**คู่มือ**

**การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**(SMILE Model)**

****

**นางธัญญารัตน์ ชูหว่าง**

**ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ**

**โรงเรียนเทศบาล ๕ เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี**

**คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (SMILE Model)**

**คำนำ**

คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ฉบับนี้ เป็นเอกสารที่อธิบายรายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ต้องการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ไปใช้เข้าใจในองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนทราบถึงสิ่งที่ควรศึกษา และจัดเตรียม เพื่อให้การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชันนี้ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้ที่ต้องการนำไปใช้ จึงควรศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจนก่อน คู่มือฉบับนี้ประกอบด้วยสาระสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
2. แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้
3. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
   1. หลักการ แนวคิด และวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
   2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้
   3. ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้
   4. การวัดและประเมินผล
4. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล

**แนวทางในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (SMILE Model) ไปใช้**

การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นก่อนที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ จึงต้องทราบข้อควรปฏิบัติและแนวทางในการดำเนินการการก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

**ข้อควรปฏิบัติก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

ข้อควรปฏิบัติก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อเตรียมการที่มีประสิทธิภาพ สรุปพอสังเขป ได้ดังแผนภาพที่ 1

1. ศึกษาแนวทางในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

2. ศึกษาความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน แนวคิดพื้นฐาน และทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

3. ศึกษาตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้

2. จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่เสนอไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

3. ศึกษาและจัดเตรียมเครื่องมือเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลที่ใช้ในระหว่างและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน ได้แก่ ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็น

ในการจัดการเรียนรู้

แผนภาพที่ 1 ข้อควรปฏิบัติก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

มีรายละเอียดของข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

โดยมีการดำเนินงาน ดังนี้

* 1. ศึกษาแนวทางในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตา

คอกนิชัน ไปใช้เพื่อความเข้าใจและปฏิบัติได้เป็นแนวทางเดียวกัน

* 1. ศึกษาความเป็นมา และความสำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS

ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน แนวคิดพื้นฐานและทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ แนวคิด และวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3) ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล ทำให้เห็นภาพความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ รวมทั้งมีความเข้าใจในคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

* 1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรม ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน ซึ่งซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เรียกว่า SMILE Model ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การรวบรวมความรู้และเลือกความรู้เดิม (Selection : S) ขั้นที่ 2 การจัดการความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการรู้จักความรู้ใหม่ (Management : M) ขั้นที่ 3 การนำความรู้ไปใช้จนเกิดความคิดรวบยอด (Implementation : I) ขั้นที่ 4 การเรียนรู้ด้วยตนเองจนเกิดความรู้อย่างแท้จริง (Life – rally : L) และ ขั้นที่ 5 การประเมินตนเอง (Evaluation : E)

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีลักษณะสำเร็จรูปและยืดหยุ่นในตัว

ประกอบด้วยชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ หัวข้อเรื่อง จำนวนเวลาที่ใช้สอน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ ชิ้นงานหรือภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนที่แน่นอน แต่จะให้อิสระแก่นักเรียนในการคิดและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในกรณีที่ครูต้องการสอนเนื้อหาอื่นที่ไม่ได้อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้เหล่านั้น เมื่อศึกษาคู่มือเล่มนี้ครบทุกส่วนแล้ว สามารถสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้ขึ้นใช้ได้เอง

1. แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนเน้นกระบวนการที่สะท้อนทักษะการคิด

วิเคราะห์ของผู้เรียน โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นำไปสู่การสร้างความรู้ของตนเองด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการร่วมมือกันเรียนรู้ ฝึกทักษะเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล ตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น เพื่อให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และความคิดเห็นที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการGPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

1. จัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ เมื่อศึกษาส่วนต่าง ๆ ในคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการ

เรียนรู้ครบแล้ว ควรดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

* 1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดอีกครั้ง
  2. ศึกษาและจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่เสนอไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เพียงพอกับจำนวน

นักเรียน

* 1. ศึกษาและจัดเตรียมเครื่องมือเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลที่ใช้ระหว่าง และหลังการใช้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน ได้แก่ ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบความเข้าใจ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องลำดับและอนุกรม แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน

**แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

มีข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน ดังนี้

**บทบาทครู** ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ

GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน ครูควรคำนึงถึงบทบาทต่อไปนี้

1. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการของกิจกรรมการเรียน

รู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ จัดประสบการณ์การเรียนรู้และกระบวนการคิดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ โดยครูให้แนวทาง ช่วยเหลือ ชี้แนะ รวมทั้งติดตามการนำไปใช้และปฏิบัติของนักเรียนอย่างใกล้ชิดและทั่วถึง

1. ครูอำนวยความสะดวกในการสร้างบรรยากาศที่ร่วมมือกัน ดูแลนักเรียนทำงานร่วมกัน มีการ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับผิดชอบต่อการเรียนทั้งต่อตนเองและกลุ่ม

1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ เน้นการร่วมแรงร่วมใจ และฝึกทักษะ ครูจะให้ข้อมูล

ย้อนกลับนักเรียนในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระตุ้นให้นักเรียนจำแนก

แยกแยะความรู้ องค์ประกอบของเรื่องที่เรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดหมวดหมู่ เพื่อค้นหาคำตอบหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงต่าง ๆ ว่าเกี่ยวกันกันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ประกอบด้วย 5 ด้าน ตามแนวคิดของ Mazano คือ ด้านการสังเกตและจำแนก ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการวิเคราะห์เหตุผล ด้านการนำไปใช้ และด้านการทำนาย

**บทบาทของนักเรียน** ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วย

กระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน นักเรียนควรคำนึงถึงบทบาทต่อไปนี้

1. นักเรียนมีการทำงานเป็นทีม เน้นการร่วมมือกันเรียนรู้
2. นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะการ

คิดวิเคราะห์ของตนเอง

**ความเป็นมาและความสำคัญ**

**ของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**( SMILE Model )**

การศึกษานับเป็นเครื่องมือสำคัญในการกล่อมเกลาคนทุกคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกายสังคม และจิตใจ โดยการศึกษาล้วนมีวิวัฒนาการตามยุคสมัยเพื่อพัฒนาคนในยุคนั้น ๆ ให้มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสังคมในยุคสมัยนั้น ซึ่งในยุคปัจจุบันโลกกำลังก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากมายในทุกส่วนของสังคม ดังนั้นในด้านการศึกษาจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน วิจารณ์ พานิช (2555 : 19) กล่าวถึงทักษะการเรียนรู้ในการก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่อนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต คือ 3R และ 7C ประกอบด้วย 3R ได้แก่ การอ่านออก (Reading)การเขียนได้ (Writing)และการคิดเลขเป็น (Arithmatic) และ 7C ได้แก่ 1)ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving)2)ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) 3)ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (Cross- cultural understanding) 4)ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration , teamwork and leadership) 5)ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications , information and media literacy) 6)ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT literacy) และ 7)ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and learning skills)

ทักษะการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่ง เกรียงคักดิ์ เจริญวงศ์คักดิ์ (2549 : 1) ได้กล่าวว่าการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดพื้นฐานที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการคิดในมิติอื่นๆ และเมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนจนเกิดและมีความชำนาญในการใช้ทักษะดังกล่าว จะช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาและเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ วิชัย ตันศิริ (2547 : 227) ที่กล่าวว่าผู้ที่คิดวิเคราะห์เก่งจะเป็นผู้ที่ประสบผลสำเร็จในทุก ๆ กิจกรรมและทุก ๆ ภารกิจ สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคมที่แข่งขันกันด้วยฐานความรู้ภายใต้ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงจากสังคมในอดีต แนวคิดการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ซึ่ง ปพนวัจน์ ลภัสภิญโญโชค (2558 : 2)ได้กล่าวถึงสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อมุ่งให้นักเรียนได้ตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ มีความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เป็นนักแก้ปัญหา สามารถสื่อสารคณิตศาสตร์ได้และมีความสามารถใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจุดเน้นหนึ่งที่ให้ความสำคัญคือ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป้าหมายสูงสูดของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือการพัฒนาประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียนให้ถูกต้องจากปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาออกเป็น 2 แนวทาง คือ วิธีการสอน และการสร้างสื่อการสอน โดยมุ่งไปที่วิธีการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จนั้นต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา จัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของนักเรียน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์จะทำให้นักเรียนสามารถจำแนก แยกยะข้อเท็จจริงแล้วนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนเทศบาล ๕ เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี มีการจัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม ซึ่งมีแผนการเรียนเน้นวิทยาศาสตร์และไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่ายังไม่ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวัง โดยจากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O–NET) ในช่วงปีการศึกษา 2559 – 2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.64 , 19.28 และ 26.71 ตามลำดับ โดยภาพรวมแล้วมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ปีการศึกษา 255 – 2561 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.88 , 24.53 และ 30.72 ตามลำดับ (เอกสารวิชาการโรงเรียนเทศบาล ๕ : 2559 – 2561)และเมื่อได้วิเคราะห์ตามตัวชี้วัด พบว่านักเรียนมีผลการประเมินต่ำกว่าผลการประเมินระดับประเทศในทุกตัวชี้วัด โดยสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิตมาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ซึ่งนักเรียนมีผลการประเมินต่ำกว่าผลการประเมินระดับประเทศมากที่สุด อาจจะมีสาเหตุมาจากหลายประการ สาเหตุหนึ่งมาจากการที่นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา อีกทั้งวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเนื้อหาค่อนข้างมาก สลับซับซ้อน เป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม และไม่สามารถนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ รวมทั้งจากการสังเกตการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบแก้ปัญหา ขาดการฝึกฝนและทบทวนด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับ สมวงษ์ แปลงประสพโชค , สมเดช บุญประจักษ์ และ จรรยา ภูอุดม(2549 :76-86) กล่าวถึงปัญหาที่เกิดจากการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่ค่อยสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อแต่นักเรียนที่เรียนเก่งกลับชอบเรียนและสนใจวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งนักเรียนที่เก่งกว่าไม่ยอมอธิบายและช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนที่อ่อนกว่า และขาดความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในทางที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนที่อ่อนกว่าคัดลอกการบ้านหรือแบบฝึกหัดของเพื่อนที่เก่งกว่ามาส่ง เพราะไม่เข้าใจในเนื้อหาจึงทำการบ้านหรือแบบฝึกหัดไม่ได้

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาใช้แก้ปัญหาและพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็น โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะหลักตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในด้านความสามารถในการคิด และการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์จะช่วยส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนเป็นผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ตลอดจนนักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์และเกิดความสุขในการเรียนรู้

**แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**( SMILE Model )**

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้** ได้แก่

**ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)**

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความเชื่อว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้และสร้างความหมายจากการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการลงมือปฏิบัติและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่น ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ ด้วยตนเอง (Constructivism) แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ Cognitive Constructivism ของ Piaget ซึ่งให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ด้วยการ วิธีการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accomodation )และ Social Constructivism ของ Vygotsky เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องสร้างความรู้โดยผ่านทางการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น โดยมีหลักการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ได้แก่ 1) หลักการด้านบทบาทของนักเรียน 2) หลักการด้านบทบาทของครู 3) หลักการด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ 4) หลักการด้านการจัดประสบการณ์เรียนรู้ และ 5) หลักการด้านการประเมินผลการเรียนรู้ (Murphy, 1977, อ้างถึงใน SinghanatNomnian George, 1991; Brooks and Brooks,1993; ทิศนา แขมมณี, 2554 )

**ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)**

การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 3–6 คนที่มีข้อกำหนดในการเข้ากลุ่มอย่างชัดเจน คือ คละเพศและความสามารถ เพื่อดำเนินกิจกรรมในการหาความรู้โดยมีเป้าหมายสำคัญคือความสำเร็จของกลุ่มเกิดมาจากความสำเร็จของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคน ซึ่งการจะประสบความสำเร็จได้ต้องเกิดจากความร่วมมือในการปฏิบัติงานของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม โดยประสิทธิภาพของกลุ่มสะท้อนให้เห็นได้จากการที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการทำงานอย่างร่วมมือกัน และสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้บรรลุตามเป้าหมายของภาระงานแต่ละอย่างที่ได้รับมอบหมาย และถือได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการคิดขั้นสูงให้กับนักเรียน ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ (Johnson, Johnson and Holubec, 1987; Ajose and Joyner, 1990; Davidson, 1984) ได้แก่ 1) เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่มีการพึ่งพาอาศัยกันทางบวก 2) สมาชิกภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน ร่วมอภิปราย ปฏิบัติงานตามสิ่งที่ได้รับมอบหมาย 3) สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบในงานของกลุ่ม 4) ทักษะทางสังคมและทักษะการทำงานกลุ่มเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ5) ต้องมีการประเมินผลการทำงานอยู่เป็นประจำ โดยการประมวลผลการทำงานของกลุ่ม

**แนวคิดการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้**

คือ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสร้างตามแนวคิดการวิจัยและพัฒนา (Researchand Development) ประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวคิดการออกแบบระบบการสอน ADDIE Model ของ Kruse (2007: 1) นำมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการดำเนินการเรียนรู้ ตั้งระบบและสังเคราะห์โดยได้การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) ขั้นตอนที่ 3การพัฒนา (Development) ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) และขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 หลักการ แนวคิด และวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 3 ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผล รวมทั้งประยุกต์ใช้แนวคิดในการประเมินของ Robert L. Hammond. (1973 : 158) พัฒนารูปแบบการประเมินแบบ 3 มิติขึ้น เรียกว่าโครงสร้างการประเมิน โครงสร้าง 3 มิตินี้ช่วยให้ผู้ประเมินมองเห็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสิ่งที่ประเมินในแง่มุมต่างๆ ทั้งแง่มุมที่ทำให้ประสบความสำเร็จและล้มเหลว รูปแบบการประเมินของ แฮมมอนด์ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Cube Mode มาเป็นแนวทางในการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้

1. **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการ GPAS** ได้แก่

**ทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences)** โดยการ์ดเนอร์ (Gardner. 1983, อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. 2552 : 22-23)

ให้ความหมายของเชาวน์ปัญญา คือความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ หรือการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับบริบทของวัฒนธรรมแต่ละแห่ง รวมทั้งความสามารถในการตั้งปัญหาเพื่อหาคำตอบและเพิ่มพูนความรู้ เชาวน์ปัญญาของบุคคล

**แนวคิดวิธีการเรียนรู้ตามกระบวนการ GPAS**

โดยสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (2551: 23) กล่าวถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ที่เรียกว่า GPAS มีการศึกษาและวิคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการคิด ได้แก่ ทฤษฎีการคิด ASCD 2) ทฤษฎีการคิดของ Marzano 3) ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom 4) แนวคิดแบบพุทธหรือหลักการตามหลักพระพุทธศาสนา 5) ทักษะการคิด ของ ดร.ทิศนาแขมมณี **และ** 6) ทักษะการคิดขั้นสูง ของ ดร.โกวิทประวาลพฤกษ์ซึ่งกระบวนการ GPAS ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 Gatheringคือ การนําเข้าสู่บทเรียน โดยนำความรู้เดิมมาทบทวนแล้วให้นักเรียนเลือกใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ ขั้นที่ 2 Processingคือ การจัดการเรียนการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดตามเรื่องที่นักเรียนสนใจหรือเลือกขั้นที่ 3 Applying คือ การทําแบบฝึกหัด/ชิ้นงานโดยการใช้ความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการฝึกฝนและฝึกปฏิบัติ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ขั้นที่ 4 Self-regulationคือ การประเมิน โดยเป็นการตรวจสอบถูกต้องและความเข้าใจที่ชัดเจน จนเกิดเป็นความรู้ที่ติดตัว

1. **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเมตาคอกนิชัน**

**ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล (Information Processing Theo**ry)

ซึ่งเริ่มมาจาก Klausmeier (1985, อ้างถึงใน ทิศนา แขมมณี, 2560) ได้ศึกษากระบวนการ พัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ เสนอแนวคิดว่า การทำงานของสมองมนุษย์คล้ายคลึงกับการทำงาน ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน คือ 1) การรับข้อมูล (input) 2) การเข้ารหัส (encoding) 3) การส่งข้อมูลออก (output) ซึ่งตรงกับการประมวลข้อมูลของสมอง โดยเริ่มจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทลัมผัสทั้ง5 และได้รับการบันทึกไว้ในความจำ ระยะสั้น (short-term memory) เมื่อบุคคลต้องการจะเก็บข้อมูลเพื่อเรียกใช้ในภายหลัง ข้อมูลนี้จะต้องได้รับการประมวลผลและเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส เพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว (long-term memory) ซึ่งอาจต้องใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย เมื่อบุคคลต้องการนำข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวออกมาใช้ จะต้องผ่านการถอดรหัส(decoding)ก่อน และส่งต่อไปยังตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งจะเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลมีการเคลื่อนไหวหรือมีการพูด ตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของมนุษย์โดย Klausmeier

**แนวคิดวิธีการเรียนรู้ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน (MetacognitiveStrategies)**

คือ วิธีการหรือขั้นตอนที่กำหนดการเรียนรู้ให้เป็นศูนย์กลาง เช่น ทบทวนหรือเชื่อมความรู้เดิม การตั้งใจเรียน การวางแผนการเรียน การประเมินตนเอง เป็นต้น เพื่อทำให้กระบวนการคิดนั้นประสบความสำเร็จ และก่อให้เกิดการเรียนรู้โดยการดำเนินการตามขั้นตอนในการควบคุมกระบวนการเรียนรู้นั้น โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วางแผนแก้ปัญหา (Planning) ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา เลือกวิธีการหรือขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาและเรียงลำดับวิธีการหรือขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน 2) กำกับการแก้ปัญหา (Monitoring) ประกอบด้วย การกำกับเป้าหมายการแก้โจทย์ปัญหาและกำกับวิธีและขั้นตอนการแก้ปัญหา และ 3) ประเมินการแก้ปัญหา (Assessing) ประกอบด้วย การประเมินความสำเร็จตามเป้าหมายพิจารณาความถูกต้องของผลลัพธ์ และประเมินความถูกต้องของขั้นตอนที่ใช้ เป็นการมองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาว่ามีความถูกต้องสมบูรณ์เพียงใด

1. **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์**

**ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Bloom และ Marzano**

มีกรอบแนวคิดที่มีความสอดคล้องกัน การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาทักษะตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงการคิดขั้นสูงสุด และการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูง โดยผู้วิจัยยึดกรอบแนวคิดทักษะการคิดของ Marzano ทั้ง 5 ด้าน เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระพื้นฐานที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนนั้น และเป็นวิชาที่สามารถช่วยสร้างพื้นฐานด้านการคิด มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ในการวางแผนการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งมีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทักษะการคิดวิเคราะห์ของ Marzano

**แนวคิดในการวัดความสามารถของทักษะการคิดวิเคราะห์**

เป็นการใช้วิจารณญาณเพื่อไตร่ตรองแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการ โดยใช้แบบทดสอบความคิดที่สร้างขึ้นเอง รวมทั้งวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ตามสภาพจริง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 6 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 10 ข้อ โดยสร้างแบบวัดครอบคลุมการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ตามแนวคิดของ Mazano คือ ด้านการสังเกตและจำแนก ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการวิเคราะห์เหตุผล ด้านการนำไปใช้ และด้านการทำนายโดยจะดำเนินการประเมินนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยการทดสอบ จำนวน 6 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 1 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 4

ระยะที่ 2 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 5 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 8

ระยะที่ 3 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 9 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 12

ระยะที่ 4 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 13 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 16

ระยะที่ 5 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 17 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 20

ระยะที่ 6 ประเมินก่อนเรียนในชั่วโมงที่ 21 และประเมินหลังเรียนในชั่วโมงที่ 24

และนำผลการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ และทดสอบทางสถิติ เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

**องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**( SMILE Model )**

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ได้แก่ ทฤษฎีการพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget และทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคมของ Vygotsky และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชื่อรูปแบบว่า **“SMILE Model”** และมีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. **หลักการ แนวคิด และวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้**

**หลักการ**

รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน คือ การให้นักเรียนเลือกนำความรู้เดิมเป็นพื้นฐานการรู้จักความรู้ใหม่ แล้วนำความรู้ไปใช้จนเกิดความคิดรวบยอดหรือองค์ความรู้ แล้วนำมาเรียนรู้ด้วยตนเองจนเกิดความรู้อย่างแท้จริงติดตัวไป รวมทั้งประเมินตนเองได้

**วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. **กระบวนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้**

**เนื้อหา**

ลำดับและอนุกรม

**ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้**

**ขั้นที่ 1 รวบรวมความรู้และเลือกความรู้เดิม (Selection : S)** เป็นขั้นที่ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้ภาพ เกม การตั้งคำถาม ฯลฯ เพื่อนำมาใช้เชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่และกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

**ขั้นที่ 2 การจัดการความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการรู้จักความรู้ใหม่ (Management : M)** เป็นขั้นที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้หลักการเรียนรู้ร่วมกัน ศึกษาใบความรู้ หรือพาวเวอร์พอยต์ วิเคราะห์ตัวอย่าง และช่วยกันอธิบายทำความเข้าใจ

**ขั้นที่ 3 นำความรู้ไปใช้จนเกิดความคิดรวบยอด (Implementation : I)** เป็นขั้นที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรม โดยใช้กระบวนการกลุ่มช่วยกันแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ในใบกิจกรรม จนประสบผลสำเร็จ มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นกันกลุ่มระหว่างการทำกิจกรรม รวมทั้งต้องสรุปความคิดรวบยอดของการทำกิจกรรม

**ขั้นที่ 4 การเรียนรู้ด้วยตนเองจนเกิดความรู้อย่างแท้จริง (Life-rally : L)** เป็นขั้นที่นักเรียนต้องทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง ไม่ได้ใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจจากการได้ลงมือทำด้วยตนเอง เป็นการทบทวนความรู้ที่ได้จากการสรุปความคิดรวบยอดด้วย ซึ่งนักเรียนจะมีความรู้ติดตัวไปอย่างแท้จริง

**ขั้นที่ 5 การประเมินตนเอง (Evaluation : E)** เป็นขั้นที่นักเรียนต้องทำแบบทดสอบความเข้าใจ เพื่อใช้ในการประเมินตนเองว่ามีความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง และนำผลการประเมินตนเองมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น

1. **ปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้**

**สื่อการเรียนรู้**

ชุดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรม ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบความเข้าใจ

**แหล่งการเรียนรู้**

บทเรียนออนไลน์ เรื่องลำดับและอนุกรม

**4) การวัดและประเมินผล**

การวัดและประเมินผลการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์กำหนดไว้ ดังนี้

1. **ระยะก่อนการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที

1. **ระยะดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั่วโมงที่ 1 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง ลำดับ กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 4 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง ลำดับ กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 5 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง ลำดับเลขคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 8 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง ลำดับเลขคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 9 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง ลำดับเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับเราคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 12 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง ลำดับเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ลำดับเรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 13 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง อนุกรม กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรม จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 16 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง อนุกรม กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรม จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 17 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง อนุกรมเลขคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรมเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 20 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง อนุกรมเลขคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรมเลขคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 21 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (ก่อนเรียน) เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

ชั่วโมงที่ 24 ทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ (หลังเรียน) เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

1. **ระยะหลังเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับกลุ่มตัวอย่าง

**แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน**

**เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

**เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ GPAS ตามกลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**