการคิด การเรียนรู้จากการสำรวจและค้นหา การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ** เพื่อสร้างความรู้ของตนเอง และสื่อสารได้ด้วยความเข้าใจ จนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะ (Competency)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีหลากหลายวิธี ผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับตัวชี้วัด จุดเน้นของสาระ และธรรมชาติของวิชา โดยเน้นที่ประสิทธิผลของการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การเรียนรู้ผ่านการคิด

เน้นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีส่วนสำคัญในกระบวนการคิด เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ของตนเอง

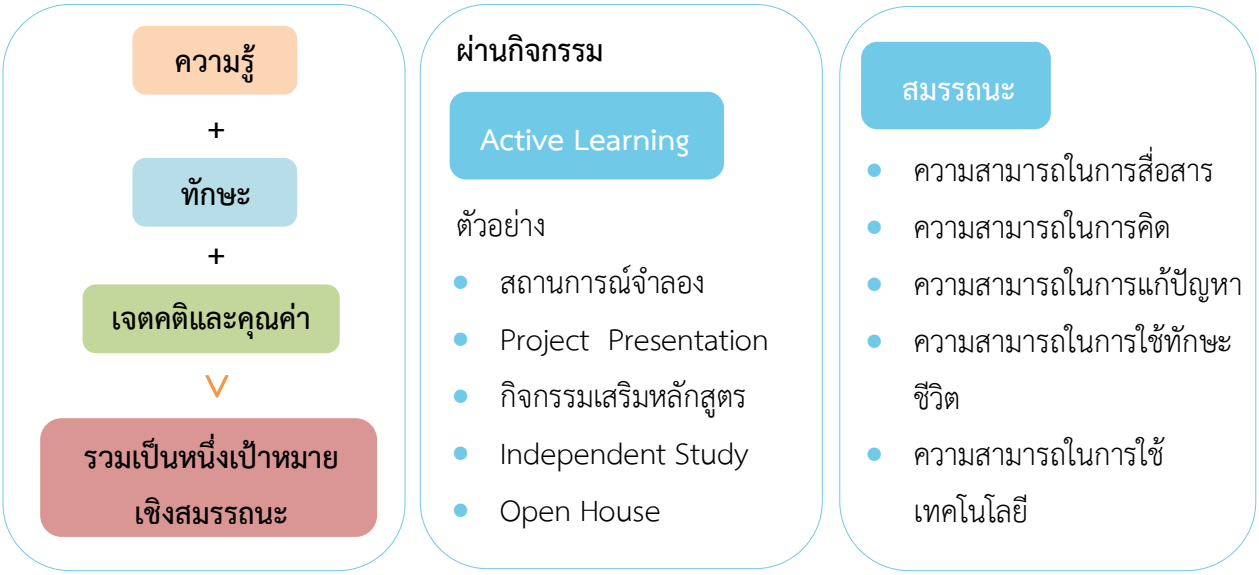
ตัวอย่าง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

- **กระบวนการปฏิบัติ** (Practice Teaching)
- **วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง** (Case)
- **วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง** (Simulation)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กับสมรรถนะสัมพันธ์กันอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้นำความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณค่า มาลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความรู้ของตนเองและสื่อสารได้ด้วยความเข้าใจ จนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะ

สมรรถนะ เป็นเป้าหมายหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำพาผู้เรียนไปสู่สมรรถนะ



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กับการเปลี่ยนบทบาทใหม่ของผู้สอน

บทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนไป จากผู้ให้ความรู้สู่ผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ระหว่างสอน

ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้รูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เช่น การรวมกลุ่ม เพลง เกม การระดมสมอง

หลังการสอน

สังเกตและประเมินผู้เรียน

1. ประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน
2. ประเมินว่าผู้เรียนสามารถทำได้ตามเป้าหมายหรือไม่

6 หลักการวัดและประเมินผล

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทางจะระบุสิ่งที่ผู้เรียนต้องรู้และปฏิบัติได้ รวมถึงคุณลักษณะที่ต้องเกิดขึ้นกับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ผู้สอนจึงต้องนำตัวชี้วัดไปจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดกระบวนการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงกำหนดเกณฑ์สำคัญที่จะใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียนเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียนแต่ละคน พร้อมทั้งจัดทำหลักฐานรายงานผลการเรียน และพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

การวัดและประเมินผลกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องมีความสัมพันธ์กัน และผู้สอนต้องดำเนินการวัดและประเมินผลผู้เรียนควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ **มุ่งประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน**ตามกระบวนการต่อไปนี้

1) การวัดเพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล
2) การวัดอย่างต่อเนื่องทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน
3) การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนที่สะท้อนระดับความก้าวหน้าทางการเรียน
4) การประเมินสภาพจริงที่สะท้อนความถนัดและความสามารถที่เป็นจริงของผู้เรียน

เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตัวชี้วัดนั้น จึงได้มีการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการประเมินหลัก ๆ ดังนี้

1) แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ประเมินความรู้ความเข้าใจ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ และแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อใช้ในการพัฒนาในหน่วยการเรียนรู้ถัดไป
2) ใบงาน/ใบกิจกรรม ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน ครอบคลุมตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง
3) แบบประเมินชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เพื่อใช้ในการประเมินตัวชี้วัดปลายทาง
4) แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เพื่อใช้ในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
5) แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เพื่อใช้ในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

ทั้งนี้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะครอบคลุมกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ (K) ด้านทักษะกระบวนการ (S) และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ตามตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตลอดจนแบบบันทึกผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ไว้ครบถ้วน สอดคล้องกับมาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน เช่น แบบบันทึกผลด้านการคิดวิเคราะห์ ด้านการอ่านและแสวงหาความรู้ ด้านสมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร ผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้ประกอบการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Reports) คณะผู้จัดทำจึงมั่นใจอย่างยิ่งว่า การนำแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ไปเป็นแนวทางจัดการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นตามมาตรฐานการศึกษาและการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาทุกประการ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง	พิเศษ 1
คำอธิบายรายวิชา	พิเศษ 5
โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน	พิเศษ 7
โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	พิเศษ 13
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนจริง	1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	175
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พื้นที่ผิวและปริมาตร	286
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	440
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เลขยกกำลัง	630
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พหุนาม	753

ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง*

การจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลของผู้สอนเกิดความยืดหยุ่นคล่องตัว และผู้เรียนได้เข้าถึงองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาตนเองที่ตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตัวชี้วัดระหว่างทาง ตัวชี้วัดปลายทาง และเกณฑ์การตัดสินผลการเรียน ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง

ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทางที่สถานศึกษานำไปใช้ในการกำหนดโครงสร้างรายวิชา การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้บรรลุคุณภาพตามตัวชี้วัดที่กำหนด สถานศึกษาสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1.1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเน้นการประเมินในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เป็นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นหลัก (Formative Assessment) ผ่านมโนทัศน์ของการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Assessment for learning) และการประเมินขณะเรียนรู้ (Assessment as learning) ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลายโดยเน้นการวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบปากเปล่า การพูดคุย การใช้คำถาม การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ การประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน การวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล จากแหล่งข้อมูลหลากหลายที่ผู้สอนเก็บรวบรวมตลอดเวลา วิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาความพร้อมและพัฒนาการของผู้เรียน ปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสม และแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน ลักษณะของข้อมูลที่ได้นอกเหนือจากตัวเลขหรือข้อมูลเชิงปริมาณแล้ว อาจเป็นข้อมูลบรรยายลักษณะพฤติกรรมที่ผู้สอนเฝ้าสังเกตหรือผลการเรียนรู้ในลักษณะคำอธิบายระดับพัฒนาการ จุดแข็ง จุดอ่อน หรือปัญหาของผู้เรียนที่พบจากการสังเกต สัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่น ๆ ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และเป็นวิธีการที่ยืดหยุ่นตามสถานการณ์และบริบทของผู้สอน

1.2 ตัวชี้วัดปลายทาง เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นที่การประเมินผลลัพธ์สุดท้ายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (Summative Assessment) ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นการวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการ (Formal Assessment) เช่น การประเมินการปฏิบัติ การประเมินแฟ้มสะสมงาน การประเมินด้วยแบบทดสอบ การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน การเก็บข้อมูลดังกล่าว ใช้ในการวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนนและนำไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อดูพัฒนาการหรือใช้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชา วิธีการและ

---

* สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). *ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* ม.ป.ท.

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้แบบเป็นทางการ เป็นตัวแทนของระดับความสามารถของผู้เรียน เป็นข้อมูลที่ต้องได้มาจากวิธีการวัดที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความเที่ยงตรง (Validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) มีความโปร่งใสสามารถตรวจสอบและเชื่อถือได้ (Acceptable)

2. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

2.1 ระดับประถมศึกษา

1) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน

2) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินตัวชี้วัดปลายทางผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

2.2 ระดับมัธยมศึกษา

1) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ

2) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินตัวชี้วัดปลายทางผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

(กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*)

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
1	**ค 1.1 ม.2/1** เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**ค 1.1 ม.2/2** เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2	**ค 1.2 ม.2/1** เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนาม และใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**ค 1.2 ม.2/2** เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาทางคณิศาสตร์

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
3	-	**ค 2.1 ม.2/1** ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
4	-	**ค 2.1 ม.2/2** ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
5	-	**ค 2.2 ม.2/1** ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

* สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). *ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.* ม.ป.ท.

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
6	-	**ค 2.2 ม.2/2** นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
7	-	**ค 2.2 ม.2/3** เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
8	-	**ค 2.2 ม.2/4** เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
9	-	**ค 2.2 ม.2/5** เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
10	-	**ค 3.1 ม.2/1** เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 **เวลา 120 ชั่วโมง/ปี**

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน จำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง รากที่สอง การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ การหารากที่สองโดยการประมาณค่า การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง รากที่สาม การหารากที่สามโดยการแยกตัวประกอบ การหารากที่สามโดยการประมาณค่า การหารากที่สามโดยการเปิดตาราง และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ในชีวิตจริง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส และการนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง ปริซึม พื้นที่ผิวของปริซึม ปริมาตรของปริซึม การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมไปใช้ในชีวิตจริง ทรงกระบอก พื้นที่ผิวของทรงกระบอก ปริมาตรของทรงกระบอก และการนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกไปใช้ในชีวิตจริง การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน ความสัมพันธ์ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน และการนำสมบัติของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปใช้ในชีวิตจริง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การคูณและการหารเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ และการนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในชีวิตจริง เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม พหุนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม การหารเอกนามด้วยเอกนาม และการหารพหุนามด้วยเอกนาม การนำเสนอ การวิเคราะห์ และการแปลความหมาย แผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม การเลือกและการใช้ค่ากลางของข้อมูล ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการของส่วนของเส้นตรง ความเท่ากันทุกประการของมุม ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน และการนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ประโยคมีเงื่อนไข บทกลับของประโยคมีเงื่อนไข การให้เหตุผลทางเรขาคณิตและการพิสูจน์ การสร้างเกี่ยวกับส่วนของเส้นตรง การสร้างเกี่ยวกับมุม การสร้างเกี่ยวกับเส้นตั้งฉาก การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิต การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม และการให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยม ตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็ม และ $c = 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a = 1$, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 0$, $a \neq 1$, $c \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ และการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง

โดยอาศัยการศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ค 1.1	ม.2/1	ม.2/2
มฐ. ค 1.2	ม.2/1	ม.2/2
มฐ. ค 2.1		ม.2/1, ม.2/2
มฐ. ค 2.2		ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5
มฐ. ค 3.1		ม.2/1
	2 ตัวชี้วัด	**10 ตัวชี้วัด**

รวม 12 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.2

เวลา 120 ชั่วโมง

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1	**จำนวนจริง**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.1 ม.2/2	จำนวนจริงประกอบด้วยจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ ซึ่งจำนวนตรรกยะเป็นจำนวนที่เขียนในรูปเศษส่วนได้ และเศษส่วนทุกจำนวนสามารถเขียนในรูปทศนิยมซ้ำได้ การหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงสามารถหาได้โดยการแยกตัวประกอบ การประมาณค่าเปิดตาราง และใช้เครื่องคำนวณ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนจริงในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวันได้โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการยกกำลังสองกับรากที่สองและการยกกำลังสามกับรากที่สามของจำนวนจริง	13
2	**ทฤษฎีบทพีทาโกรัส**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/5	สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก และสำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่ง เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ความรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง เช่น การคำนวณหาระยะทาง ความกว้าง ความยาว หรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยมที่เชื่อมโยงกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส	8
3	**พื้นที่ผิวและปริมาตร**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.1 ม.2/1 ม.2/2	สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราในชีวิตประจำวัน หลายสิ่งมีส่วนประกอบเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น กล่องขนม กระป๋องนม กรวยไอศกรีม หรือลูกบอล พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ผิวข้างรวมกับพื้นที่ฐานทั้งสอง ปริมาตรของปริซึมเท่ากับผลคูณของพื้นที่ฐานกับความสูงของปริซึม พื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอกเท่ากับผลรวมของพื้นที่ฐานทั้งสองของทรงกระบอกซึ่งเป็นวงกลมกับพื้นที่ผิวข้างซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวด้านด้านหนึ่งเท่ากับความสูงของทรงกระบอก และความยาวอีกด้านหนึ่งเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมของฐานทรงกระบอก ปริมาตรของทรงกระบอกเท่ากับผลคูณของพื้นที่ฐานกับความสูงของทรงกระบอก	10

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
4	**การแปลงทางเรขาคณิต**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/3	การแปลงทางเรขาคณิตเป็นการดำเนินการเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด การเลื่อนขนานบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด การสะท้อนบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีเส้นตรงเส้นหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน และแต่ละจุดบนระนาบจะมีจุดที่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุดนั้น ซึ่งจุดทั้งสองจะอยู่บนเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นสะท้อนและอยู่ห่างจากเส้นสะท้อนเป็นระยะทางเท่ากัน การหมุนบนระนาบเป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุดยึดจุดหนึ่งเป็นจุดหมุน แต่ละจุดบนระนาบจะมีภาพที่ได้จากกการหมุนตามทิศทาง ขนาดของมุมจากจุดหมุนตามที่กำหนด การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนเป็นการดำเนินการเพียงลักษณะเดียว ซึ่งสามารถนำการแปลงทางเรขาคณิตทั้ง 3 แบบ มาดำเนินการซับซ้อนต่อเนื่องกันได้ และการนำความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การสร้างสรรค์งานศิลปะ การหาพื้นที่ของรูปต่าง ๆ	10
5	**เลขยกกำลัง**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1 **ตัวชี้วัดปลายทาง** -	เลขยกกำลังเป็นสัญลักษณ์ใช้แสดงจำนวน ที่เกิดจากการคูณตัวเองซ้ำกันหลาย ๆ ตัว สำหรับเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สามารถนำมาคูณและหารกันได้โดยใช้สมบัติการคูณและการหารของเลขยกกำลัง ส่วนสัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณของจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1 แต่น้อยกว่า 10 กับเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นสิบ และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม นิยมใช้กับจำนวนที่มีค่ามาก ๆ หรือจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ รวมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในชีวิตจริงได้ เช่น การคำนวณหาดอกเบี้ยเงินฝากต่อปี และการคำนวณจำนวนอะตอมของธาตุ	8
6	**พหุนาม**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1 **ตัวชี้วัดปลายทาง** -	นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปและเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวกเรียกว่า“เอกนาม” โดยส่วนที่เป็นค่าคงตัวเรียกว่า“สัมประสิทธิ์”และผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวในเอกนามเรียกว่า“ดีกรีของ	11

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			เอกนาม”เอกนามสองเอกนามจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อเอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกันและเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน เอกนามที่จะนำมาบวกหรือลบกันได้ต้องเป็นเอกนามที่คล้ายกัน โดยนำสัมประสิทธิ์ของเอกนามที่คล้ายกันมาบวกหรือลบกัน นิพจน์ที่เขียนในรูปเอกนามหรือเขียนในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เรียกว่า“พหุนาม”และดีกรีสูงสุดของพุหนามที่อยู่ในรูปผลสำเร็จที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกันเรียกว่า“ดีกรีของพหุนาม” การหาผลบวกของพหุนามทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวก และถ้ามีพจน์ที่คล้ายกันให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน ส่วนการลบพหุนามด้วยพหุนามทำได้โดยบวกพหุนามตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามตัวลบ การหาผลคูณเอกนามกับเอกนามทำได้โดยนำสัมประสิทธิ์ในแต่ละเอกนามมาคูณกันและนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกันตามหลักการคูณเลขยกกำลัง การหาผลคูณเอกนามกับพหุนามทำได้โดยนำเอกนามไปคูณกับทุก ๆ พจน์ของพหุนามแล้วนำผลคูณเหล่านั้นมารวมกัน การหารเอกนามด้วยเอกนามทำได้โดยการนำค่าคงตัวในแต่ละเอกนามมาหารกันและนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาหารกัน โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังเมื่อได้ผลหารเป็นเอกนามจะกล่าวว่าการหารนั้นเป็นการหารลงตัว และการหารพหุนามด้วยเอกนามทำได้โดยการหารแต่ละพจน์ของพหุนามด้วยเอกนามแล้วนำผลหารเหล่านั้นมาบวกกัน และเมื่อได้ผลหารเป็นพหุนามจะกล่าวว่า การหารนั้นเป็นการหารลงตัว	
7	**สถิติ**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 3.1 ม.2/1	แผนภาพจุดเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้จุดแทนจำนวนหรือความถี่ของข้อมูลแต่ละกลุ่ม ซึ่งโดยทั่วไปใช้วงกลมขนาดเล็ก (•) แทนจุดของข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพต้น-ใบ เป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการเรียงลำดับข้อมูล ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและเข้าใจได้ง่าย โดยใช้ข้อมูลทุกค่า และแต่ละข้อมูลยังคงสภาพเดิมให้เห็นอย่างชัดเจน ฮิสโทแกรม เป็นการนำเสนอข้อมูลที่แสดงการแจกแจงความถี่ด้วยกราฟแท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากเรียงต่อกัน โดยกำหนดแกนนอนแทนค่าของข้อมูล และแกนตั้งแทนความถี่ของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือค่าเฉลี่ยหมายถึง ค่าที่ได้จากการนำค่าของข้อมูลทุกค่า	14

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด มัธยฐาน คือ ค่าที่อยู่ในตำแหน่งตรงกลางของข้อมูลที่เรียงลำดับจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อยแล้ว ฐานนิยม คือ ข้อมูลที่เกิดขึ้นซ้ำกันมากที่สุดหรือข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด	
8	**ความเท่ากันทุกประการ**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/4	รูปเรขาคณิต 2 รูป เท่ากันทุกประการก็ต่อเมื่อเคลื่อนที่รูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิท รูปเรขาคณิต 2 รูป เท่ากันทุกประการก็ต่อเมื่อรูปเรขาคณิตทั้ง 2 รูปนั้น มีรูปร่างเหมือนกัน ด้านคู่ที่สมนัยกันมีความยาวเท่ากัน และมุมคู่ที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากัน เมื่อรูปสามเหลี่ยม 2 รูป มีความสัมพันธ์แบบ ด้าน–มุม–ด้าน, มุม–ด้าน–มุม หรือ ด้าน–ด้าน–ด้าน รูปสามเหลี่ยม 2 รูปนั้น จะเท่ากันทุกประการ	10
9	**เส้นขนาน**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/2	เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งจะได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อขนาดของมุมภายในที่อยู่บนด้านเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งจะได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งจะได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนด้านเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน ขนาดของมุมภายในทั้ง 3 มุม ของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา และถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น และถ้ารูปสามเหลี่ยม 2 รูปใด ๆ มีมุมที่มีขนาดเท่ากัน 2 คู่ และด้านคู่ที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากัน ยาวเท่ากันคู่หนึ่ง แล้วรูปสามเหลี่ยม 2 รูปนั้นเท่ากันทุกประการ	11
10	**การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิต**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/1	ประโยคเงื่อนไขเป็นข้อความที่ประกอบไปด้วยประโยคบอกเล่า 2 ประโยค ที่เขียนในรูป ถ้า...แล้ว... ซึ่งประโยคที่อยู่หลังคำว่า “ถ้า” เรียกว่า “เหตุ”และประโยคที่อยู่หลังคำว่า “แล้ว” เรียกว่า “ผล” บทกลับของประโยคเงื่อนไขเป็นข้อความที่เกิดจากการนำ “ผล” ของประโยคมีเงื่อนไขมาเป็น “เหตุ” และนำ “เหตุ” ของประโยคมีเงื่อนไขมาเป็น “ผล” การพิสูจน์ประโยคมีเงื่อนไขในรูป ถ้า...แล้ว...ว่าเป็นจริง จะต้องให้เหตุผลเพื่อแสดงว่าเมื่อเหตุเป็นจริง	12

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			จะส่งให้เกิดผลที่เป็นจริงเสมอ การพิสูจน์ประโยคมีเงื่อนไขในรูป ถ้า...แล้ว... ว่าไม่เป็นจริง จะต้องให้เหตุผลเพื่อแสดงว่าเมื่อเหตุเป็นจริงจะส่งให้เกิดผลที่ไม่เป็นจริง ทำได้โดยการยกตัวอย่างค้าน ถ้าประโยคมีเงื่อนไขเป็นจริงและมีบทกลับเป็นจริง แล้วสามารถเขียนเชื่อมประโยคทั้งสองให้เป็นประโยคเดียวกันได้โดยใช้คำว่า “ก็ต่อเมื่อ” ซึ่งประโยคใหม่ที่ได้จะเป็นจริงด้วย การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิต เริ่มจากการทำความเข้าใจกับปัญหา แล้วเขียนอธิบายการพิสูจน์และให้เหตุผล โดยใช้บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือสมบัติต่าง ๆ จากนั้นสรุปสิ่งที่ได้จากการพิสูจน์	
11	**การแยกตัวประกอบของพหุนาม**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** - **ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.2 ม.2/2	ตัวประกอบของพหุนาม คือ เอกนามหรือพหุนามที่หารพหุนามนั้นลงตัว การเขียนพหุนามให้อยู่ในรูปการคูณกันของตัวประกอบของพหุนามตั้งแต่ 2 พหุนามขึ้นไป เรียกว่า การแยกตัวประกอบของพหุนาม ถ้า a, b และ c เป็นพหุนาม แล้วสามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม ab + ac โดยใช้สมบัติการแจกแจงได้เป็น a(b + c) นั่นคือ ab + ac = a(b + c) พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0, c \neq 0$ ทำได้โดย 1. หาพหุนามดีกรีหนึ่ง 2 พหุนาม ที่คูณกันแล้วได้ผลคูณเป็น ax^2 2. หาจำนวนเต็ม 2 จำนวน ที่คูณกันแล้วได้ผลคูณเป็น c 3. นำผลที่ได้ในข้อ 1. และ 2. มาหาพจน์กลางทีละกรณีจนได้พจน์กลางเป็น bx พหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ คือ พหุนามที่แยกตัวประกอบให้อยู่ในรูปการคูณกันของพหุนามที่เหมือนกัน 2 พหุนาม ถ้าให้พจน์หน้าแทนด้วย A และพจน์หลังแทนด้วย B จะได้สูตรการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ ดังนี้ $A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$ $A^2 – 2AB + B^2 = (A – B)^2$	13

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			พหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง คือ พหุนามที่แยกตัวประกอบได้เป็นพหุนามดีกรีหนึ่งที่มีพจน์เหมือนกันแต่มีเครื่องหมายระหว่างพจน์ต่างกัน ถ้าให้พจน์หน้าแทนด้วย A และพจน์หลังแทนด้วย B จะได้สูตรการแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสองได้ ดังนี้ $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$	

โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1

เวลา 60 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 1** การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมซ้ำและการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน **(3 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน กรณีทศนิยมซ้ำศูนย์ - ตรวจใบงานที่ 1.2 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน กรณีทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่ 1 - ตรวจใบงานที่ 1.3 เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน กรณีทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์และซ้ำตั้งแต่ตำแหน่งที่ 2 - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.1 - ตรวจ Exercise 1.1 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
					- ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 2** จำนวนจริง **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.1 ม.2/2	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 1.4 เรื่อง การจำแนกประเภทของจำนวนจริง - ตรวจใบงานที่ 1.5 เรื่อง สมบัติของจำนวนจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.2 - ตรวจ Exercise 1.2 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 3** รากที่สองและการหารากที่สองของจำนวนจริง **(3 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 1.6 เรื่อง การหารากที่สองของจำนวนจริง - ตรวจใบงานที่ 1.7 เรื่อง การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ - ตรวจใบงานที่ 1.8 เรื่อง การหารากที่สองโดยการประมาณค่า

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				2) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **ตัวชี้วัดที่ 1** เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	- ตรวจใบงานที่ 1.9 เรื่อง การหารากที่สองโดยการเปิดตาราง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.3 - ตรวจ Exercise 1.3 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 4** รากที่สามและการหารากที่สามของจำนวนจริง **(3 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **2) สมรรถนะที่ 5** ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **ตัวชี้วัดที่ 1** เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	- ตรวจใบงานที่ 1.10 เรื่อง การหารากที่สามโดยการแยกตัวประกอบ - ตรวจใบงานที่ 1.11 เรื่อง การหารากที่สามโดยการประมาณค่า - ตรวจใบงานที่ 1.12 เรื่อง การหารากที่สามโดยการเปิดตาราง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.4 - ตรวจ Exercise 1.4 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
					- ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 5** การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ในชีวิตจริง **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.1 ม.2/2	- อุปนัย (Inductive Method)	**1) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **2) สมรรถนะที่ 3** ความสามารถในการแก้ปัญหา **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เลขท้าย 25 - ตรวจแบบฝึกทักษะ 1.5 - ตรวจ Exercise 1.5 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
1 จำนวนจริง	**แผนฯ ที่ 6** การทำแบรนด์น้ำหอม **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 1.1 ม.2/2	- วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method)	**1) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิด หรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **2) สมรรถนะที่ 3** ความสามารถในการแก้ปัญหา **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				พฤติกรรมบ่งชี้ 2. การวางแผนในการแก้ปัญหา **3) สมรรถนะที่ 5** ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **ตัวชี้วัดที่ 1** เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	- ประเมินความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยี จากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การทำแบรนด์น้ำหอม โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
2 **ทฤษฎีบทพีทาโกรัส**	**แผนฯ ที่ 1** ทฤษฎีบทพีทาโกรัส **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/5	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิดความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง การหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.1 - ตรวจ Exercise 2.1 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	**แผนฯ ที่ 2** บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/5	- อุปนัย (Inductive Method)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. คิดสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ออกแบบ คาดการณ์ กำหนดเป็นเป้าหมายในอนาคต เพื่อประกอบการตัดสินใจต่อตนเองและสังคม	- ตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่อง บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.2 - ตรวจ Exercise 2.2 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	**แผนฯ ที่ 3** การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.2 ม.2/5	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจใบงานที่ 2.3 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง - ตรวจใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เส้นทแยงกล่องนม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 2.3 - ตรวจ Exercise 2.3

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. คิดสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ออกแบบ คาดการณ์กำหนดเป็นเป้าหมายในอนาคต เพื่อประกอบการตัดสินใจต่อตนเองและสังคม	- ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	**แผนฯ ที่ 4** แผนผังชุ้มกิจกรรมงานวันเด็ก **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/5	- วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. คิดสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ออกแบบ คาดการณ์กำหนดเป็นเป้าหมายในอนาคต เพื่อประกอบการตัดสินใจต่อตนเองและสังคม	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสารและการคิด จากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง แผนผังชุ้มกิจกรรมงานวันเด็ก โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมิน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
					สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
3 **พื้นที่ผิวและปริมาตร**	**แผนฯ ที่ 1** ความรู้เกี่ยวกับปริมาตร พื้นที่ผิว และปริมาตรของปริซึม **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.1 ม.2/1 ค 2.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 3.1 เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม - ตรวจใบงานที่ 3.2 เรื่อง ปริมาตรของปริซึม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.2 ก-3.2 ข - ตรวจ Exercise 3.1-3.2 B - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3 **พื้นที่ผิวและปริมาตร**	**แผนฯ ที่ 2** การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมไปใช้ในชีวิตจริง **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.1 ม.2/1 ค 2.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจใบงานที่ 3.3 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมไปใช้ในชีวิตจริง - ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.2 ค - ตรวจ Exercise 3.2 C - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **3) สมรรถนะที่ 3** ความสามารถในการแก้ปัญหา **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 การปฏิบัติตามแผน	- ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3 พื้นที่ผิวและปริมาตร	**แผนฯ ที่ 3** พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.1 ม.2/1 ค 2.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)	- ตรวจใบงานที่ 3.4 เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก - ตรวจใบงานที่ 3.5 เรื่อง ปริมาตรของทรงกระบอก - ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.3 ข - ตรวจ Exercise 3.3 B - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				พฤติกรรมบ่งชี้ 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3 **พื้นที่ผิวและปริมาตร**	**แผนฯ ที่ 4** การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกไปใช้ในชีวิตจริง **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.1 ม.2/1 ค 2.1 ม.2/2	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **3) สมรรถนะที่ 3** ความสามารถในการแก้ปัญหา **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 การปฏิบัติตามแผน	- ตรวจใบงานที่ 3.6 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกไปใช้ในชีวิตจริง - ตรวจใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ปริมาตรของนมข้น - ตรวจแบบฝึกทักษะ 3.3 ค - ตรวจ Exercise 3.3 C - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
3 **พื้นที่ผิวและปริมาตร**	**แผนฯ ที่ 5** ทำกระถางต้นแคกตัส **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดปลายทาง** ค 2.1 ม.2/1 ค 2.1 ม.2/2	- วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน **3) สมรรถนะที่ 3** ความสามารถในการแก้ปัญหา **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. การดำเนินการแก้ปัญหา 3.1 การปฏิบัติตามแผน	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสาร การคิดและการแก้ปัญหาจากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ทำกระถางต้นแคกตัส โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
4 การแปลงทางเรขาคณิต	**แผนฯ ที่ 1** การแปลงและการเลื่อนขนาน **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 4.1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต - ตรวจใบงานที่ 4.2 เรื่อง การเลื่อนขนาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ 4.2 ก - ตรวจ Exercise 4.1-4.2 A - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4 การแปลงทางเรขาคณิต	**แผนฯ ที่ 2** การสะท้อน **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ)	- ตรวจใบงานที่ 4.3 เรื่อง การสะท้อน - ตรวจแบบฝึกทักษะ 4.2 ข - ตรวจ Exercise 4.2 B - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				พฤติกรรมบ่งชี้ 2. คิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการคิดในทางบวก และสามารถประยุกต์สร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	
4 การแปลงทางเรขาคณิต	**แผนฯ ที่ 3** การหมุน **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจใบงานที่ 4.4 เรื่อง การหมุน - ตรวจแบบฝึกทักษะ 4.2 ค - ตรวจ Exercise 4.2 C - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4 การแปลงทางเรขาคณิต	**แผนฯ ที่ 4** ความสัมพันธ์ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน **(1 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- อุปนัย (Inductive Method)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 4. เขียนถ่ายทอดความคิดความรู้สึก และทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 5** ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- ตรวจใบงานที่ 4.5 เรื่อง ความสัมพันธ์ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน - ตรวจ Exercise 4.3 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการทำงานสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	
4 **การแปลงทางเรขาคณิต**	**แผนฯ ที่ 5** การนำความรู้ของการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปใช้ในชีวิตจริง **(1 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- อุปนัย (Inductive Method)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. คิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการคิดในทางบวก และสามารถประยุกต์สร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต **ตัวชี้วัดที่ 1** นำกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ภาพที่ได้จากการสะท้อน - ตรวจ Exercise 4.4 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				พฤติกรรมบ่งชี้ 1. นำความรู้ ทักษะ และกระบวนการที่หลากหลายมาสร้างผลงาน/โครงงานที่เป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน และมีประสิทธิภาพ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม	
4 **การแปลงทางเรขาคณิต**	**แผนฯ ที่ 6** ออกแบบโลโก้สินค้าของชุมชน **(2 ชั่วโมง)**	ตัวชี้วัดปลายทาง ค 2.2 ม.2/3	- วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ 4. เขียนถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 2** คิดขั้นสูง (การคิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. คิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการคิดในทางบวก และสามารถประยุกต์สร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสาร การคิด การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี จากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง ออกแบบโลโก้สินค้าของชุมชน โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				3) สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต **ตัวชี้วัดที่ 1** นำกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน **พฤติกรรมบ่งชี้** 1. นำความรู้ ทักษะ และกระบวนการที่หลากหลายมาสร้างผลงาน/โครงงานที่เป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน และมีประสิทธิภาพ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม **4) สมรรถนะที่ 5** ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **ตัวชี้วัดที่ 1** เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการทำงานสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	
5 เลขยกกำลัง	**แผนฯ ที่ 1** เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 5.1 เรื่อง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - ตรวจ Exercise 5.1 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
5 เลขยกกำลัง	**แผนฯ ที่ 2** การคูณและการหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม **(3 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 5.2 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - ตรวจใบงานที่ 5.3 เรื่อง การหารเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 5.2 - ตรวจ Exercise 5.2 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5 เลขยกกำลัง	**แผนฯ ที่ 3** สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 5.4 เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ - ตรวจแบบฝึกทักษะ 5.3 - ตรวจ Exercise 5.3 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
5 เลขยกกำลัง	**แผนฯ ที่ 4** การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในชีวิตจริง **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง น้อยไปมาก - ตรวจแบบฝึกทักษะ 5.4 - ตรวจ Exercise 5.4 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5 เลขยกกำลัง	**แผนฯ ที่ 5** ออกแบบโปสเตอร์ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.1 ม.2/1	- วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสารและการคิด จากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง ออกแบบโปสเตอร์ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 1** เอกนาม **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน - ตรวจใบงานที่ 6.1 เรื่อง เอกนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.1 - ตรวจ Exercise 6.1 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 2** การบวกและการลบเอกนาม **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 6.2 เรื่อง เอกนามที่คล้ายกัน - ตรวจใบงานที่ 6.3 เรื่อง การบวกและการลบเอกนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.2 - ตรวจ Exercise 6.2 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 3** พหุนาม **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 6.4 เรื่อง พหุนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.3 - ตรวจ Exercise 6.3 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 4** การบวกและการลบพหุนาม **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 6.5 เรื่อง การบวกและการลบพหุนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.4 - ตรวจ Exercise 6.4 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 5** การคูณพหุนาม **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจใบงานที่ 6.6 เรื่อง การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม - ตรวจใบงานที่ 6.7 เรื่อง การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม - ตรวจใบงานที่ 6.8 เรื่อง การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.5 ก-6.5 ข - ตรวจ Exercise 6.5 A-6.5 - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 6** การหารพหุนาม **(1 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- อุปนัย (Inductive Method)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้	- ตรวจใบงานที่ 6.9 เรื่อง การหารเอกนามด้วยเอกนาม - ตรวจใบงานที่ 6.10 เรื่อง การหารพหุนามด้วยเอกนาม - ตรวจใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง ผลคูณพหุนาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ 6.6 ก-6.6 ข - ตรวจ Exercise 6.5 A-6.6 B

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	กระบวนการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	การประเมิน
				2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6 พหุนาม	**แผนฯ ที่ 7** การหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้พลัสโคด **(2 ชั่วโมง)**	**ตัวชี้วัดระหว่างทาง** ค 1.2 ม.2/1	- วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case)	**1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้ **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด **ตัวชี้วัดที่ 1** คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์) **พฤติกรรมบ่งชี้** 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน	- ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน - ตรวจแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 - ประเมินการนำเสนอผลงาน - ประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล - ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ประเมินความสามารถในการสื่อสารและการคิด จากการตรวจกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) หรือใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง การหาตำแหน่งสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้พลัสโคด โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน