

แผนนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม
โรงเรียนบ้านบก(วงศ์ที่พระราชราษฎร์สามัคคี)

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางสาวโชติมา พูลภาพ ตำแหน่ง ธุรการ
๒. ชื่อนวัตกรรม MathConnect : เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน
๓. ระยะเวลาดำเนินการ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗
๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

(√) แนวทางที่ ๒ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมขึ้นใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

(√) นวัตกรรมการเรียนการสอน

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

MathConnect เกิดจากแนวคิดที่ต้องการทำให้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจง่ายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิต เช่น การคำนวณงบประมาณ การบริหารเวลา หรือแม้แต่การวิเคราะห์ข้อมูลในโลกธุรกิจ

โครงการนี้พัฒนาขึ้นเพื่อลดช่องว่างระหว่างการเรียนคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับการใช้จริงในชีวิตจริง โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ ใช้เทคโนโลยี และออกแบบกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

หลักการของ MathConnect

การเรียนรู้แบบมีบริบท (Contextual Learning)

เชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริง เช่น การใช้เศษส่วนในการทำอาหาร หรือการคำนวณอัตราดอกเบี้ยในการออมเงิน

การเรียนรู้ผ่านปัญหา (Problem-Based Learning - PBL)

ส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยตนเองผ่านโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น การคำนวณภาษี การวางแผนเดินทาง หรือการเปรียบเทียบราคาสินค้า

การใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลาง (Technology Integration)

ใช้แอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ และแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อช่วยให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความน่าสนใจและเข้าถึงง่ายขึ้น

การเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Hands-on Learning)

ออกแบบกิจกรรม เช่น เกมคณิตศาสตร์ โปรเจกต์วิจัยเล็กๆ หรือการทดลองเพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและเข้าใจคณิตศาสตร์มากขึ้น

การเชื่อมโยงกับอาชีพ (Career Connection)

แสดงให้เห็นว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทในหลากหลายสาขาอาชีพ เช่น วิศวกรรม การเงิน วิทยาศาสตร์ข้อมูล และการตลาด เพื่อกระตุ้นแรงบันดาลใจของผู้เรียน

MathConnect จึงเป็นแนวทางที่ช่วยให้คณิตศาสตร์ไม่ใช่แค่เรื่องทฤษฎีในตำรา แต่เป็นเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ทำให้ผู้เรียนมีมุมมองที่ดีขึ้นต่อวิชานี้และเพิ่มความมั่นใจในการใช้งานคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๗.๑ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์รายวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน
- ๗.๒ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณของผู้เรียน
- ๗.๓ เพื่อพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

๘. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๘ คน

โรงเรียนบ้านบก(วงศ์ที่ประชาราษฎร์สามัคคี)

๙. เป้าหมาย

๙.๑ เชิงปริมาณ

- ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์
- ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีทักษะการวิเคราะห์
- ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีทักษะการคิดคำนวณ
- ผู้เรียนร้อยละ ๙๐ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

๙.๒ เชิงคุณภาพ

- ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำนวณ ในระดับดี
- ผู้เรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คำนวณ ในระดับดี
- ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด
- ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
- ผู้เรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น
- ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ คำนวณ นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต

๑๐. หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

๑๐.๑ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วยหลายทฤษฎี ซึ่งมีแนวคิดมาจาก ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญานี้เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านแนวคิดดั้งเดิม ที่การศึกษาหมกมุ่นแต่เนื้อหา สอนให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านสติปัญญาอย่างเดียว ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่มีความกล้าและความมั่นใจในตนเอง ประกอบกับมีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดแนวความคิดปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยมขึ้น ปรัชญานี้เน้นกระบวนการ โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำมาใช้กับการศึกษา แนวทางของการศึกษาจึงต้องพยายามปรับปรุงให้สอดคล้องกับกาลเวลาและภาวะแวดล้อมอยู่เสมอ การศึกษาจะไม่สอนให้คนยึดมั่นในความจริง ความรู้ และค่านิยมที่คงที่ หรือสิ่งที่กำหนดไว้ตายตัว ต้องหาทางปรับปรุงการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านการเขียนในครั้งนี้ ประกอบด้วย

๑. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) คือ แนวความคิดของนักจิตวิทยาที่พยายามจะอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นผลของการฝึกฝนซ้ำซาก และเป็นไปในลักษณะถาวร ซึ่งไม่สามารถมองเห็นและสังเกตได้โดยตรง โดยที่นักจิตวิทยาแต่ละคนก็มีความเชื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ในลักษณะที่ต่างกันไป จึงเกิดมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญหลายๆ ทฤษฎี ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้เป็นการกล่าวถึงกฎและหลักการ สามารถอธิบายเงื่อนไขว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือไม่ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียวาร์ ยินดีสุข, ๒๕๔๘ : ๑๒๕)

๒. ทฤษฎีสรรรคนิยม (Constructivism) คือ แนวคิดที่เน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาภายในตัวบุคคล ให้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาขึ้นด้วยตัวเองมากกว่าที่จะรับความรู้ หรือเกิดความเข้าใจจากบุคคลอื่น และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำหรือการทำงาน และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะการเผชิญสถานการณ์จริง ซึ่งมีหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้ Active Process และจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญา ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น (อัญชลี สิรินทร์วรวงศ์, ๒๕๔๓: ๗๘)

๓. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative and collaborative learning) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ ๓-๖ คน ช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุหมายของกลุ่ม โดยองค์ประกอบของการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การพึ่งพากันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกันการกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ ๒๕๕๒: ๔๖)

๔. ทฤษฎีโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิซึม (Social constructivism) ของ Vygotsky ที่เน้นการสร้างความรู้ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ครูหรือผู้เรียนที่อาวุโสกว่าแสดงบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการสร้างความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้าผู้เรียนอยู่ระดับต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (อมรินทร์ อัมพลพงษ์, ๒๕๕๙: ๘๙)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่สำคัญ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และเน้นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการศึกษาโดย นักการศึกษาของประเทศไทยใช้คำภาษาไทย คำว่าการเรียนรู้เชิงรุกแทน Active Learning ซึ่งมีนิยามความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๐) ได้กำหนดความหมายของ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง เป็นการที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ การเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ใช้ทักษะพื้นฐานในด้านการอ่าน การเขียน รวมทั้งการฟัง การตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันบูรณาการในการเรียนรู้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้ ความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๔) ได้กำหนดความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน

ตั้งคำถาม และถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๒ : ๔) เสนอแนวคิดของ Active Learning คือ กระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้งซึ่งด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะผ่านการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด การลงมือทำ การตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล จากการเรียนรู้ของตนเองผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและใช้ทักษะกระบวนการที่หลากหลาย ในการเรียนรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๑) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ดังนี้

๑. การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมให้มีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมีวิจาร์ณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจาร์ณญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรม มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาวิธีการเรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง ในการมีวิจาร์ณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. การเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. การเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จ

๔. การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งผู้เรียน และครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดคล้องกับแนวคิดพหุปัญญา เพื่อแสดงออกถึงตัวตน และศักยภาพของตัวเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนัก แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยนบทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอน มีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนและยั่งยืน เพราะกระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ผ่านการปฏิบัติจริง สามารถเก็บในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory)

จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้อย่างคงทน และมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกจากการปฏิบัติจริงของตนเอง ที่เกิดจากการเรียนรู้จากการ ปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผ่านกระบวนการการคิด การลงมือทำและนำเสนอด้วยตนเอง ซึ่งในการพัฒนา นวัตกรรมในครั้งนี้ ผู้จัดทำเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสู่คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนที่จะช่วยส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๒๒) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มี ดังนี้

๑. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
๒. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน
๓. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้สูงสุด
๔. เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล สู่ทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินค่า
๕. ผู้เรียน ได้เรียนรู้ความมีวินัย ในการทำงานกลุ่มร่วมกับคนอื่น
๖. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และการสรุปของผู้เรียน
๗. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๐ : ๒๒) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนอย่างหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่มการจัดการเรียนรู้โดยใช้ โครงงาน การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนทำเองจน สำเร็จตามเป้าหมาย มีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นชักชวนระดมความคิด โดย คำนึงถึงหลักการสำคัญ ดังนี้

๑. สิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนทำต้องเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง
๒. กิจกรรมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
๓. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน
๔. ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบงานกับชีวิตจริง
๕. ผู้เรียนสามารถสร้างสถานการณ์ตามที่ผู้สอนกำหนด
๖. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในในชีวิตจริง

๑๐.๒ แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

กระบวนการชุมชนทางวิชาชีพ จะช่วยยกระดับความรู้ความเข้าใจของครูแต่ละคน ทั้งมิติความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนและความรู้ความเข้าใจต่อการสอน เช่น หลักสูตร จิตวิทยาการสอน การออกแบบกิจกรรม การวัดและประเมินผล เป็นต้น

๑. PLC ช่วยยกระดับทักษะของครูแต่ละคน เช่น ทักษะการออกแบบการเรียนรู้ ทักษะการ สื่อสาร ทักษะ ICT ทักษะการวัดและประเมินผล ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการจัดการความ ชัดแย้ง ทักษะการจัดการอารมณ์ ทักษะการอยู่ร่วมกัน

๒. PLC ช่วยให้ครูแต่ละคนค้นพบความหมายของชีวิต ความหมายของการเป็นครูรู้สึกถึงคุณค่าของงานครู เห็นเป้าหมายที่สำคัญร่วมกันเป็นบุคคลและองค์กรการเรียนรู้ทำงานเป็นทีม มีความเป็นกัลยาณมิตร (ปณัสยา รัตนพันธ์ ๒๕๖๐ : ๗๙)

กิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๑. Dialogue หรือ กระบวนการสนทนาเพื่อเรียนรู้กันและกันด้วยการคุยกัน เน้นการฟังอย่างรู้เท่าทันจิตใจของตนเอง เพื่อจัดการตัดสินใจที่เกิดขึ้นขณะฟัง การฟังนั้นก็จะเต็มไปด้วยความกรุณาต่อกัน ทุกคนจะมีโอกาสรับเนื้อความได้อย่างครบถ้วนทั้งมิติและเนื้อหา ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Dialogue เช่น ห้าปีที่แล้วเราเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อีกห้าปีข้างหน้าเราอยากเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อะไรที่หล่อหลอมให้เรากลายเป็นคนแบบนี้ เราจะอยู่ตรงไหนของจักรวาล ซึ่งเราเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างไร เป็นต้น

๒. Lesson Study เป็นกระบวนการร่วมกันพัฒนากิจกรรมการสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มครู ตัวอย่าง หัวข้อคำถามเพื่อ Lesson Study เช่น ทำอย่างไรที่จะทำให้โรงเรียนพัฒนาปัญญาภายในให้กับผู้เรียน กิจกรรมฝึกฝนการรู้ตัวมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรบ้างกับเด็กแต่ละวัย การฝึกให้เด็กได้ใคร่ครวญควรมีกิจกรรมใดบ้าง การฝึกฝน Dialogue มีกระบวนการอย่างไร เป็นต้น

๓. Share & Learn แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ ความสำเร็จหรือ ความล้มเหลวจากหน้างานของกันและกัน เน้นการอภิปรายร่วมกันอย่างสร้างสรรค์โดยมีเจตจำนงที่ดี ต่อการทำให้งานพัฒนาขึ้น อาจจะทำเป็นคู่ ทำเป็นกลุ่มย่อย และเป็นกลุ่มใหญ่ ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Share & Learn เช่น อะไรคือปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนา ทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ผลเป็นอย่างไร อะไรที่ยืนยันว่าเราได้พบผลเช่นนั้น เราสามารถทำอะไรได้บ้าง

๔. AAR (After Action Review) เป็นการร่วมกันอภิปราย สรุปในแต่ละแง่มุมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมเพื่อทำให้เกิดการใคร่ครวญ หรือการทบทวนต่อเรื่องนั้นๆ ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ AAR เช่น เห็นอะไร รู้สึกหรือคิดอย่างไร อะไรที่เราได้เรียนรู้ เป็นต้น

๕. การสร้าง PLC ยังครอบคลุมถึงเด็กและผู้ปกครองอันเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในแง่ของเป้าหมาย กระบวนการและกิจกรรม หมายถึง PLC จะสร้างมวลพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับคนที่แวดล้อมอยู่ให้พัฒนาขึ้น

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๑. วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนรายบุคคลที่มีความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ คำนวณ และจัดกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถด้านการคิดคำนวณ จำนวน ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มพอใช้ และกลุ่มอ่อน ตามผลการประเมินการคิดคำนวณ

๒. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ หลักสูตรสถานศึกษา และศึกษาแนวทางการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียนในคิดคำนวณอย่างเหมาะสมกับระดับชั้น

๓. ศึกษาวิธีการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ โดยใช้แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความง่ายไปหายาก และใช้ระยะเวลาในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๔. วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คำนวณ ศึกษาแนวทางการออกแบบกิจกรรม เพื่อออกแบบนวัตกรรม คือ แบบฝึกทักษะการอ่านการเขียน

๕. สร้างแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จำนวน ๙ ชุด ชุดละ ๑ กิจกรรม รวม ๙ กิจกรรม ประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะชุดที่ ๑ จุด และเส้นตรง	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๒ รังสี และส่วนของเส้นตรง	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๓ มุมและส่วนประกอบของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๔ มุมฉาก	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๕ มุมแหลม มุมป้าน	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๖ การวัดขนาดของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๗ การจำแนกชนิดของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๘ การวัดขนาดของมุมกลับ	จำนวน ๑ กิจกรรม
แบบฝึกทักษะชุดที่ ๙ การสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์	จำนวน ๑ กิจกรรม

๖. สร้างแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณ จำนวน ๓ ชนิด เพื่อวัดทักษะการอ่านการเขียน ความรู้ (K) ทักษะ (P) คุณลักษณะ (A) ได้แก่

แบบทดสอบการจำแนกชนิดมุม ชนิดปรนัยเลือกตอบ ๓ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ

แบบประเมินทักษะการวัดขนาดของมุม จำนวน ๒๐ ข้อ

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ จำนวน ๑๐ ข้อ

๗. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมได้แก่ ผู้อำนวยการ ครูวิชาการ และครูคณิตศาสตร์ และนำมาปรับแก้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการประเมินด้านการอ่านการเขียน โดยใช้แบบประเมิน IOC

๘. กำหนดขอบเขตของการดำเนินการ โดยใช้แบบฝึกทักษะ

นวัตกรรม ได้แก่ แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์และเกมการศึกษา

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณ

ระยะเวลา การเก็บรวบรวมข้อมูล โดย กำหนดระยะเวลา ๙ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๑ วัน รวม ๙ ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๗- มีนาคม ๒๕๖๘ โดยจัดกิจกรรมในชั่วโมงสอนภาษาไทยตามตารางสอนที่รับผิดชอบ

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๘ คน

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

๑๑. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

ที่	เรื่อง	จำนวน
๑	แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จำนวน ๙ ชุดได้แก่ แบบฝึกทักษะชุดที่ ๑ จุด และเส้นตรง แบบฝึกทักษะชุดที่ ๒ รังสี และส่วนของเส้นตรง	จำนวน ๙ กิจกรรม จำนวน ๑ กิจกรรม จำนวน ๑ กิจกรรม

	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๓ มุมและส่วนประกอบของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๔ มุมฉาก	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๕ มุมแหลม มุมป้าน	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๖ การวัดขนาดของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๗ การจำแนกชนิดของมุม	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๘ การวัดขนาดของมุมกลับ	จำนวน ๑ กิจกรรม
	แบบฝึกทักษะชุดที่ ๙ การสร้างมุมโดยใช้พรแทรกเตอร์	จำนวน ๑ กิจกรรม
๒	แผนการจัดการเรียนรู้	๙ ชั่วโมง
๓	แบบทดสอบความรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ คำนำวน (K)	๒๐ ข้อ
๔	แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนำวน (P)	๒๐ ข้อ
๕	แบบวัดเจตคติในการเรียนรู้ (A)	๑๐ ข้อ

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
ผู้เรียนมีแนวคิดคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและสนุกกับการเรียน

ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผู้เรียนเข้าใจง่ายและสนใจเรียนมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา จำนวน ๒,๐๐๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา
๑	กระดาษ A๔	๑ รีม	๑๑๐ บาท
๒	แผ่นเคลือบร้อน	๑ รีม	๓๕๐ บาท
๓	สีไม้มาสเตอร์อาร์ท ๔๘ สี	๑ กล่อง	๒๗๓ บาท
๔	กาวสองหน้าบาง	๑ ม้วน	๖๐ บาท
๕	เอสดีไอ ลีนแฟ้ม	๑ กล่อง	๕๕ บาท
๖	ฟิวเจอร์บอร์ด	๑ แผ่น	๒๐ บาท

* ถัวจ่ายทุกรายการ

๑๔. การประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
๑. เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องมุม	ทดสอบ	แบบวัดทักษะการวัดมุม	ผ่านร้อยละ ๘๐
๒. เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะการจำแนกชนิดของมุม	ทดสอบ	แบบประเมินทักษะการจำแนกชนิดของมุม	ผ่านระดับดี

๓.เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้	วัดเจตคติ	แบบวัดเจตคติ	ระดับมาก
---	-----------	--------------	----------

ลงชื่อผู้พัฒนานวัตกรรม
(นางสาวโชติมา พูลภาพ)
ตำแหน่งธุรการ

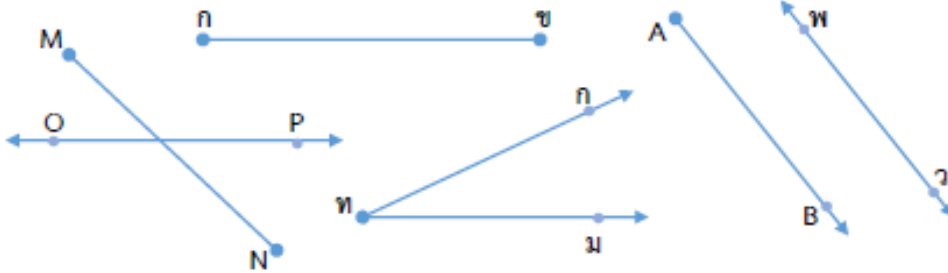
ภาคผนวก

ใบงานที่ 2

เรื่อง รังสี และส่วนของเส้นตรง

คะแนน

1. เติมคำตอบ

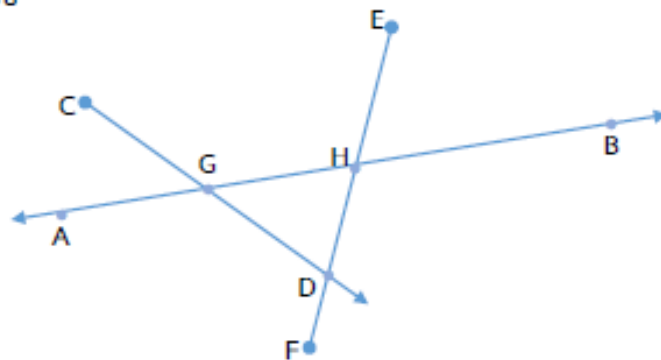


- 1) เส้นตรง ได้แก่
- 2) ส่วนของเส้นตรง ได้แก่
- 3) รังสี ได้แก่

2. เขียนรูปตามข้อกำหนด

- 1) \overrightarrow{AB} ตัดกับ \overline{CD} ที่จุด M และตัดกับ \overline{EP} ที่จุด O
- 2) กิ่ง กง และ จง ตัดกันที่จุดเดียวกัน

3. จากรูป เติมคำตอบ



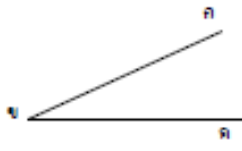
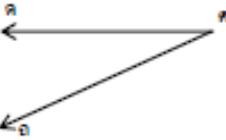
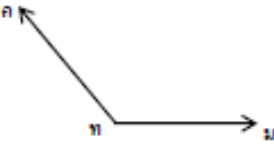
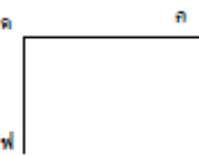
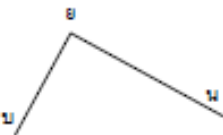
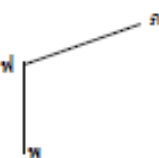
- 1) \overrightarrow{AB} และ \overrightarrow{CD} ตัดกันที่ จุด
- 2) \overrightarrow{AB} และ \overrightarrow{EF} ตัดกันที่ จุด
- 3) \overline{CD} และ \overline{EF} ตัดกันที่ จุด

ใบงานที่ 3

เรื่อง มุม และส่วนประกอบของมุม

คะแนน

1. บอกชื่อจุดยอดมุม แขนของมุม ชื่อมุม และสัญลักษณ์แทนมุมที่กำหนดให้

มุมที่กำหนด	ชื่อจุดยอดมุม	แขนของมุม	อ่านชื่อมุม	สัญลักษณ์แทนมุม
1) 				
2) 				
3) 				
4) 				
5) 				
6) 				

ใบงานที่ 4
เรื่อง มุมฉาก

KS/M/1/1

ใช้ไม้ฉาก หรือกระดาษที่พับเป็นมุมฉาก ตรวจสอบว่ามุมที่กำหนดให้ว่าเป็นมุมฉากหรือไม่

1)



2)



3)



4)



5)



6)



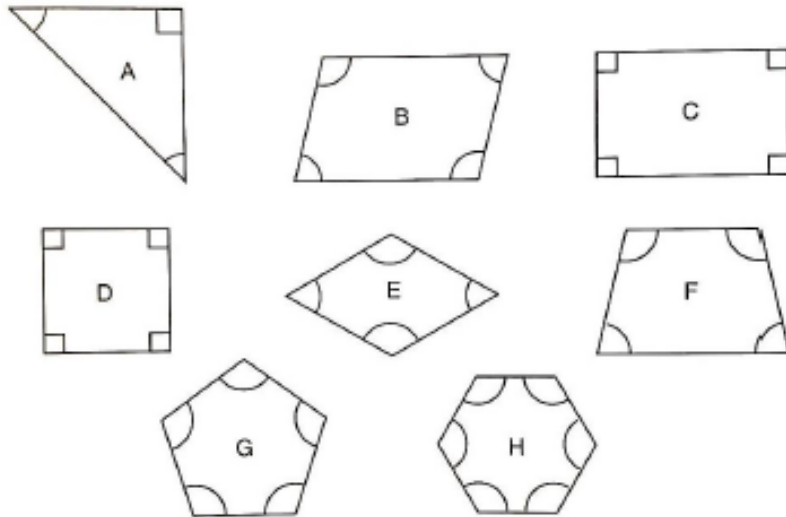
7)



ใบงานที่ 5
เรื่อง มุมแหลม และมุมป้าน

คะแนน

เติมคำตอบ



รูป	จำนวน			
	มุมทั้งหมด	มุมฉาก	มุมที่เล็กกว่ามุมฉาก	มุมที่ใหญ่กว่ามุมฉาก
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

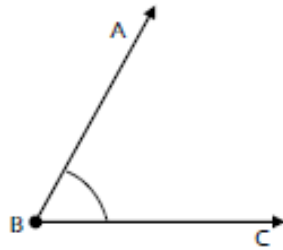
ใบงานที่ 6

เรื่อง การวัดขนาดของมุม

คะแนน

1. หาขนาด และบอกชนิดของมุม พร้อมอธิบายเหตุผล

1)

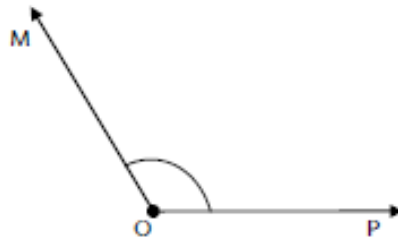


$$m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$$

\widehat{ABC} เป็น มุมแหลม

เพราะ มีขนาดน้อยกว่า 90°

2)



$$m(\widehat{MOP}) =$$

\widehat{MOP} เป็น

เพราะ

3)

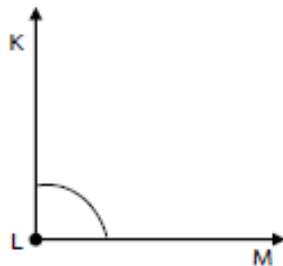


$$m(\widehat{ABC}) =$$

\widehat{ABC} เป็น

เพราะ

4)

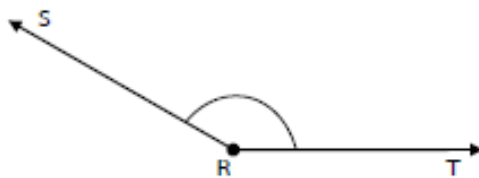


$$m(\widehat{KLM}) =$$

\widehat{KLM} เป็น

เพราะ

5)



$$m(\widehat{SRT}) =$$

\widehat{SRT} เป็น

เพราะ

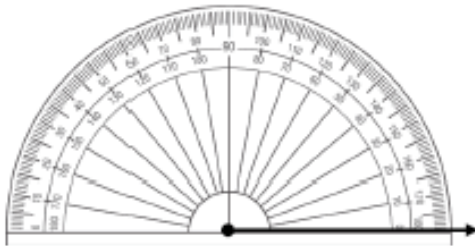
ใบงานที่ 6

เรื่อง การวัดขนาดของมุม

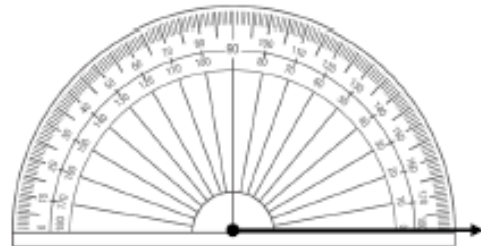
คะแนน

2. วัดขนาดของมุมตามขนาดของมุมที่กำหนดให้

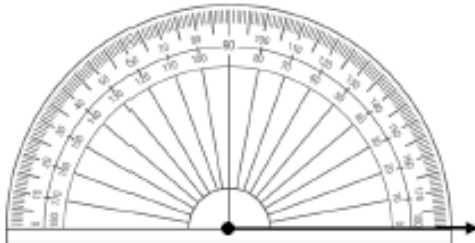
1) 60 องศา



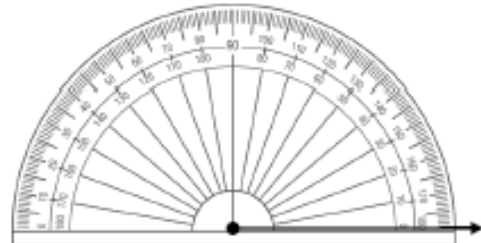
2) 135 องศา



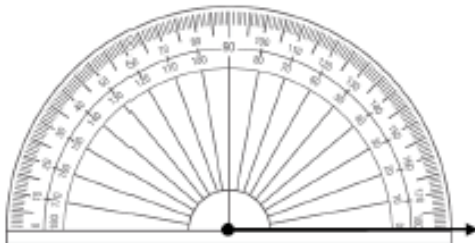
3) 54 องศา



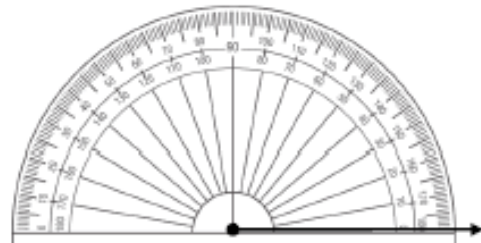
4) 126 องศา



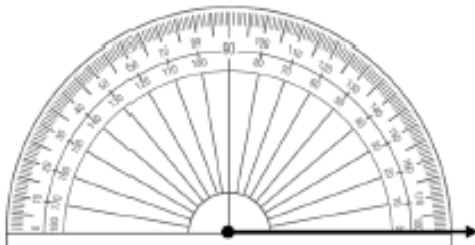
5) 75 องศา



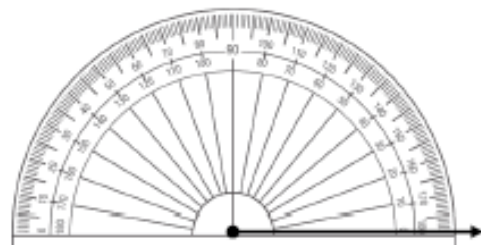
6) 84 องศา



7) 160 องศา



8) 100 องศา



ใบงานที่ 7

เรื่อง การจำแนกชนิดของมุม

คะแนน

บอกชนิดของมุม พร้อมอธิบายเหตุผล

ขนาดของมุม	ชนิดของมุม	เหตุผล
1. มุม ABC มีขนาด 120 องศา		
2. มุม OPQ มีขนาด 12 องศา		
3. มุม RST มีขนาด 89 องศา		
4. มุม กขค มีขนาด 250 องศา		
5. มุม พนม มีขนาด 90 องศา		
6. มุม WRT มีขนาด 102 องศา		
7. มุม ABC มีขนาด 91 องศา		
8. มุม LOM มีขนาด 45 องศา		
9. มุม SDT มีขนาด 115 องศา		
10. มุม กทม มีขนาด 258 องศา		
11. $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$		
12. $m(\widehat{JBC}) = 180^\circ$		
13. $m(\widehat{ROC}) = 80^\circ$		
14. $m(\widehat{PYO}) = 90^\circ$		
15. $m(\widehat{ABC}) = 185^\circ$		
16. $m(\widehat{AGR}) = 340^\circ$		
17. $m(\widehat{ROV}) = 300^\circ$		

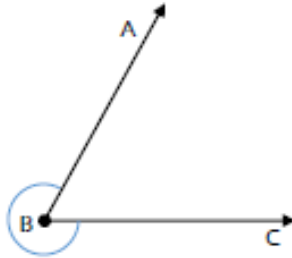
ใบงานที่ 8

เรื่อง การวัดขนาดของมุมกลับ

คะแนน

หาขนาดของมุมกลับต่อไปนี้

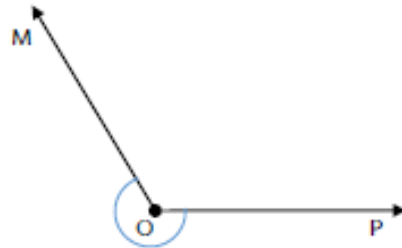
1)



$m(\widehat{ABC}) -$

.....

2)



$m(\widehat{MOP}) -$

.....

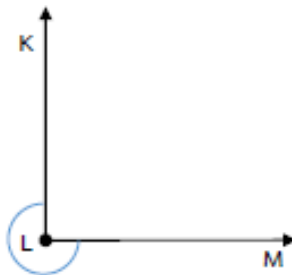
3)



$m(\widehat{ABC}) -$

.....

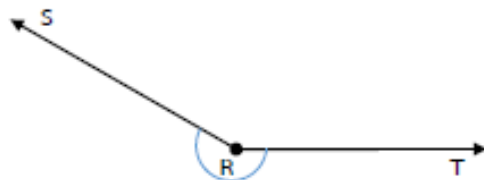
4)



$m(\widehat{KLM}) -$

.....

5)



$m(\widehat{SRT}) -$

.....

ใบงานที่ 9

เรื่อง การสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์

คะแนน

สร้างมุมให้มีขนาดตามที่กำหนด พร้อมกำหนดรายละเอียดของมุม

1) 85°



2) 98°



3) 35°



4) 108°



5) 135°



6) 200°



7) 270°

8) 345°

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้จากนวัตกรรมการศึกษา

