

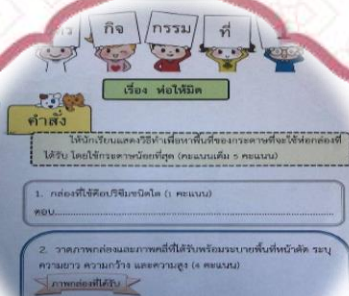


รายงานนวัตกรรม

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2567



นางปทิตตา นระรา

ตำแหน่ง ครู

วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

1. **ชื่อนวัตกรรม** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. **ผู้จัดทำ** นางปัทมา นระรา

3. **ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม** ภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2567

4. **ที่มาและความสำคัญ**

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และเหตุการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547:1)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเหมาะสมได้ตลอดชีวิตและตามศักยภาพ ให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งต้องสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาต่อ

ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน อีกทั้งนักเรียนไม่ค่อยมีสมาธิในเวลาเรียน ขาดความกระตือรือร้น ความสนใจในเนื้อหาวิชาเรียน ผู้วิจัยจึงคิดวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน เพื่อสร้างความสนใจ สร้างความหลากหลายของกิจกรรมการสอน นักเรียนสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้นหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต และใช้เทคโนโลยีในด้านที่ถูกเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเอง และมีการให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้มานำเสนอการทำโจทย์หน้าชั้นเรียน ฝึกการถ่ายทอดไปในตัว ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ครูผู้สอนได้เล็งเห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไปข้างหน้าในอนาคตจึงได้ จัดทำนวัตกรรมเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขึ้นซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนเรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ได้ดีขึ้น มีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ และเรียนได้อย่างมีความสุข

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่องปริซึมและทรงกระบอกโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่องปริซึมและทรงกระบอกโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หลังเรียนร้อยละ 70

6. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2567 มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 22 คน

7. เครื่องมือที่ใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ในการประเมิน
1. ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้	ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด 3.1	นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้อย่างถูกต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60
2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) 1. การสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอ 2. การเชื่อมโยง	ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด 3.1	ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนในระดับพอใช้ขึ้นไป
3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) 1. มีความรับผิดชอบ 2. มีวินัย	สังเกตพฤติกรรมการส่งงาน	การสังเกตพฤติกรรม	ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนในระดับพอใช้ขึ้นไป

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

1. สร้างนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สื่อประสมมีเนื้อหา แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ซึ่งที่มีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ และมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย เพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียน

2. สร้างแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน แบบทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนก่อนเรียนว่ามีความเข้าใจมากเพียงใด และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดว่าหลังเรียนนั้นผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น และมี

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ” ได้ศึกษาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 1.3 โครงสร้างและธรรมชาติของคณิตศาสตร์
2. แนวทางการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.2 แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.5 ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในอดีตมนุษย์ก็รู้จักคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น การรวมกัน การหักออก การนับ ซึ่งเป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน คณิตศาสตร์มีบทบาทในสังคมทุกสังคมไม่ว่าจะเป็นสังคมในชนบท สังคมในเมืองก็ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์จึงมีผู้ให้ ความหมายแตกต่างกันออกไปตามแนวคิดได้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า

“คณิตศาสตร์” ไว้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2552: 39) ซึ่งเป็น คำที่มา จากคำว่า Mathematics หมายถึง สิ่งที่เรียนรู้ แต่ถ้าพูดถึงคณิตศาสตร์ คนทั่วไปมักจะเข้าใจว่า เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลข เป็นศาสตร์ของการคำนวณและการวัด มีการใช้สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เป็นระบบสากล เพื่อสื่อความหมายและเข้าใจได้

สมทรง ดอนแก้วบัว (2528: 1 อ้างถึงใน เสาวนีย์ พลบุญ, 2553 : 19) ได้กล่าว ความหมายของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด ทำให้คนมีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจน คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ เป็นรากฐานแห่งความเจริญ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง เป็นภาษาสากล สื่อความหมายได้ชัดเจน เช่น $243 = 5$ คณิตศาสตร์เป็นภาษาซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้ในการสื่อสารซึ่งกันและกัน

3. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองและการศึกษาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ เช่น เรขาคณิตแบบยูคลิด ปรากฏการณ์ทาง พันธุกรรม สามารถอธิบายได้ในเชิงคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตริก การเพิ่มของประชากรสามารถอธิบาย ในเชิงของ คณิตศาสตร์ โดยใช้เลขยกกำลัง เป็นต้น ความมีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ของคณิตศาสตร์ เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ดังเช่น “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์”

4. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นตรรกวิทยา เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลและศึกษาระบบ สร้างขึ้นโดยอาศัยข้อตกลงใช้เหตุผลตามลำดับขั้น คือ ทุกขั้นตอนที่เป็นเหตุเป็นผลต่อกันและมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก เราจะเห็นว่าคณิตศาสตร์นั้นเริ่มต้นด้วยเรื่องง่าย ๆ และอธิบาย ข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญ ซึ่งเริ่มต้นอธิบายจุด เส้นตรง ระนาบ เรื่องพื้นฐานเหล่านี้นำไปสู่เรื่องต่อไป การศึกษาเกี่ยวกับการใช้เหตุผลนั้นมีประโยชน์มหาศาล

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอย่างอื่น คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน การสำรวจความคิดใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ส่งผลให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์พิสมัย ศรีอำไพ (2533: 1 - 2 อ้างถึงใน เสาวนีย์ พลบุญ, 2553: 19) ได้ให้ความหมายของ คณิตศาสตร์ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นกระบวนการทางการศึกษาถึงกระบวนการและความสัมพันธ์
2. คณิตศาสตร์เป็นวิธีการทางความคิด ช่วยให้เราแก้ปัญหาในการจัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล
3. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะให้ความซาบซึ้ง ความงดงามและความต่อเนื่องของ คณิตศาสตร์
4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล เพราะคนทั่วไปทั่วโลกสามารถเข้าใจประโยค คณิตศาสตร์ได้ตรงกัน
5. คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่นักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ใช้ และเป็นที่ใช้ทุกคนใช้ ใน

ชีวิตประจำวัน

พีระพล ศิริวงศ์ (2542: 3 อ้างถึงใน เสาวนีย์ พลบุญ, 2553: 19) กล่าวว่า คนไทยทั่วไป อาจจะเข้าใจ คณิตศาสตร์ไปใช้หลายแบบแตกต่างกันไป เช่น เข้าใจว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับ การบวก การลบ การ คูณ และการหารของจำนวน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณเชิงปริมาณ เป็นภาษาอย่างหนึ่งและเป็น เครื่องมือของวิทยาการแขนงต่าง ๆ ยังมีนักคณิตศาสตร์หลาย คนให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ หลากหลายแตกต่างกันไป เช่น (Stone อ้างถึงใน เสาวนีย์ 2553: 19) กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่า ด้วยการศึกษเกี่ยวกับโครงสร้างต่าง ๆ ที่แสดงได้ ด้วยสัญลักษณ์ และมีหลักเกณฑ์ที่สัมพันธ์เกี่ยวกับ สัญลักษณ์

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างที่แน่นอนชัดเจน และมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน โอนอาศัย จินวน ตัวเลข และสัญลักษณ์เป็นสื่อสร้างความเข้าใจ เป็นเครื่องมือที่

แสดงความคิดที่เป็นระบบ มีเหตุผล มีวิธีการและหลักการที่แน่นอนช่วยแก้ปัญหา ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาและพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีตลอดจนสาขาต่าง ๆ

1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์

มีนักศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

อัญชลี แจ่มเจริญ และคณะ (2526: 2 อ้างถึงใน เสาวนีย์ พลบุญ, 2553: 20) กล่าวถึง ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งพอสรุปใจความสำคัญดังนี้

1. ความสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น การดูเวลา การซื้อขาย การชั่ง การตรวจการวัดระยะทาง และการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น
2. ใช้ประโยชน์ในการอาชีพต่าง ๆ เช่น ค่าขาย ต้องคิดต้นทุน คิดกำไร กำหนดเวลา กำหนดราคาขาย เป็นต้น
3. ความสำคัญในด้านเป็นเครื่องมือการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ เช่น วิชาการวัดและประเมินผล เป็นต้น
4. ช่วยปลูกฝังให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดติดตามลำดับของเหตุผล และแสดง ความคิดออกมามีอย่างเป็นระเบียบ รู้จักประหยัด รู้จักวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา
5. เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่คนรุ่นก่อนสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังได้ ศึกษาค้นคว้า

สมทรง คอนบัวแก้ว (2528: 7 อ้างถึงใน เสาวนีย์ พลบุญ, 2553: 20) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ ช่วยฝึกให้คนมีความคิดรอบคอบมีเหตุผล รู้จักหาความจริง การมีคุณธรรมเช่นนี้อยู่ในใจเป็นสิ่ง สำคัญมากกว่าความเจริญในด้านวิทยาศาสตร์ใด ๆ เมื่อเด็กคิดเป็นและเคยชินต่อการแก้ปัญหาตาม วยในทุกกระยะแล้วเมื่อเป็นผู้ใหญ่ย่อมสามารถแก้ปัญหาชีวิตได้ นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชา หลัก และเป็นรากฐานเป็นกุญแจนำไปสู่วิชาการใหม่ ๆ มากมายไม่ว่าทางศิลปศาสตร์ เช่น ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์ ชีววิทยา เคมี พลศึกษา อุตสาหกรรมศิลป์ ฯลฯ

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2539 : 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้สอดคล้องกับจอห์นสัน และไรซิง (Johnson and Rising. 1972 : 4 – 5) ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์เชิงเหตุผลในการตัดสินใจที่เราคิดนั้นว่าเป็นจริงหรือน่าจะเป็นจริงหรือไม่ เราใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในด้านวิทยาศาสตร์การปกครองและอุตสาหกรรม วิธีการให้เหตุผลต่อเนื่องที่ทำให้เราเข้าใจถึงพลังทางความคิด และท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์เรา
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์ทางด้านจิตใจของมนุษย์วิชาหนึ่งโดยเกี่ยวกับพื้นฐานทางความคิด กระบวนการและเหตุผล ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นมากกว่าเลขคณิต (ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการคิดคำนวณ) มากกว่าพีชคณิต (ภาษาทางสัญลักษณ์และความสัมพันธ์) มากกว่าเรขาคณิต (ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด

และที่ว่าง) มากกว่าสถิติ (ที่เกี่ยวข้องกับการตีความ การแปลความหมายข้อมูลและกราฟ) และมากกว่า แคลคูลัส (ที่ศึกษาความเปลี่ยนแปลง จำนวนไม่รู้จบและจำนวนจำกัด)

3. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งซึ่งกำหนดขึ้นด้วยข้อความทางสัญลักษณ์ที่กระชับรัดกุมและสื่อความหมายได้ ภาษาคณิตศาสตร์เป็นภาษาซึ่งดำเนินไปด้วยการคิดมากกว่าการฟัง

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยจัดระเบียบโครงสร้างทางความรู้ ข้อความแต่ละข้อความถูกรูปด้วยเหตุผลจากการพิสูจน์ข้อความหรือข้อสมมติเดิม โครงสร้างของคณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างทางด้านเหตุผล โดยเริ่มต้นด้วยพจน์ที่ยังไม่ได้รับการนิยามและถูกนิยามอย่างเป็นระบบแล้วนำมาใช้อธิบายสาระต่าง ๆ หลังจากนั้นถูกตั้งเป็นคุณสมบัติ หรือกฎ โดยท้ายที่สุดพจน์และข้อสมมติเหล่านี้จะถูกนำไปใช้พิสูจน์ทฤษฎี และสามารถศึกษาโครงสร้างใหม่ทางคณิตศาสตร์ได้

5. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีรูปแบบ นั่นคือ ความเป็นระเบียบในรูปแบบของการคิดทุกสิ่งที่มีรูปแบบสามารถถูกจัดได้ด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ เช่น คลื่นวิทยุ โครงสร้างของโมเลกุล และรูปร่างเซลล์ของผึ้ง

6. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามทางคณิตศาสตร์สามารถพบได้ในกระบวนการ ซึ่งแยกข้อเท็จจริงที่ถูกถ่ายทอดผ่านการให้เหตุผลเป็นขั้นตอน โดยนักคณิตศาสตร์ได้พยายามใช้ความคิดสร้างสรรค์จินตนาการ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่ท้าทายความคิด

จากความสำคัญที่นักการศึกษาท่านต่าง ๆ ได้ทำการเสนอแนะมานั้น จะเห็นได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์ มีความสำคัญทั้งในด้านการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักใช้ความคิด เหตุผลเพื่อที่จะพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้ใหม่ และพัฒนาผู้เรียนให้เห็นคุณค่าของความงามในระเบียบการใช้ความคิด โครงสร้างของวิชาที่จัดไว้อย่างกลมกลืน อันจะส่งผลถึงการสร้างจิตใจของมนุษย์ให้มีความละเอียด รอบคอบ และสุขุมเยือกเย็น เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์

1.3 โครงสร้างและธรรมชาติของคณิตศาสตร์

1. ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

ผู้ที่ทำการศึกษาริชาคณิตศาสตร์ จำเป็นที่จะต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเลือกวิธีที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จในการศึกษาเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1.1 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด

ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของคณิตศาสตร์คือการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องหนึ่งๆ ขึ้นจากธรรมชาติสู่ลักษณะเป็นนามธรรม เช่น ความคิดรวบยอดเรื่องเส้นขนาน การคูณ อัตราส่วนตรีโกณมิติ การหาพื้นที่ ซึ่งความคิดรวบยอดจะเกิดจากการสรุปความคิดเห็นที่เหมือน ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์ เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

1.2 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการแสดงแนวคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน อย่างเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน เป็นขั้นตอน การสรุปในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการอ้างอิงเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลทุกขั้นตอนในแต่ละ

เนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มนุษย์จึงสามารถใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ ๆ และคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ได้

1.3 คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นสากล

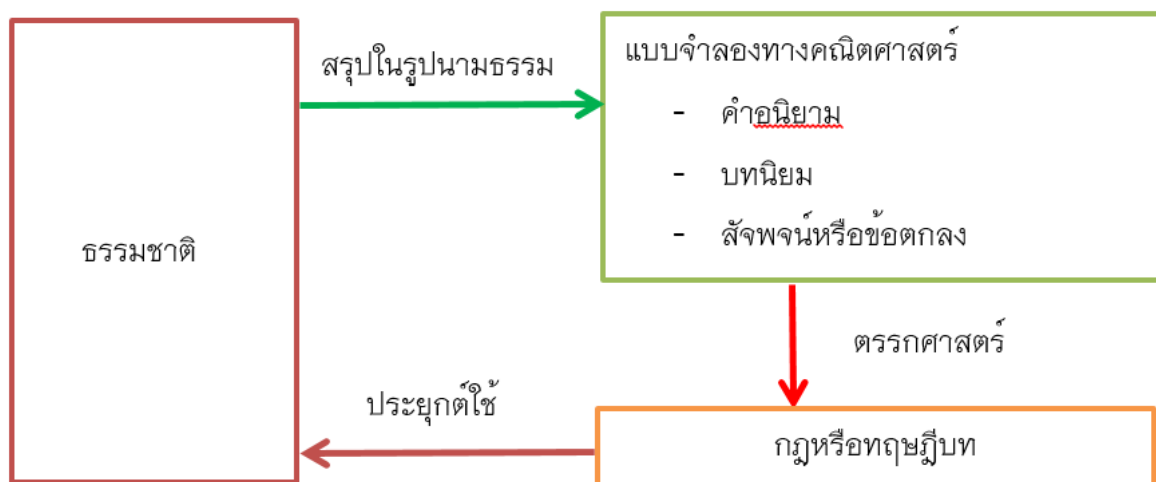
คณิตศาสตร์เป็นภาษาสัญลักษณ์ ที่มีการกำหนดสัญลักษณ์พิเศษขึ้นเพื่อสื่อความหมายเฉพาะในทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้สามารถเขียนข้อความทางคณิตศาสตร์ได้รัดกุม ชัดเจน สื่อความหมายได้ถูกต้อง เกิดความเข้าใจตรงกันทั่วโลก เช่น π หรือ Σ

1.4 คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง

ความงามของคณิตศาสตร์ประกอบด้วยความมีระเบียบ และความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน ซึ่งนักคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นนักคิดแล้วจำเป็นต้องเป็นผู้มีจินตนาการ ช่างสังเกต มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักเลือกคำต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งการให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล รวมถึงการถ่ายทอดสิ่งที่พิสูจน์ได้แล้วออกมาอย่างมีระบบระเบียบ เป็นขั้นเป็นตอนอย่างชัดเจน เช่น ความงามงามของตัวเลข ความงามงามของคณิตศาสตร์ในธรรมชาติ การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะโดยใช้รูปร่าง รูปทรงทางเรขาคณิต

1.5 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างหรือแบบแผน จึงเป็นเครื่องมือในการศึกษาความรู้ใหม่ๆ ในสาขาต่าง ๆ มากมาย โครงสร้างของคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้นมีกำเนิดมาจากธรรมชาติ โดยมนุษย์ได้เฝ้าสังเกตความเป็นไปของธรรมชาติ โดยพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ของเนื้อหาเหล่านั้นแล้วสรุปในรูปนามธรรม สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ จากนั้นจึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปออกมาเป็นกฎหรือทฤษฎีบท แล้วนำกฎหรือทฤษฎีบทเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป ด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้มนุษย์เข้าใจความเป็นไปของธรรมชาติได้ดียิ่งขึ้นและในขณะที่นำกฎหรือทฤษฎีบทไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติ อาจจะได้ข้อมูลใหม่ก่อให้เกิดการปรับปรุงแก้ไขแบบจำลอง จนกระทั่งอาจทำให้ได้กฎหรือทฤษฎีบทที่ดีกว่าเดิม แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง ดังแผนภูมิต่อไปนี้



2. โครงสร้างของคณิตศาสตร์

ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะสาขาใด หรือในระดับการศึกษาใดก็ตาม ต้องเรียนรู้ถึงคำใหม่ๆ ในสาขานั้น ๆ คำใหม่เหล่านี้บางคำก็จำเป็นต้องให้ความหมายที่ชัดเจน โดยกำหนดคำนิยาม (Define Term) ของคำนั้น ๆ แต่บางคำก็ไม่จำเป็นต้องให้นิยาม เพราะให้นิยามไปก็ไม่มีประโยชน์ ซึ่งเราพูดถึงคำที่ไม่ให้นิยามเหล่านี้ว่า คำอนิยาม (Undefine Term) นอกจากนี้ยังมีข้อความที่ยอมรับหรือมีข้อตกลงว่าเป็นความจริงโดยไม่ต้องมีการพิสูจน์ ซึ่งเรียกว่า สัจพจน์ (Postulate หรือ Axiom) ซึ่งมีความสำคัญกับคณิตศาสตร์มาก เพราะนักคณิตศาสตร์เชื่อว่าก่อนที่จะพิสูจน์ข้อความใดข้อความหนึ่งว่าถูกต้องนั้น เราต้องยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าถูกต้องก่อน ไม่เช่นนั้นเราก็ไม่สามารถพิสูจน์ข้อความนั้นได้

จากนิยาม อนิยาม และสัจพจน์ เราสามารถพิสูจน์ข้อความใหม่ๆ ได้อีกมากมาย ข้อความที่พิสูจน์ได้เหล่านี้เรียกว่าทฤษฎีบท (Theorem) โดยอาศัยตรรกศาสตร์เป็นเครื่องมือพิสูจน์ทฤษฎีบท ในทางคณิตศาสตร์ เราเรียกระบบที่ประกอบด้วยบทนิยาม คำอนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีบท ว่าเป็นโครงสร้างของระบบคณิตศาสตร์ (Mathematical System Structure) มีรายละเอียดดังนี้

1. คำอนิยาม

คำนิยาม คือ คำที่ไม่สามารถให้คำจำกัดความ ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นอย่างไร แต่อาศัยการรับรู้จากประสบการณ์ ความคุ้นเคย หรือทราบได้จากสามัญสำนึก ที่คนส่วนใหญ่เข้าใจตรงกันว่าหมายความว่าอย่างไร หากจะให้ความหมายของคำนั้นจะเกิดความยุ่งยาก จึงไม่มีความจำเป็นต้องอธิบายความหมายอีก เช่น จุด เส้นตรง เซต คำอนิยามจำเป็นต้องมีในคณิตศาสตร์ทุกแขนงเพราะการที่จะให้ความหมายของสิ่ง ๆ หนึ่ง จำต้องใช้คำที่ทราบความหมายหรือเข้าใจตรงกันแล้วมาใช้อธิบาย หากไม่มีคำอนิยามก็จะไม่มีคำตั้งต้นสำหรับใช้สำหรับนิยามหรืออธิบายความหมายของคำอื่น ๆ

2. บทนิยาม

บทนิยาม คือ การให้ความหมายของคำที่จะใช้ศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยคำที่สามารถอธิบายหรือให้คำจำกัดความได้ โดยอาศัยคำอนิยามหรือบทนิยามอื่นๆ ที่กล่าวถึงก่อนหน้าในเรื่องหนึ่งๆ เช่น รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านเท่ากันสองด้าน บทนิยามที่ดีต้องมีความเป็นสากล และเมื่อกำหนดขึ้นมาแล้วจะต้องไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

3. สัจพจน์

สัจพจน์ คือ ข้อความที่ตกลงกันว่าเป็นจริง เป็นที่ยอมรับร่วมกันโดยไม่ต้องพิสูจน์ เช่น มีเส้นตรงเพียงเส้นเดียวเท่านั้นที่ผ่านจุดสองจุดที่กำหนดให้

4. ทฤษฎีบทหรือกฎ

ทฤษฎีบทหรือกฎ หมายถึง ข้อความที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริงเสมอ ซึ่งในการพิสูจน์อาจใช้คำอนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ หรือทฤษฎีบทอื่นที่ได้พิสูจน์ไว้ก่อนแล้วมาช่วยในการอ้างเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ร่วมกับการอธิบายตามหลักตรรกศาสตร์

2. แนวทางการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง นวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่รวบรวมสื่อ กระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตาม จุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 113 –114) ได้ให้ความหมายของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อผสม ประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหน่วยการเรียนรู้หรือหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ภพ เลหาไพบุลย์ (2537 : 225) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การรวบรวมสื่อการสอนอย่าง สมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน ชุดการสอนเป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูป เพื่อให้ครูใช้ในการสอน มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา รายการสื่อการสอน และเอกสารอ้างอิง

วรกิต วัตข้าวหลาม (2540 : 15) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาอย่างมี ระบบมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเองโดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ประสบการณ์ที่สามารถ นำไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วาสา พรหมสุรินทร์ (2540 : 11) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำเอาสื่อการสอน หลากๆ อย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระในลักษณะที่สื่อแต่ละชนิดส่งเสริมสนับสนุน ซึ่งกันและกัน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สุนีย์ เปมะประสิทธิ์ (2543 : 2 – 3) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อแนวใหม่ที่มุ่งสนับสนุน การปฏิรูปการศึกษาไทย และการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้สอนเป็นคู่มือเพื่อให้ครูใช้เป็นแนวทาง ในการดำเนินการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543 : 91) ได้อธิบายว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ชุดการเรียนมาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ ประกอบการสอน แต่มาแนวคิดในการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีอิทธิพลมากขึ้น การเรียนรู้ที่ดีควรให้ผู้เรียนได้ เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียน หรือชุดการเรียนการสอน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การนำเอาสื่อประสมที่มีการ วางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ และมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาใช้ในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ในแต่ละหน่วย เพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้รายงานจะเรียกว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้”

2.2 แนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การปฏิรูปการศึกษา การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ทำให้แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนกว้างขึ้น คำว่า “ชุดการสอน” จึงเปลี่ยนมาเป็น “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” ซึ่งเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ด้วยตนเอง แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเหมือนกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน ซึ่ง ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป., หน้า 100) ได้จำแนกแนวคิด และหลักการของ ดร.ชัยยงค์ พรมวงศ์ ไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญบุคคลมีความแตกต่างกันหลาย

ด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างอื่น ๆ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรี และการศึกษาด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

หมายถึงการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ดังนี้

2.2.1 เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง

2.2.2 การทราบผลการเรียนทันที

2.2.3 มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่กระทำ

2.2.4 ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจ

2.2.5 การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึงการนำสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน อย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เร้าความสนใจในขณะอีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อการอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน กับให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

2.2.6 การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เดิมทีความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตามนักเรียนไม่มีโอกาสฝึกการทำงานเป็นกลุ่มที่จะฝึกการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตจะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

2.2.7 การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ซึ่งแตกต่างไปจากการทำ
โครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่า ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของ
ผู้เรียนรายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้

2.3 ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543 : 145) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรม ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้ อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะ ในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบ ศูนย์การเรียน เป็นต้น

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเองอาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรมชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

ผศ.ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2545 : 59) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมได้ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self study package) คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีครูเป็นผู้สอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนผ่านเครือข่ายเวลาด์ไวต์เว็บ

2. ชุดการเรียนการสอน คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เช่น ชุดฝึกอบรม หรือชุดการสอนต่าง ๆ

จากประเภทของชุดกิจกรรมที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ชุดกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและชุดกิจกรรมที่ครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน

2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ลักษณะสำคัญของชุดกิจกรรมผศ.ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2545 : 98) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีจุดประสงค์ปลายทางที่ชัดเจน ที่ระบุทั้งเนื้อหา ความรู้ และระดับทักษะ การเรียนรู้ที่ชัดเจนนั้นคือ จะต้องมียุทธศาสตร์ประจำชุดกิจกรรมที่ระบุไว้ชัดเจนว่าเมื่อผ่านการเรียนรู้ จบชุดกิจกรรมนั้นแล้วนักเรียนต้องทำอะไรเป็นระดับใด
2. ระบุกลุ่มเป้าหมายชัดเจนว่า ชุดกิจกรรมดังกล่าว สร้างขึ้นสำหรับใคร
3. มีองค์ประกอบของจุดประสงค์ที่เป็นระบบเป็นเหตุและผล เชื่อมโยงกันระหว่างจุดประสงค์ประจำหน่วยและจุดประสงค์ย่อย
4. ต้องมีคำชี้แจง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์แต่ละระดับ
5. กรณีทำเป็นชุดการสอน ต้องมีคู่มือครูที่อธิบายวิธีการ เงื่อนไขการใช้ชุดและการเฉลยข้อคำถามทั้งหมดในกิจกรรม ประเมินผล

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ

4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนการจัดชั้นเรียน บทบาทของผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่ม หรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดการสอน บัตรคำสั่งหรือบัตรงานจะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้เป็นรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท
 - 3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น
 - 3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพเทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น
4. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อน และหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบหรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้
5. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. การประเมินผล เป็นการประเมินของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่าง ๆ

จากการที่มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมไว้หลากหลายรูปแบบ จึงสรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญได้แก่ คำชี้แจงสำหรับครู บทบาทของครูในชั้นเรียน บทบาทของนักเรียนในชั้นเรียน บทบาทของนักเรียนแต่ละกลุ่ม แผนจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ได้แก่ บัตรคำสั่ง ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบ บัตรเฉลยใบงาน บัตรเฉลยแบบทดสอบ และแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรม

2.5 ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมประเภทใดก็ตาม ย่อมทำให้มีคุณประโยชน์ต่อการเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอน ถ้ามีระบบการผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว

บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2543 : 110 – 111) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดภาระของครูผู้สอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
4. ช่วยให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ
5. ช่วยให้กิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง
9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2535 : 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัย และตามความสามารถ
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่เด็กที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่

13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

ธงชัย ต้นทัพไทย (2548 : 15) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแสดงความคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้อย่างเต็มความสามารถ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมี คุณลักษณะสมบูรณ์ทั้งด้านความรู้ เป็นคนดี และมีความสุข เสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรกับผู้อื่น

อภิญา เคนบุปผา (2546 : 26) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู และส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมใน การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความ กระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตัวเอง ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการฝึกทักษะปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ได้ ด้วย

10. การบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัน-เวลา	เนื้อหา	กิจกรรม	วิธีประเมิน	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 1 หลังเลิกเรียน	ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนเรื่อง ปริซึมและ ทรงกระบอก	แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องปริซึมและ ทรงกระบอก	ตรวจแบบทดสอบก่อน เรียนเรื่องปริซึมและ ทรงกระบอก	
สัปดาห์ที่ 2 หลังเลิกเรียน	ทบทวนพื้นที่ผิว ของปริซึม	จัดการเรียนการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ	การสังเกตพฤติกรรม การซักถาม และจาก แบบฝึกทักษะ	
สัปดาห์ที่ 3 หลังเลิกเรียน	พื้นที่ผิวของ ปริซึม	จัดการเรียนการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ	การสังเกตพฤติกรรม การซักถาม และจาก แบบฝึกทักษะ	
สัปดาห์ที่ 4 หลังเลิกเรียน	ปริมาตรของ ปริซึม	จัดการเรียนการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ	การสังเกตพฤติกรรม การซักถาม และจาก แบบฝึกทักษะ	

สัปดาห์ที่ 5-6 หลังเลิกเรียน	พื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก	จัดการเรียนการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ	การสังเกตพฤติกรรม การซักถาม และจาก แบบฝึกทักษะ	
สัปดาห์ที่ 7-8 หลังเลิกเรียน	ปริมาตรของ ทรงกระบอก	จัดการเรียนการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะ	การสังเกตพฤติกรรม การซักถาม และจาก แบบฝึกทักษะ	
สัปดาห์ที่ 9 หลังเลิกเรียน	แบบทดสอบ หलगเรียนเรียน เรื่องปริซึมและ ทรงกระบอก	แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องปริซึมและ ทรงกระบอก	ตรวจแบบทดสอบหลัง เรียนเรื่องปริซึมและ ทรงกระบอก	

วิธีดำเนินการสอนปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. ให้นักเรียนทดสอบก่อนการเรียนรู้ 1 ครั้ง เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนการเรียนการสอน อธิบายเนื้อหาและให้ความรู้จากใบความรู้ประกอบการสอน
2. การจัดการเรียนรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ใช้สื่อการสอนในการเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากับ รอบตัวที่มีอยู่ในชีวิตประจำ
3. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้และพิจารณาแบบฝึกทักษะเรื่องปริซึมและ ทรงกระบอกด้วยตัวเอง หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้วิจัย
4. หลังจากนักเรียนศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องเรียบร้อยแล้ว จะมีการสอบ หลังเรียนรู้อีก 1 ครั้ง เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจหลังการเรียนการสอน

11. ผลที่เกิดกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้ของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นที่จะทำงานหรือแบบทดสอบในการเรียนรู้ นอกจากนี้จะช่วยพัฒนาระดับสติปัญญาและยังช่วยให้ ผู้เรียนนั้นมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความสุข โดยที่ระดับคะแนนก่อน เรียนคิดเป็นค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง และระดับคะแนนหลังเรียนคิดเป็นคะแนน เฉลี่ยอยู่ที่ 17.1 คะแนน อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งนักเรียนมีการพัฒนาการที่ดีขึ้น และนักเรียนสามารถสามารถ หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก หาปริมาตรของพื้นที่ผิวและทรงกระบอกได้ดีขึ้นจากก่อนที่ทำการ จัดการเรียนการสอนเสริมหลังเลิกเรียน

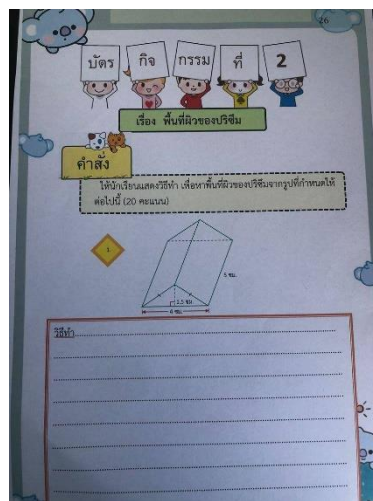
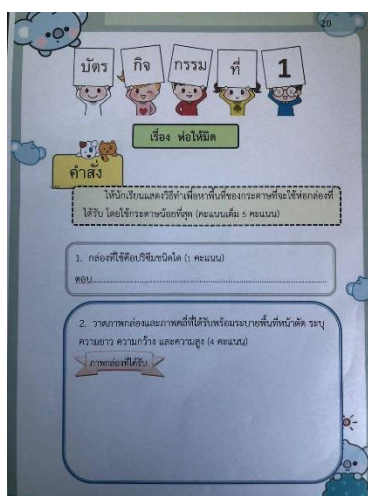
12. บทเรียนที่ได้รับ

ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้ศึกษาค้นคว้า ท างานและแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ได้ฝึกทักษะการคิดและทักษะการแก้ปัญหา มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน และการสื่อความหมาย จากการทำงาน ซักถาม ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

เพื่อฝึกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 22 คน ที่มีพัฒนาด้านการเรียน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชา คณิตศาสตร์

14. ภาพกิจกรรม



15. ภาคผนวก

บันทึกคะแนนแบบทดสอบ

ก่อนเรียน-หลังเรียน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เครื่องมือทดสอบ	
		แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
1	เด็กชายพันธกร อ่อนนา	4	15
2	เด็กชายสุทธา วิสัยนาม	3	12
3	เด็กชายฐานประกรณ์ ศรีปราชญ์	4	16
4	เด็กชายชัยวัฒน์ ต้นสิงห์	3	13
5	เด็กชายธนภรณ์ ทองสุข	3	12
6	เด็กชายนครินทร์ สิงห์สถาน	4	15
7	เด็กชายวีระพงษ์ แก้วจันทร์	4	16
8	เด็กชายชฎานนท์ พลพวก	5	12
9	เด็กหญิงปิยธิดา ธรรมวงศ์	6	15
10	เด็กหญิงฐิตาพร ชาวเวียง	4	17
11	เด็กหญิงพิมพ์วรรณ ทิพคุณ	6	16
12	เด็กหญิงศรัณย์พร กิ่งแสง	7	17
13	เด็กหญิงปวีตรา สุดเพียร	5	18
14	เด็กหญิงจรีรัตน์ ป่องภัย	3	13
15	เด็กหญิงวาริดา บุญช่วย	8	18
16	เด็กหญิงวรรณุช นามบุตร	3	19
17	เด็กหญิงพิมพ์ภัทร พากเพียร	4	19
18	เด็กหญิงธัญญลักษณ์ ใจบุญ	4	16
19	เด็กหญิงขวัญใจ โคตรหา	4	15
20	เด็กหญิงณิชาภัท ธนะ	5	14
21	เด็กหญิงสุชานาถ สนงุเหลืออม	3	15
22	เด็กหญิงสุदानนท์ อาจเอื้อ	4	19
23	เด็กหญิงปิยะนุช สุธรรมวิจิตร	3	15
24	เด็กหญิงธนวัฒน์ โอภาพ	4	14

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง รู้จักทรงกระบอก

เวลา 1 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1

ครูผู้สอน นางปัทมา นารา

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าในพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

2. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

-

ตัวชี้วัดปลายทาง

มฐ ค 2.1 ม.2/1 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

มฐ ค 2.1 ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

3. สาระสำคัญ

1) ทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าสองหน้าเป็นรูปวงกลมที่มีขนาดเท่ากัน ซึ่งอยู่ในระนาบสองระนาบที่ขนานกัน

2) แกนของทรงกระบอก คือเส้นที่ลากเชื่อมจุดศูนย์กลางวงกลมสองวงที่เป็นฐานของทรงกระบอก

3) ทรงกระบอกตรงจะมีแกนและความสูงยาวเท่ากัน

4) ทรงกระบอกเอียงแกนและความสูงจะมีความยาวไม่เท่ากันโดยที่แกนจะมีความยาวมากกว่าความส

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ

1) อธิบายลักษณะและสมบัติของทรงกระบอกได้

4.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ (P) : นักเรียนมีความสามารถ

1) ในการให้เหตุผล

2) ในการสื่อสาร ในการสื่อความหมาย และการนำเสนอ

3) ในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

4.3 ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียน

1) มีความรับผิดชอบ

2) มีระเบียบวินัย

- 3) มีความรอบคอบ
- 4) ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 1) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 2) ความสามารถในการคิด
- 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ทักษะในศตวรรษที่ 21 (3R x 8C)

- 1) สามารถอ่านออก อ่านจับใจความได้
- 2) สามารถเขียนได้ สื่อสารให้คนอื่นเข้าใจ
- 3) มีทักษะการคำนวณ คิดแบบนามธรรม
- 4) มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถแก้ไขปัญหาได้
- 5) การคิดอย่างสร้างสรรค์และคิดเชิงนวัตกรรม
- 6) ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ
- 7) มีทักษะในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อ
- 8) มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยี

7. สารการเรียนรู้

ลักษณะและส่วนประกอบของทรงกระบอก

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

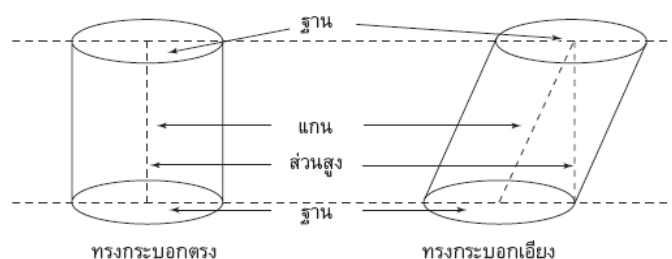
ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องของทรงกระบอกว่านักเรียนรู้จักหรือไม่ แล้วให้นักเรียนอธิบายลักษณะและช่วยกันยกตัวอย่างทรงกระบอก ต่อจากนั้นครูนำตัวอย่างของทรงกระบอกมาให้ นักเรียนดูและพิจารณาลักษณะส่วนต่างๆ ของทรงกระบอก แล้วช่วยกันสรุป ซึ่งจะได้ดังนี้

ทรงกระบอกเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าสองหน้าเป็นวงกลมที่มีขนาดเท่ากัน ซึ่งจะอยู่ในระนาบสองระนาบที่ขนานกัน

ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา

2. ครูนำตัวอย่างที่แสดงส่วนต่างๆ ของทรงกระบอกให้นักเรียนสังเกต พร้อมทั้งครูอธิบาย



3. ครูถามนักเรียนว่าแกนของทรงกระบอกหมายถึงอะไรให้นักเรียนช่วยกันอธิบาย ต่อจากนั้นครูเป็นผู้สรุปให้จากสิ่งที่นักเรียนอธิบาย ซึ่งจะได้ว่า แกนของทรงกระบอก คือเส้นที่ลากเชื่อมจุดศูนย์กลางวงกลมสองวงที่เป็นฐานของทรงกระบอก

4. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมหน้าที่ 126 ตัดกระบอก โดยใช้นักเรียนวัดความยาวของแกนม้วนกระดาษทิชชูที่ครูเตรียมมาให้ และวัดความยาวเส้นรอบวงที่เป็นฐาน หลังจากนั้นให้นักเรียนตัดแกนทิชชูตามแนวแกน

5. ครูให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามดังนี้

1) เมื่อตัดแกนของม้วนกระดาษทิชชูตามแนวแกนและคลี่ออกแล้ว จะได้รูปคลี่เป็นรูปอะไร ให้นักเรียนวาดรูปคลี่นั้น

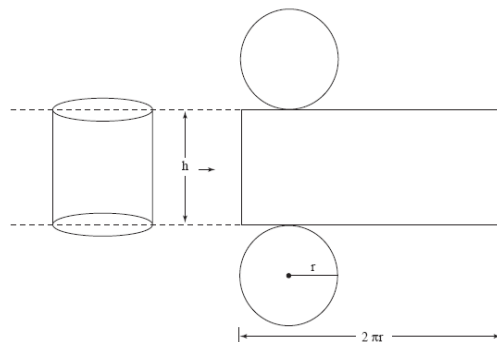
2) ความกว้างและความยาวรูปคลี่ที่ได้เป็นเท่าใด

3) ความกว้างและความยาวของรูปคลี่ที่หาได้ สัมพันธ์กับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมที่เป็นฐานและความยาวของแกนของม้วนกระดาษทิชชูที่หาได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป

4. ครูอธิบายเพิ่มว่าสำหรับทรงกระบอกตรง แกนและความสูงจะมีความยาวเท่ากัน ส่วนทรงกระบอกเอียง แกนและความสูงจะมีความยาวไม่เท่ากัน โดยที่แกนจะมีความยาวมากกว่าความสูง

5. ครูนำทรงกระบอกที่ทำจากกระดาษจากกิจกรรม ตัดกระบอก จะได้ดังนี้



6. ให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่สังเกตเห็นจากการกระทำข้างต้น แล้วช่วยกันสรุปโดยครูเป็นผู้ถามนำ ซึ่งจะได้ดังนี้

พื้นที่ผิวของทรงกระบอกประกอบด้วย

- ส่วนที่เป็นวงกลมสองวง เรียกว่า พื้นที่หน้าตัดหรือพื้นที่ฐาน และ
- ส่วนที่เป็นผิวข้างเมื่อตัดออกมาจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานที่ 3.3 การสำรวจทรงกระบอก ซึ่งให้นักเรียนได้ช่วยกันทำ เมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ

ขั้นที่ 5 ประเมิน

8. ครูตรวจใบงานที่ 3.3 การสำรวจทรงกระบอก แล้วบันทึกคะแนน

9. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ม.2 เทอม 1
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

10. การวัดและประเมินผล

ชิ้นงานหรือภาระงาน

ใบงานที่ 3.3 การสำรวจทรงกระบอก

เกณฑ์การประเมินชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	(ปรับปรุง)
1. ชิ้นงานหรือภาระงาน	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 80 ขึ้นไป	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 70 -79	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา มีคุณภาพร้อยละ 60 -69	ชิ้นงานหรือภาระงานมีความถูกต้องตรงตามเนื้อหา ตั้งแต่ ร้อยละ 59 ลงมา
2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	สามารถนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้อง ชัดเจนได้ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00	สามารถนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้อง ชัดเจนได้ค่าเฉลี่ย 2.01 – 2.50	สามารถนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้อง ชัดเจนได้ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.00	สามารถนำทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้เหมาะสม ถูกต้อง ชัดเจนได้ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ 2.51 – 3.00	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ 2.01 – 2.50	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ 1.51 – 2.00	มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับ 1.00 – 1.50

เกณฑ์การตัดสิน

- คะแนน 12 – 10 หมายถึง ดีมาก
- คะแนน 9 – 7 หมายถึง ดี
- คะแนน 6 – 4 หมายถึง พอใช้
- คะแนน 3 – 1 หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด/ ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์
ด้านความรู้ อธิบายลักษณะและสมบัติของ ทรงกระบอกได้	ใบงานที่ 3.3 การ สำรวจทรงกระบอก	แบบบันทึก คะแนน แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป -ร้อยละ 80 ขึ้นไป ได้ระดับคุณภาพ 4 -ร้อยละ 70-79 ขึ้นไป ได้ระดับคุณภาพ 3 -ร้อยละ 60-69 ขึ้นไป ได้ระดับคุณภาพ 2 -ร้อยละ 50-59 ขึ้นไป ได้ระดับคุณภาพ 1
ด้านทักษะและกระบวนการ 1) ในการให้เหตุผล 2) ในการสื่อสาร ในการสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ 3) ในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรมด้าน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ในระดับพอใช้ขึ้นไป ไป - ค่าเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไปได้ ระดับ ดี -ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 ได้ ระดับ พอใช้ -ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1.50 ได้ ระดับ ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1) มีความรับผิดชอบ 2) มีระเบียบวินัย 3) มีความรอบคอบ 4) ตระหนักในคุณค่าและมีเจต คติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรมด้าน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์	ได้ระดับคุณภาพ 2 ทุก รายการขึ้นไปถือว่าผ่าน เกณฑ์

11. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูอาจเปลี่ยนโจทย์ระดับความยากง่ายเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน



โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ