

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

Mr 127499

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบ  
ทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

ผู้วิจัย : นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ)

กรรมการ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

(อาจารย์ ดร.วนิษา สาคร)

กรรมการ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ เต็มเมืองซ้าย)

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้ผสมผสาน  
แบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี

ผู้วิจัย : นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.วณิชชา สาคร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ตีเมืองซ้าย

ปีการศึกษา : ๒๕๖๒

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (๑) เพื่อศึกษาผลปฏิบัติการการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี (๒) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี (๓) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ แบบบันทึกอนุทินแบบบันทึกภาคสนามแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทคือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลวิเคราะห์ ดีความ แล้วรายงานในรูปแบบของการบรรยายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (๑) การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่าง การเรียนรู้แบบเผชิญหน้าและการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน ดังนี้ ๑) ขั้นตอนจัดทีม แบ่งทีมและมอบหมายบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนภายในทีม ๒) ขั้นนำเสนอเนื้อหา นำเสนอเนื้อหาของทีมเรียนโดยใช้สื่อออนไลน์ ๓) ขั้นวิเคราะห์สมาชิก แต่ละทีมร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ และใช้สื่อออนไลน์ในการดำเนินกิจกรรมและสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ ๔) ขั้นนำเสนอ แต่ละทีมนำเสนอข้อมูลที่วิเคราะห์มาผ่านทางสื่อออนไลน์และการพูดนำเสนอ ๕) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งยังฝึกให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม ร่วมกันวางแผนและศึกษาหาความรู้ ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยกัน (๒) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้ผสมผสาน แบบทีมวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับมากและ (๓) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

\_\_\_\_\_ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

**Title** : The development of analytical thinking abilities using blended learning with analytic team for students Mathayomsueksa IV at Anukoolnaree School

**Author** : Mr.Thanaphat Yardsuntea

**Degree** : Master of Education (Computer Education)  
Rajabhat Maha Sarakham University

**Advisors** : Dr.Wanicha Sakorn  
Assistant Professor Dr.Sanit Teemueangsai

**Year** : ๒๐๑๙

**ABSTRACT**

This research aimed (๑) to study enhancement of analytical thinking abilities by using blended learning with analytic team for students Mathayomsueksa IV at Anukoolnaree School; (๒) to study students' analytical thinking abilities by using blended learning with analytic team; and (๓) to study student's satisfaction after learning with analytic team learning activities. The target group was students from Mathayomsueksa IV at Anukoolnaree School in the second semester of the ๒๐๑๘ academic year. The instruments were used in the research i.e., lesson plans of blended learning with analytic team, learning diary, Field Notes and analytical thinking abilities evaluation form and student's satisfaction form. The data were analyzed through two separate procedures, i.e., the qualitative data by means of analyzing, interpreting, summarizing and reporting in a descriptive form and the quantitative data by means of arithmetic mean, percentage and standard deviation.

The results of this research were found as follow (๑) Blended learning with analytic team is the learning management process that is integrated between Face to Face learning and Online learning. The learning methods emphasize analysis. Blended learning with analytic team has ๕ processing steps as follows ๑) Team arrangement, Divide students into teams and assign the specific role of each person. ๒) Contents introduction, Presents the contents by online learning. ๓) Analysis, The members of each team analyze the situation that was defined, they use online learning to search for, gather, and analyze the information. ๔) Presentation, Each team presents the analyzed information to other teams by way of online learning and oral presentation. and ๕) Knowledge sharing, Conclude and discuss analytic results together. This learning activity not only make students participate in classroom activities but also develop their analytic and teamwork skills. Actually, they create their own plans and seek knowledge from the activities, so they try to learn and reach their goals; (๒) the student's analytical thinking abilities after the learning was higher as the high level; and (๓) the student's overall satisfaction with the TGT learning activity showed at the high level.

**Keywords:** Analytical thinking abilities; Learning activity by using blended learning with analytic team

---

Major Advisor



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองชัย และดร. วณิชชา สาคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ฝาระนันต์ อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ อาจารย์ ดร.ปัญญาพัฒน์ ชันทอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ในการวิจัย ซึ่งส่งผลให้ผลการวิจัยมีคุณภาพและเหมาะสมยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนแนวคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ รวมทั้งบุคลากรคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ประสานงานต่าง ๆ ผู้อำนวยการโรงเรียน ดร.กิตติศักดิ์ วรรณทอง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดีและขอขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่คอยสนับสนุนผู้วิจัยด้วยความรักและห่วงใยตลอดมา จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ในอนาคต หากเป็นคุณความดีอันเกิดต่อบุคคล สังคมใดก็ตาม ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีทั้งปวงนั้น แต่คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องข้างต้น รวมทั้งเจ้าของงานวิจัยที่อ้างอิงในบรรณานุกรมทุกท่าน ขอกุศลผลบุญแห่งความดีดังกล่าว เป็นอันสงค์ให้ทุกท่านมีความสุขความเจริญ ประสบความสำเร็จในชีวิต หน้าที่การงาน ทั้งบุคคลและองค์กรที่ทรงคุณค่าต่อประเทศชาติสืบไป

นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ค
ABSTRACT .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ ๑ บทนำ .....	๑
๑.๑ ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย .....	๔
๑.๓ ขอบเขตการวิจัย .....	๔
๑.๔ นิยามศัพท์เฉพาะ .....	๕
๑.๕ ประโยชน์ที่ได้รับ .....	๖
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม .....	๗
๒.๑ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	๗
๒.๒ บริบทโรงเรียนอนุกุลนารี .....	๒๐
๒.๓ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ .....	๓๐
๒.๔ การเรียนแบบผสมผสาน .....	๓๕
๒.๕ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคที่วิเคราะห์ .....	๔๑
๒.๖ วิจัยเชิงปฏิบัติการ .....	๔๘
๒.๗ แผนการจัดการเรียนรู้ .....	๕๓
๒.๘ ความพึงพอใจ .....	๕๕
๒.๙ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	๕๗
๒.๑๐ กรอบแนวคิดการวิจัย .....	๖๐
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการวิจัย .....	๖๑
๓.๑ กลุ่มเป้าหมาย .....	๖๑
๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	๖๑
๓.๓ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	๖๒
๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	๖๘
หัวเรื่อง	หน้า
๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล .....	๖๙
๓.๖ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	๗๐
บทที่ ๔ ผลการวิจัย .....	๗๒
๔.๑ ผลการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรม	



การเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี .....	๓๒
๔.๒ ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ .....	๘๒
๔.๓ ผลการศึกษาความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบ ที่มิวิเคราะห์ .....	๘๓
บทที่ ๕ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	๘๖
๕.๑ สรุปการวิจัย .....	๘๖
๕.๒ อภิปรายผล .....	๘๙
๕.๓ ข้อเสนอแนะ .....	๙๓
บรรณานุกรม .....	๙๔
ภาคผนวก .....	๙๙
ภาคผนวก ก รายละเอียดผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	๑๐๐
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	๑๐๖
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ .....	๑๖๒
ประวัติผู้วิจัย .....	๑๖๘

### สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒.๑ สารระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ .....	๑๗
๒.๒ หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ๒๖	
๒.๓ หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ .....	๒๘
๒.๔ หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ห้องเรียนศิลป์ ภาษา .....	๒๙
๒.๕ ระดับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน .....	๓๙
๓.๑ หน่วยการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยเลือกทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ .....	๖๒
๓.๒ การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ .....	๖๓

ญ

๓.๓	กรอบการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	๖๖
๔.๑	ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๑ .....	๗๕
๔.๒	ปัญหาจากวงรอบที่ ๑ และแนวทางในการแก้ไขในวงรอบที่ ๒ .....	๗๖
๔.๓	ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๒ .....	๗๘
๔.๔	ปัญหาจากวงรอบที่ ๒ และแนวทางในการแก้ไขในวงรอบที่ ๓ .....	๗๙
๔.๕	ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ .....	๘๑
๔.๖	ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทั้ง ๓ วงรอบ .....	๘๒
๔.๗	ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน .....	๘๔



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
สารบัญภาพ  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่		หน้า
๒.๑	วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart .....	๔๙
๒.๒	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	๖๐
๔.๑	ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .....	๘๓
๕.๑	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ .....	๘๗

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยได้กำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) โดยปัจจุบันมีการพูดถึงการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการศึกษาที่เน้นทางด้านปัญญา วิธีการเรียนรู้ การร่วมมือ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนเป็นไปเพื่อพัฒนาให้คนรุ่นใหม่มีความรู้ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ รู้วิธีคิดวิเคราะห์ สร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่มีมากขึ้น รวมถึงพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณธรรม โดยผู้สอนจะต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และเกิดทักษะทางสังคม (พิมพ์พันธ์ เดชคุปต์, 2557) ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และคุณธรรม จริยธรรม โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 163) การคิดและการสอนคิด เป็นเรื่องที่ทั่วโลกเริ่มหันมาศึกษาและเน้นในเรื่องนี้กันมากขึ้น การสร้างกระบวนการคิดนั้น มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเติบโตได้อย่างมีคุณภาพในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านสติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ การพัฒนาด้านความคิดและสติปัญญานั้น มักจะได้รับได้ความเอาใจใส่สูงสุด เนื่องจากเป็นด้านที่เห็นผลชัดเจน ผู้ที่มีความคิดและสติปัญญาที่สูงมักจะได้รับ การยอมรับ และได้โอกาสที่ดีกว่าผู้ที่มีความคิดและสติปัญญาที่ต่ำกว่า (ทีศนา แคมมณี, 2544, น. 5) ดังจะเห็นได้จาก นโยบายด้านการศึกษาของประเทศไทย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กำหนดตัวบ่งชี้มาตรฐานการศึกษาในสมรรถนะของผู้เรียน ตัวที่ 2 ที่กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเกิดทักษะและความสามารถทางการคิด ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

โรงเรียนอนุกุลนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ได้กำหนดให้สถานศึกษา มีการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนครบทั้ง 8 กลุ่มสาระ ซึ่งในหลักสูตรใหม่ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมี เป้าหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่ดำรงชีวิตในสังคมที่มีการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม บูรณาการกับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ อย่างเหมาะสม เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตจากสภาพปัญหาที่พบในการเรียน การสอนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้มาจากการสังเกต ในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอน พบว่า ผลการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี มีนักเรียนร้อยละ 30 ไม่สามารถตอบคำถามที่ผู้วิจัยมอบหมายให้ได้ ทั้งนี้เนื่องจาก เนื้อหาวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เป็นวิชาที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ทาง เทคโนโลยีเป็นหลัก ทำให้เนื้อหาจึงมีความซับซ้อนหากนักเรียนขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์ จะส่งผล ต่อกระบวนการในการเรียนรู้ นอกจากนี้สาเหตุของปัญหาอาจเกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่ไม่ได้เน้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์เท่าที่ควร อีกทั้งการสอนยังมีลักษณะเป็นการบรรยายหรือ มอบความรู้ให้กับนักเรียนเป็นหลัก อาจทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์เท่าที่ควร สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ กล่าวว่ การที่นักเรียนยังไม่สามารถคิดวิเคราะห์ได้นั้น ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะรายวิชาการออกแบบและ เทคโนโลยีเป็นหลักสูตรใหม่ ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ ทำให้ยากต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียน ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (กิตติศักดิ์ วรรณทอง, สัมภาษณ์, 25 ตุลาคม 2561)

ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ โดยมีครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ และชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะที่ควรให้เกิดขึ้นกับเยาวชนในศตวรรษที่ 21 จากหลักการ ทฤษฎี แนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับแก้ปัญหาดังกล่าว พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์ (Analytic Teams) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนนั้นเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และทักษะ การทำงานเป็นทีม โดยจุดเน้นที่สำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้จะเน้น การคิดวิเคราะห์ เป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ร่วมกับผู้อื่น และยังช่วยจัดการกับเนื้อหาที่มีความซับซ้อน มากได้เป็นอย่างดี (Barkley, 2005) สอดคล้องกับ Hartatik (2012) ที่ได้อธิบายผลจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ทีมวิเคราะห์ว่า เป็นเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมการอ่านการวิเคราะห์ข้อมูลอีกทั้งยังทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ ระหว่างนักเรียน ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ทำให้เกิดแรงจูงใจ ทีมวิเคราะห์ช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกฟังสมาธิไปที่ประเด็นเดียวของเรื่อง และที่สำคัญมากคือ ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพราะการฟังการบรรยาย การอ่าน หรือการดูวีดิทัศน์ มีแนวโน้มจะเป็น Passive Learning แต่กิจกรรม “ทีมวิเคราะห์” จะเปลี่ยนให้เป็น Active Learning โดยอัตโนมัติ (วิจารณ์ พานิช, 2555)

นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียน และยังเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ (ปณิธา วรณพิรุณ, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2552 – 2563 (ICT 2020) ที่ให้ความสำคัญกับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากพระราชบัญญัติและแผนแม่บทดังกล่าว จึงมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม การจัดการเรียนสอนด้วย และได้ประยุกต์ใช้มากขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ทุกเวลา แก้ปัญหาเรื่องของเวลาและสถานที่ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้เรียกว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ซึ่งถือเป็นการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน การศึกษาในอนาคตเป็นการศึกษาที่เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียน (Face to Face) และการเรียนออนไลน์ (Online Learning) โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ทั้งในห้องเรียนจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างผู้เรียนเอง หรือผู้เรียนกับผู้สอน และสามารถศึกษาหาความรู้ได้จากนอกห้องเรียน (Moore, 2005) โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบทางการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้บนเครือข่ายและการเรียนรู้ร่วมกัน อันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต (Orhan, 2008) นอกจากนี้ Thomson and NETg. (2002) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบผสมผสานมีความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาได้เร็ว เนื่องจากการสอนแบบผสมผสานเป็นการเอาข้อดีของวิธีการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมและระบบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติการภายในห้อง และทบทวนความรู้ในเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนด้วยการเรียนแบบออนไลน์ โดยมีผู้สอนคอยแนะนำเมื่อเกิดปัญหา ซึ่งการเรียนแบบนี้สามารถพัฒนาทักษะ หรือความสามารถในด้านการแก้ปัญหา และยังส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อีกด้วย

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำงานและศึกษาหาความรู้ได้อย่างอิสระ โดยที่ไม่ต้องกังวลเรื่องเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รวมไปถึงทำให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

1.2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

### 1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมืองจังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน

### 1.3.2 ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ร่วมวิจัยในครั้งนี้ คือ ดร.กิตติศักดิ์ วรรณทอง ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอนุคุณนารี

### 1.3.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หน่วยที่ 3 เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีทั้งหมด 3 แผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอในเชิงวิศวกรรม

### 1.3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.3.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

1.3.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ความสามารถในการคิดวิเคราะห์” หมายถึง ความสามารถคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือจัดเป็นหมวดหมู่ และหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของข้อมูลนั้น และสามารถบอกได้ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง สำคัญอย่างไร อาศัยหลักการใด เชื่อมโยงกันอย่างไร เพื่อนำไปสู่การสรุป หรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

“การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน” หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนในชั้นเรียน (Face to Face) กับการเรียนแบบออนไลน์ (Online) โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นสื่อ หรือเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

“เทคนิคทีมวิเคราะห์” หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก โดยมีกำหนดบทบาทหน้าที่ย่อย ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 จัดทีม ครูทำการแบ่งทีมให้นักเรียน 4-5 คน และมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ครูได้กำหนดไว้แล้ว ขั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหา ครูนำเสนอเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้ ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ นักเรียนแต่ละทีมวิเคราะห์เนื้อหาร่วมกัน ขั้นที่ 4 นำเสนองาน แต่ละทีมนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ของทีมให้แก่ทีมอื่น ๆ ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการนำเสนอและการวิเคราะห์

“การจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์” หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ร่วมกันเป็นทีม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นแบ่งทีม 2) ชั้นนำเสนอเนื้อหา 3) ชั้นวิเคราะห์ 4) ชั้นนำเสนองาน และ 5) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยแต่ละขั้นตอนจะมีเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้อิงชั้นเรียน (Face to Face) กับการจัดเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online) โดยนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น บทเรียนออนไลน์ สื่อออนไลน์ เข้ามาเป็นสื่อหรือเครื่องมือในการช่วยจัดกิจกรรมการเรียนรู้

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึกพอใจ รู้สึกชอบ หรือทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ งานที่ได้รับมอบหมาย และผลจากการปฏิบัติกิจกรรมที่บรรลุตามเป้าหมาย โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.5.2 เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดรูปแบบการเรียนรู้ วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1.5.3 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนแบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคที่วิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปเสนอเนื้อหาตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. บริบทโรงเรียนอนุคุณารีย์
3. หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
4. การเรียนแบบผสมผสาน
5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคทีมวิเคราะห์
6. วิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
7. แผนการจัดการเรียนรู้
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

##### 2.1.1 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญดังนี้

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจโดยให้สังคมได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.1.1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

### 2.1.2 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.2.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### 2.1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.3.1 ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล

และความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงาน และการทำงานร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

#### 2.1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2.1.4.1 รักชาติศาสน์กษัตริย์

2.1.4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

2.1.4.3 มีวินัย

2.1.4.4 ใฝ่เรียนรู้

2.1.4.5 อยู่อย่างพอเพียง

2.1.4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.1.4.7 รักความเป็นไทย

2.1.4.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### 2.1.5 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยีมีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์และสาระโลกดาราศาสตร์และอวกาศซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

#### 2.1.5.1 เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
- 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
- 4) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
- 5) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
- 6) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
- 7) เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

นอกจากนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน

มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของ สารการเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยากระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### 4. เทคโนโลยี

4.1 การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิง วิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.2 วิทยาการคำนวณเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.1.5.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและ ผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์ และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงาน สัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการ และวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซีดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลม ฟ้า อากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

##### 2.1.5.3 คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1) เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์การดำรงชีวิตของพืช การถ่ายทอดลักษณะทาง

พันธกรรมการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม และตัวอย่างโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทาง พันธุกรรมประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศและการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต

2) เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของธาตุ สารละลาย สารบริสุทธิ์ สารผสม หลักการแยกสาร การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมบัติทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ของวัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสม

3) เข้าใจการเคลื่อนที่ แรงแล้ท์และผลของแรงแล้ท์กระทำต่อวัตถุ โมเมนต์ของแรงที่ปรากฏในชีวิตประจำวัน สนามของแรง ความสัมพันธ์ของงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน ความสัมพันธ์ของปริมาณทางไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

4) เข้าใจสมบัติของคลื่น และลักษณะของคลื่นแบบต่าง ๆ แสง การสะท้อน การหักเหของแสงและทัศนอุปกรณ์

5) เข้าใจการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ การเกิดฤดู การเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์การเกิดข้างขึ้นข้างแรม การขึ้นและตกของดวงจันทร์การเกิดน้ำขึ้นน้ำลงประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ

6) เข้าใจลักษณะของชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลต่อ ลม ฟ้า อากาศ การเกิดและผลกระทบของพายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน การพยากรณ์อากาศสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กระบวนการเกิดเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และการใช้ประโยชน์พลังงานทดแทนและการใช้ประโยชน์ลักษณะโครงสร้างภายในโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ทางธรณีวิทยา บนผิวโลก ลักษณะชั้นหน้าตัดดิน กระบวนการเกิดดิน แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดินกระบวนการเกิด และผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย

7) เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์วิเคราะหฺ์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อ ชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และทรัพยากรเพื่อออกแบบและสร้างผลงาน สำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึง ทรัพย์สินทางปัญญา

8) นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง และเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทัน และรับผิดชอบต่อสังคม

9) ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาที่เชื่อมโยงกับพยานหลักฐาน หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สามารถนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ออกแบบและลงมือสำรวจตรวจสอบโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย

10) วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบจากพยานหลักฐาน โดยใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุปและสื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบหลากหลายรูปแบบ หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเหมาะสม

11) แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ ในสิ่งที่จะเรียนรู้มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้อง เชื่อถือได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นของตนเอง รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

12) ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพแสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น เข้าใจผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมและต่อบริบทอื่น ๆ และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

13) แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1) เข้าใจการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์กลไกการรักษาคุณภาพของมนุษย์ ภูมิคุ้มกันในร่างกายของมนุษย์และความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่พืชสร้างขึ้น การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วิวัฒนาการที่ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม



2) เข้าใจความหลากหลายของไบโอมในเขตภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ของโลก การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

3) เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม สมบัติบางประการของธาตุ การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ ชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว พันธะเคมีโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การเกิดปฏิกิริยาเคมีปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและการเขียนสมการเคมี

4) เข้าใจปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ ความสัมพันธ์ระหว่างแรง มวลและความเร่งผลของความเร่งที่มีต่อการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ แรงโน้มถ่วง แรงแม่เหล็ก ความสัมพันธ์ระหว่างสนามแม่เหล็กและกระแสไฟฟ้า และแรงภายในนิวเคลียส

5) เข้าใจพลังงานนิวเคลียร์ความสัมพันธ์ระหว่างมวลและพลังงาน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า เทคโนโลยีด้านพลังงาน การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบนและการรวมคลื่น การได้ยิน ปรัชญาการณที่เกี่ยวกับเสียง สื่กกับการมองเห็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

6) เข้าใจการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก สาเหตุ และรูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเกิดลักษณะธรณีสัณฐาน สาเหตุกระบวนการเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด สึนามิผลกระทบ แนวทางการเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

7) เข้าใจผลของแรงเนื่องจากความแตกต่างของความกดอากาศ แรงคอริโอลิสที่มีต่อการหมุนเวียนของอากาศ การหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ ความสัมพันธ์ของการหมุนเวียนของอากาศ และการหมุนเวียนของกระแสน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและผลต่อลักษณะลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และแนวปฏิบัติเพื่อลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก รวมทั้งการแปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศ และข้อมูลสารสนเทศ

8) เข้าใจการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง ประเภทของกาแล็กซีโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก กระบวนการเกิดและการสร้างพลังงาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์และความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิว และสเปกตรัมของดาวฤกษ์วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์ กระบวนการเกิดระบบสุริยะ การแบ่งเขตบริหารของดวงอาทิตย์ลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะและผลที่มีต่อโลก รวมทั้งการสำรวจอวกาศและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

9) ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

10) ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ความคิดระดับสูงที่สามารถสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับหรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ออกแบบวิธีการสำรวจตรวจสอบตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม มีหลักฐานเชิงประจักษ์ เลือกว่าวัสดุ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการในการสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบ

11) วิเคราะห์แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุปเพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ จัดกระทำข้อมูล และนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม สื่อสารแนวคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจโดยมีหลักฐานอ้างอิง

12) แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ผลถูกต้อง เชื่อถือได้มีเหตุผลและยอมรับได้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

13) แสดงถึงความพอใจและเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้คำตอบ หรือแก้ปัญหาได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบเกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

14) เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

15) ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

16) แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

17) วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยีได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อ ชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ ทรัพยากรเพื่อออกแบบสร้างหรือ พัฒนาผลงาน สำหรับแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคม โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอผลงาน เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

18) ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อรวบรวมข้อมูลในชีวิตจริงจากแหล่งต่าง ๆ และความรู้จากศาสตร์อื่น มาประยุกต์ใช้ สร้างความรู้ใหม่ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคมวัฒนธรรม และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม

### 2.1.5.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

#### สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคม ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์ อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

#### ตารางที่ 2.1

สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4	1. วิเคราะห์แนวคิดหลักของ เทคโนโลยีความสัมพันธ์กับศาสตร์ อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์รวมทั้งประเมินผล กระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็น แนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี	1. ระบบทางเทคโนโลยีเป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วน ขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยี จะประกอบไปด้วยตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) ที่สัมพันธ์กันนอกจากนี้ระบบทาง เทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อใช้ ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์โดยระบบทาง เทคโนโลยีอาจมีระบบย่อยหลายระบบ (Sub-systems) ที่ทำงานสัมพันธ์กันอยู่และหากระบบย่อยใดทำงาน ผิดพลาดจะส่งผลต่อการทำงานของระบบอื่นด้วย

(ต่อ)

#### ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		2. เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม
	2. ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการเทคนิคในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา	1. ปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม เช่น ปัญหา ด้านการเกษตร อาหาร พลังงานการขนส่ง สุขภาพและการแพทย์การบริการซึ่งแต่ละด้านอาจมีได้หลากหลายปัญหา 2. การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยอาจใช้เทคนิคหรือวิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลาย ช่วยให้เข้าใจเงื่อนไขและกรอบของปัญหาได้ชัดเจน จากนั้นดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
	3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่น เข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา	1. การวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญาเงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลาข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม 2. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน 3. ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอมีหลากหลายชนิดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับงาน 4. การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น
	4. ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด	1. การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(ต่อ)

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
------	-----------	------------------------

- 
- |  |  |
|--|--|
| <p>5. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยี ที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย</p> | <p>2. การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการ ที่ได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การทำแผนนำเสนอ ผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ หรือการนำเสนอต่อภาคธุรกิจ เพื่อการพัฒนาต่อยอด สู่งานอาชีพ</p> <p>1. วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้สังเคราะห์ โลหะ จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสม กับลักษณะของงาน</p> <p>2. การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เช่น LDR sensor เฟือง รอก คาน วงจร สำเร็จรูป</p> <p>3. อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงาน หรือพัฒนาวิธีการ มีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา</p> |
|--|--|
- 

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน สาระที่ 4 เทคโนโลยี และมาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และตัวชี้วัดที่ 5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## 2.2 บริบทโรงเรียนอนุกุลนารี

### 2.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

2.2.1.1 โรงเรียนอนุกุลนารี ตั้งอยู่ที่ อำเภอ เมืองกาฬสินธุ์ จังหวัด กาฬสินธุ์ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 รหัสไปรษณีย์ 46000 โทรศัพท์ 043-811271

2.2.1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา

- 1) ผู้อำนวยการโรงเรียน นายสุรปรีชา ลาภบุญเรือง
- 2) รองผู้อำนวยการโรงเรียน นางชนัญญา จำเริญสรรพ

2.2.1.3 จำนวนครูทั้งหมด 211 คน ชาย 75 คน และ หญิง 146 คน

2.2.1.4 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 3,272 คน ชาย 1,146 คน และ หญิง 2,126 คน

2.2.1.5 อัตราส่วนระหว่างจำนวนครูต่อนักเรียนประมาณ 1:16

## 2.2.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและสมรรถนะของโรงเรียน

2.2.2.1 วิสัยทัศน์ (Vision)

โรงเรียนอนุกุลนารีเป็นองค์กรชั้นนำแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลกที่ดี

2.2.2.2 พันธกิจ (Mission)

- 1) บริหารจัดการศึกษาด้วยระบบคุณภาพ (Quality System Management)

ตามมาตรฐานสากล

- 2) พัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเทียบเคียงมาตรฐานสากล เป็นพลโลกที่ดี

บนพื้นฐานของความเป็นไทย

- 3) พัฒนาครูและบุคลากรให้เป็นมืออาชีพ

- 4) ส่งเสริมเครือข่ายการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

2.2.2.3 เป้าประสงค์ (Goal)

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีมีความเป็นเลิศ สามารถแข่งขัน

ในระดับสากล

- 2) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีทักษะ ความชำนาญ และมี

ประสิทธิภาพ

- 3) เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณธรรมนำความรู้ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดำรงชีวิตตาม

แนวเศรษฐกิจพอเพียง มีศักยภาพเป็นพลโลกตาม

2.2.2.4 สมรรถนะ

- 1) หลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนและชุมชน
- 2) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 3) การสร้างเครือข่ายในประเทศและต่างประเทศ

## 2.2.3 ขอบข่ายและภารกิจการบริหารและการจัดการสถานศึกษา

2.2.3.1 กลุ่มบริหารงานวิชาการ

พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน งานวิจัยสื่อพัฒนา สื่อนวัตกรรม งานนิเทศ การศึกษา งานวัดผลและประเมินผล งานทะเบียน งานห้องสมุด งานแนะแนว งานกลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โครงการห้องเรียนพิเศษ งานศูนย์สื่อเทคโนโลยี งานเครือข่ายพัฒนาการศึกษา

#### 2.2.3.2 กลุ่มงานกิจการนักเรียน

จัดการเรื่องระบบทะเบียน ตั้งแต่การรับนักเรียนเข้ามา จนจบการศึกษา จัดตารางเรียน ให้กับนักเรียนตามหลักสูตร และจัดตารางสอนให้กับคุณครู อำนวยความสะดวกในเรื่องข้อมูลต่าง ๆ ของบุคลากรและนักเรียนภายในโรงเรียน ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของนักเรียนและบุคลากร ภายในโรงเรียน

#### 2.2.3.3 กลุ่มงานอำนวยการ

งานอำนวยการ ทำหน้าที่ดูแลภาพรวมในการบริหารงานของฝ่ายต่าง ๆ ว่าเป็นไปตามระบบหรือดำเนินการตามแผนไว้หรือไม่ จัดสรรงบประมาณในการพัฒนาโรงเรียน

#### 2.2.3.4 กลุ่มงานบริหารทั่วไป

งานสำนักงานกลุ่มบริหารทั่วไป จะดูแลในส่วนงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม งานประชาสัมพันธ์ งานโสตทัศนศึกษา งานอนามัยในโรงเรียน งานสหกรณ์ร้านค้า งานธนาคารโรงเรียน งานโภชนาการ งานโรงเรียนกับชุมชน

### 2.2.4 การกำหนดมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา

โรงเรียนอนุกุลนารีใช้มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลัก ได้แก่ มาตรฐานด้านคุณภาพ ผู้เรียน มาตรฐานด้านการจัดการศึกษา มาตรฐานด้านการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ มาตรฐานด้าน อัตลักษณ์ของสถานศึกษาและมาตรฐานด้านมาตรฐานส่งเสริม จำนวน 15 มาตรฐาน 65 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

#### 2.2.4.1 มาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน (6 มาตรฐาน 26 ตัวบ่งชี้ )

##### 1) ผู้เรียนมีสุขภาพที่ดีและมีสุนทรียภาพ

ตัวบ่งชี้ที่ 1 มีสุขนิสัยในการดูแลสุขภาพ และออกกำลังกายสม่ำเสมอ

ตัวบ่งชี้ที่ 2 มีน้ำหนัก ส่วนสูง และมีสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์มาตรฐาน

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ปกป้องตนเองจากสิ่งเสพติดให้โทษและหลีกเลี่ยงตนเองจาก สภาวะที่เสี่ยงต่อความรุนแรง โรค ภัย อุบัติเหตุและปัญหาทางเพศ

ตัวบ่งชี้ที่ 4 เห็นคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจ กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

ตัวบ่งชี้ที่ 5 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและให้เกียรติผู้อื่น

ตัวบ่งชี้ที่ 6 สร้างผลงานจากเข้าร่วมกิจกรรมด้านศิลปะ ดนตรี/นาฏศิลป์ กีฬา/ นันทนาการตามจินตนาการ

##### 2) มาตรฐานที่ 2 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์

ตัวบ่งชี้ที่ 1 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ที่ 2 เอื้ออาทรผู้อื่นและกตัญญูทเวทีต่อผู้มีพระคุณ

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ยอมรับความคิดและวัฒนธรรมที่แตกต่าง

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ตระหนัก รู้คุณค่า ร่วมอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

3) มาตรฐานที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้ที่ 1 มีนิสัยรักการอ่านและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากห้องสมุด แหล่งเรียนรู้และสื่อต่าง ๆ รอบตัว

ตัวบ่งชี้ที่ 2 มีทักษะในการอ่าน ฟัง ดู พูด เขียน และตั้งคำถามเพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

ตัวบ่งชี้ที่ 3 เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อการเรียนรู้ระหว่างกัน

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และนำเสนอผลงาน

4) มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างมีสติ สมเหตุสมผล

ตัวบ่งชี้ที่ 1 สรุปความคิดจากเรื่องที่อ่าน ฟัง และดู และสื่อสารโดยการพูด หรือเขียนตามความคิดของตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 2 นำเสนอวิธีคิด วิธีแก้ปัญหาด้วยภาษาหรือวิธีการของตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 3 กำหนดเป้าหมาย คาดการณ์ ตัดสินใจแก้ปัญหาโดยมีเหตุผลประกอบ

ตัวบ่งชี้ที่ 4 มีความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์ผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

5) มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละกลุ่มสาระเป็นไปตามเกณฑ์

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ผลการประเมินสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนเป็นไปตามเกณฑ์

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ผลการทดสอบระดับชาติเป็นไปตามเกณฑ์

6) มาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต

ตัวบ่งชี้ที่ 1 วางแผนการทำงานและดำเนินการจนสำเร็จ

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ทำงานอย่างมีความสุข มุ่งมั่นพัฒนางาน และภูมิใจในผลงานของตนเอง



ตัวบ่งชี้ที่ 3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ตัวบ่งชี้ที่ 4 มีความรู้สึกที่ดีต่ออาชีพสุจริตและหาความรู้เกี่ยวกับอาชีพที่

ตนเองสนใจ

#### 2.2.4.2 มาตรฐานด้านการจัดการศึกษา (6 มาตรฐาน 33 ตัวบ่งชี้)

1) มาตรฐานที่ 7 ครูปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและเกิด

ประสิทธิผล

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ครูมีการกำหนดเป้าหมายคุณภาพผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ สมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ครูมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและใช้ข้อมูลในการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ครูออกแบบและจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสติปัญญา

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ครูใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมผนวกกับการนำบริบทและ ภูมิปัญญาของท้องถิ่นมาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 5 ครูมีการวัดและประเมินผลที่มุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ที่ 6 ครูให้คำแนะนำคำปรึกษา และแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้เรียนทั้งด้าน การเรียนและคุณภาพชีวิตด้วยความเสมอภาค

ตัวบ่งชี้ที่ 7 ครูมีการศึกษา วิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวิชาที่ตน รับผิดชอบ และใช้ผลในการปรับการสอน

ตัวบ่งชี้ที่ 8 ครูประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี และเป็นสมาชิกที่ดี ของสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 9 ครูจัดการเรียนการสอนตามวิชาที่ได้รับมอบหมายเต็มเวลา เต็ม ความสามารถ

2) มาตรฐานที่ 8 ผู้บริหารปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ ภาวะผู้นำ และความคิดริเริ่มที่เน้นการ พัฒนาผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ผู้บริหารใช้หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม และใช้ข้อมูลผลการ ประเมินหรือผลการวิจัยเป็นฐานคิด ทั้งด้านวิชาการและการจัดการ

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ผู้บริหารสามารถบริหารจัดการ การศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย ตามที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ผู้บริหารส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้พร้อมรับการ กระจายอำนาจ

ตัวบ่งชี้ที่ 5 นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนพึงพอใจผลการบริหารการ จัด การศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 6 ผู้บริหารให้คำแนะนำคำปรึกษาทางวิชาการและเอาใจใส่การจัด การศึกษาเต็มศักยภาพและเต็มเวลา

3) มาตรฐานที่ 9 คณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ปกครอง ชุมชน ปฏิบัติงาน ตามบทบาทหน้าที่อย่างมี ประสิทธิภาพและ เกิดประสิทธิผล

ตัวบ่งชี้ที่ 1 คณะกรรมการสถานศึกษารู้และปฏิบัติหน้าที่ตามที่ระเบียบ กำหนด

ตัวบ่งชี้ที่ 2 คณะกรรมการสถานศึกษากำกับ ติดตาม ดูแล และขับเคลื่อน การดำเนินงานของสถานศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

ตัวบ่งชี้ที่ 3 ผู้ปกครองและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสถานศึกษา

4) มาตรฐานที่ 10 สถานศึกษามีการจัดหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และ กิจกรรมพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่าง รอบด้าน

ตัวบ่งชี้ที่ 1 หลักสูตรสถานศึกษาเหมาะสมและสอดคล้องกับท้องถิ่น

ตัวบ่งชี้ที่ 2 จัดรายวิชาเพิ่มเติมที่หลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัด ความสามารถและความสนใจ

ตัวบ่งชี้ที่ 3 จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่ส่งเสริมและตอบสนองความต้องการ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 4 สนับสนุนให้ครูจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง จนสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 5 นิเทศภายใน กำกับ ติดตามตรวจสอบ และนำผลไปปรับปรุง การเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

ตัวบ่งชี้ที่ 6 จัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุม ถึงผู้เรียนทุกคน

5) มาตรฐานที่ 11 สถานศึกษามีการจัดสภาพแวดล้อมและการบริการที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มศักยภาพ

ตัวบ่งชี้ที่ 1 ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อาคารเรียนมั่นคงสะอาดและปลอดภัย มีสิ่งอำนวยความสะดวกพอเพียง อยู่ในสภาพ ใช้การได้ดีสภาพแวดล้อมร่มรื่น และมีแหล่งเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 2 จัดโครงการ กิจกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย ของผู้เรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 3 จัดห้องสมุดที่ให้บริการสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อให้ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและหรือเรียนรู้แบบ มีส่วนร่วม

6) มาตรฐานที่ 12 สถานศึกษามีการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ตัวบ่งชี้ที่ 1 กำหนดมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 2 จัดทำและดำเนินการตามแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของ สถานศึกษาที่มุ่งพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน การศึกษาของสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 3 จัดระบบข้อมูลสารสนเทศและใช้สารสนเทศในการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ติดตามตรวจสอบ และประเมินคุณภาพภายในตามมาตรฐาน การศึกษาของสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 5 นำผลการประเมินคุณภาพทั้งภายในและภายนอกไปใช้วางแผน พัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้ที่ 6 จัดทำรายงานประจำปีที่เป็นรายงานการประเมินคุณภาพภายใน  
2.2.4.3 มาตรฐานด้านการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (1 มาตรฐาน 2 ตัวบ่งชี้)

1) มาตรฐานที่ 13 สถานศึกษามีการสร้าง ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษา เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 1 มีการสร้างและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ภายในสถานศึกษาและใช้ ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอก สถานศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและ บุคลากรของสถานศึกษา รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง

ตัวบ่งชี้ที่ 2 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากรภายในสถานศึกษา ระหว่างสถานศึกษากับครอบครัว ชุมชน และองค์กร ที่เกี่ยวข้อง

2.2.4.4 มาตรฐานด้านอัตลักษณ์ของสถานศึกษา (1 มาตรฐาน 2 ตัวบ่งชี้)

1) มาตรฐานที่ 14 การพัฒนาสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมายตาม วิสัยทัศน์ ปรัชญาและจุดเน้นที่กำหนดขึ้น

ตัวบ่งชี้ที่ 1 จัดโครงการ กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย  
วิสัยทัศน์ ปรัชญา และจุดเน้นของสถานศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ผลการดำเนินงานส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย วิสัยทัศน์  
ปรัชญา และจุดเน้นของสถานศึกษา

#### 2.2.4.5 มาตรฐานด้านมาตรการส่งเสริม (1 มาตรฐาน 2 ตัวบ่งชี้)

1) มาตรฐานที่ 15 การจัดกิจกรรมตามนโยบาย จุดเน้น แนวทางการปฏิรูป  
การศึกษา เพื่อพัฒนาและส่งเสริม สถานศึกษาให้ยกระดับคุณภาพสูงขึ้น

ตัวบ่งชี้ที่ 1 จัดโครงการ กิจกรรมพิเศษเพื่อตอบสนองนโยบาย จุดเน้น ตาม  
แนวทางการปฏิรูปการศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 2 ผลการดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมาย

### 2.2.5 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลนารี

#### 2.2.5.1 ห้องเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

#### ตารางที่ 2.2

หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์

ภาคเรียนที่ 1	นก.	ภาคเรียนที่ 2	นก.
รายวิชาพื้นฐาน	11	รายวิชาพื้นฐาน	6.5
ท31101 ภาษาไทย	1.0	ท31102 ภาษาไทย	1.0
ค31101 คณิตศาสตร์	1.5	ค31102 คณิตศาสตร์	1.5
ว31101 ฟิสิกส์	1.5	ส31103 สังคมศึกษา	1.0
ว31121 เคมี	1.5	ส31162 ประวัติศาสตร์	0.5
ว31141 ชีววิทยา	1.5	พ31102 สุขศึกษา	0.5
ส31101 สังคมศึกษา	1.0	ศ31102 ทัศนศิลป์	0.5
ส31161 ประวัติศาสตร์	0.5	ง31102 เทคโนโลยีสารสนเทศ	0.5
พ31101 สุขศึกษา	0.5	อ31102 ภาษาอังกฤษ	1.0

(ต่อ)

#### ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ภาคเรียนที่ 1	นก.	ภาคเรียนที่ 2	นก.
รายวิชาพื้นฐาน	11	รายวิชาพื้นฐาน	6.5
ศ31101 ทัศนศิลป์	0.5	รายวิชาเพิ่มเติม	11
ง31101 การงานอาชีพ	0.5	ค31209 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	2.0

อ31101	ภาษาอังกฤษ	1.0	ว31203	ฟิสิกส์เพิ่มเติม	2.0
	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0	ว31222	เคมีเพิ่มเติม	1.5
ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	2.0	ว31242	ชีววิทยาเพิ่มเติม	1.5
ส30231	หน้าที่พลเมือง 1	0.5	ส30232	หน้าที่พลเมือง 2	0.5
พ31201	พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5	พ31202	พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5
ง31241	คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์	1.0	ง31243	การโปรแกรมและการประยุกต์	1.0
ง31244	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	1.0	อ31202	ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5
อ31201	ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5	ญ30201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร*	0.5
จ30201	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร*	0.5	ล31201	การค้นคว้าและการสร้างองค์ความรู้ (IS1)	1.0
	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60		กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60
1.	กิจกรรมแนะแนว 1	20	1.	กิจกรรมแนะแนว 2	20
2.	กิจกรรมนักเรียน		2.	กิจกรรมนักเรียน	
	- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 1	20		- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 2	20
	- ชุมนุม 1	20		- ชุมนุม 2	20
	- คุณธรรม-จริยธรรม 1	นอก		- คุณธรรม-จริยธรรม 2	นอก
		เวลา			เวลา
3.	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	นอก	3.	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	นอก
		เวลา			เวลา

### 2.2.5.2 ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

#### ตารางที่ 2.3

หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

	ภาคเรียนที่ 1	นก.		ภาคเรียนที่ 2	นก.
	รายวิชาพื้นฐาน	11		รายวิชาพื้นฐาน	6.5
ท31101	ภาษาไทย	1.0	ท31102	ภาษาไทย	1.0

ค31101	คณิตศาสตร์	1.5	ค31102	คณิตศาสตร์	1.5
ว31101	ฟิสิกส์	1.5	ส31103	สังคมศึกษา	1.0
ว31121	เคมี	1.5	ส31162	ประวัติศาสตร์	0.5
ว31141	ชีววิทยา	1.5	พ31102	สุขศึกษา	0.5
ส31101	สังคมศึกษา	1.0	ศ31102	ทัศนศิลป์	0.5
ส31161	ประวัติศาสตร์	0.5	ง31102	เทคโนโลยีสารสนเทศ	0.5
พ31101	สุขศึกษา	0.5	อ31102	ภาษาอังกฤษ	1.0
ศ31101	ทัศนศิลป์	0.5		รายวิชาเพิ่มเติม	11
ง31101	การงานอาชีพ	0.5	ค31209	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	2.0
อ31101	ภาษาอังกฤษ	1.0	ว31203	ฟิสิกส์เพิ่มเติม	2.0
	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0	ว31222	เคมีเพิ่มเติม	1.5
ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	2.0	ว31242	ชีววิทยาเพิ่มเติม	1.5
พ31201	พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5	ส30232	หน้าที่พลเมือง 2	0.5
ส30231	หน้าที่พลเมือง 1	0.5	พ31202	พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5
อ31201	ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5	อ31202	ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5
จ31203	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	1.0	ญ31203	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	1.0
จ30201	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร*	0.5	ญ30201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร*	0.5
ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	2.0	เ31201	การค้นคว้าและการสร้างองค์ความรู้ (IS1)	1.0
	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60		กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60
1. กิจกรรมแนะแนว 1		20	1. กิจกรรมแนะแนว 2		20
2. กิจกรรมนักเรียน			2. กิจกรรมนักเรียน		
- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 1		20	- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 2		20
- ชุมนุม 1		20	- ชุมนุม 2		20

(ต่อ)

## ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ภาคเรียนที่ 1	นก.	ภาคเรียนที่ 2	นก.
รายวิชาพื้นฐาน	11	รายวิชาพื้นฐาน	6.5
- คุณธรรม-จริยธรรม 1	นอกเวลา	- คุณธรรม-จริยธรรม 2	นอกเวลา

3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	นอก	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	นอก
	เวลา		เวลา

### 2.2.5.3 ห้องเรียนศิลป์ภาษา

#### ตารางที่ 2.4

หลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนศิลป์ ภาษา

ภาคเรียนที่ 1	นก.	ภาคเรียนที่ 2	นก.
รายวิชาพื้นฐาน	11	รายวิชาพื้นฐาน	6.5
ท31101 ภาษาไทย	1.0	ท31102 ภาษาไทย	1.0
ค31101 คณิตศาสตร์	1.5	ค31102 คณิตศาสตร์	1.5
ว31181 การเคลื่อนที่และแรงๆ	1.0	ว31183 สารและสมบัติของสาร	1.0
ว31182 โลกและอวกาศ	1.0	ว31184 ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต	1.0
ส31101 สังคมศึกษา	1.0	ส31103 สังคมศึกษา	1.0
ส31161 ประวัติศาสตร์	0.5	ส31162 ประวัติศาสตร์	0.5
พ31101 สุขศึกษา	0.5	พ31102 สุขศึกษา	0.5
ศ31101 ทัศนศิลป์	0.5	ศ31102 ทัศนศิลป์	0.5
ง31101 การงานอาชีพ	0.5	ง31102 เทคโนโลยีสารสนเทศ	0.5
อ31101 ภาษาอังกฤษ	1.0	อ31102 ภาษาอังกฤษ	1.0
รายวิชาเพิ่มเติม	6.0	รายวิชาเพิ่มเติม	6.0
ท31201 การเขียน 1	1.0	ท31202 การเขียน 2	1.0
ส30231 หน้าที่พลเมือง 1	0.5	ส30232 หน้าที่พลเมือง 2	0.5
พ31201 พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5	พ31202 พลศึกษาเพิ่มเติม	0.5
ศ31201 องค์ประกอบศิลป์1	1.0	ศ31202 องค์ประกอบศิลป์2	1.0

(ต่อ)

#### ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ภาคเรียนที่ 1	นก.	ภาคเรียนที่ 2	นก.
รายวิชาพื้นฐาน	11	รายวิชาพื้นฐาน	6.5
ง31221 การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์	1.0	ง31262 การบัญชีเบื้องต้น	1.0
ง31261 การบัญชีเบื้องต้น	1.0	อ31202 ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5

อ31201	ภาษาอังกฤษรอบรู้	0.5	อ31206	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ	1.0
อ31205	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ	1.0	จ31202	ไวยากรณ์ภาษาจีน	1.0
จ31201	ไวยากรณ์ภาษาจีน	1.0	ญ30201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร*	0.5
จ30201	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร*	0.5	ล31201	การค้นคว้าและการสร้างองค์ความรู้ (IS1)	1.0
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		
1. กิจกรรมแนะแนว 1			1. กิจกรรมแนะแนว 2		
2. กิจกรรมนักเรียน			2. กิจกรรมนักเรียน		
- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 1			- ลูกเสือ-บำเพ็ญประโยชน์ 2		
- ชุมนุม 1			- ชุมนุม 2		
- คุณธรรม-จริยธรรม 1			- คุณธรรม-จริยธรรม 2		
เวลา			เวลา		
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์			3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		
เวลา			เวลา		

## 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

### 2.3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2545, น. 3) ได้ให้ความหมายว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อม โดยการนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบ และประเมินอย่างมีระบบ มีเหตุผลเพื่อให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่จากการคิด

ทีศนา แคมมณี (2550, น. 92) ได้ให้ความหมายว่า คิดวิเคราะห์ คือ การคิดที่ต้องใช้คำตอบในการแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้น หรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผลหรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง

วิระ สุตสังข์ (2550, น. 24) ได้ให้ความหมายว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีคุณค่าของมนุษย์ เต็มไปด้วยสาระ และมีคุณภาพ โดยแสดงออกมาในลักษณะของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่าง ๆ การคิดวิเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการสร้างความเจริญทั้งแก่บุคคลและวิทยาการต่าง ๆ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553, น. 57) กล่าวว่าถึง การคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ



เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสามารถอธิบายความสิ่งที่เห็นทั้งที่แอบแฝงอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือที่ปรากฏอยู่ได้อย่างชัดเจน รวมทั้งสามารถหาความสัมพันธ์และเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อะไรคือสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อกัน อาศัยหลักการใด และได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ การทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

เวิน ริทซ์โนส (2559, น. 59) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึงความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือแบ่งเป็นหมวดหมู่ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไร สำคัญอย่างไร รวมถึงหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่าสัมพันธ์กันอย่างไร และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการใด

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ หรือจัดเป็นหมวดหมู่ และหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของข้อมูลนั้น และสามารถบอกได้ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง สำคัญอย่างไร อาศัยหลักการใดเชื่อมโยงกันอย่างไร เพื่อนำไปสู่การสรุป หรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

### 2.3.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

ศรินธร วิหะสิรินันท์ (2544, อ้างถึงใน จุฑามาส ทวีบุตร, 2560, น.43) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย ลักษณะดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหาหรือข้อความ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การนำข้อมูลที่แจกแจงแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับเรียงลำดับหรือจัดระบบ เพื่อให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความหรือประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละหมวดหมู่ในแง่ของความถี่ ความสอดคล้อง ความขัดแย้ง ผลทางบวกและทางลบ ความเป็นเหตุเป็นผล
3. การวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ ความสามารถในการกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์หรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่ม ความสามารถในการกำหนดหมวดหมู่ ความสามารถในการแจกแจงข้อมูลที่มืออยู่จัดเป็นหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงเหตุการณ์การเป็นสมาชิกหรือความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันโดยตรง

สุภาวดี ดำรุง และคณะ (2550, น.55) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ในลำดับขั้นการคิดวิเคราะห์ (Analysis) ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของ Bloom นั้นเป็นความสามารถและทักษะขั้นสูงกว่าความเข้าใจและการนำไปใช้ โดยมีลักษณะเป็นการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาอย่างไร มีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกันอย่างไร รวมไปถึงสามารถหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ว่าเข้ากันหรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างแท้จริง โดยการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการค้นหาจุดสำคัญหรือหัวใจของเรื่อง ค้นหาสาเหตุ ผลลัพธ์และจุดมุ่งหมายสำคัญของเรื่องต่าง ๆ เช่น การอ่านบทความแล้วสามารถหาหัวใจสำคัญของเรื่องว่าคืออะไร หาสาเหตุหรือเหตุผลของเรื่องราวที่อ่านได้ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันในลักษณะใด มีความขัดแย้งหรือคล้ายตามกัน เกี่ยวข้องกันหรือไม่ เช่น การแยกข้อความที่ไม่จำเป็นในคำถามได้ ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุกับเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างได้ เป็นต้น

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organization Principle) เป็นความสามารถในการค้นหาว่า การที่โครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือการกระทำต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสภาพนั้นได้ มีหลักการอะไรเป็นแกนสำคัญ เช่น เครื่องปรับอากาศสามารถให้ความเย็นได้ โดยอาศัยหลักการใด เป็นต้น

Bloom (1984, อ้างถึงใน ขวาล รัตนกุล, 2552) ได้จำแนกพฤติกรรมการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาคุณลักษณะที่ชัดเจนของเรื่องราวในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจำแนกออกเป็น

1.1 การวิเคราะห์ชนิด หมายถึง ความสามารถในการจำแนกหรือบอกชนิด ลักษณะ ประเภทของข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ และการกระทำต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์และหลักการใหม่ที่เรากำหนด

1.2 การวิเคราะห์สิ่งสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความหมายนัยสำคัญของเรื่องราว ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ให้จับความสำคัญที่เป็นสิ่งที่เป็นสาระของเรื่องราว วิเคราะห์หาผลสรุป ส่วนที่มีคุณค่าและด้อยค่า หรือสิ่งที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อเรื่องราวนั้น ๆ ในทางใดทางหนึ่ง

1.3 การวิเคราะห์เลศนัย หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะค้นหาเจตนา ความคิดที่แอบแฝงอยู่ในข้อความ เรื่องราว วัตถุประสงค์ของ เหตุการณ์และการกระทำ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันระหว่างคุณลักษณะสำคัญใด ๆ ของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ เช่น กลอน บทความ ฯลฯ

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาโครงสร้างและระบบของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ ว่ามีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงหรือมีหลักใดที่เป็นแกนกลาง จำแนกเป็น

3.1 การวิเคราะห์โครงสร้าง หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราว หรือ สิ่งต่าง ๆ ว่ามีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงสิ่งย่อย ๆ เหล่านั้น เข้าเป็นเอกกรุปเดียวกัน

3.2 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ ว่ายึดถืออะไรเป็นหลักการและเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

จากการศึกษาลักษณะของการคิดวิเคราะห์ สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของการคิดวิเคราะห์สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การวิเคราะห์หลักการ

### 2.3.3 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543, น. 149-154) สรุปว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายใด และส่วนประกอบย่อย ๆ นั้น สัมพันธ์กันอย่างไร เกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นได้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีเหตุผลมาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งแยกย่อยเป็น 3 ประเภท

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์มูลเหตุ ต้นกำหนด ผลลัพธ์ และความสำคัญของเรื่องราวทั้งปวง เป็นการเปรียบเทียบว่าเหตุผลใดถูกต้องที่สุด
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร
3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดถือหลักการใด มีเทคนิคการเขียนเช่นไรจึงชวนให้คนอ่าน มีมโนภาพหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใด เป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ

จากการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สรุปว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น ต้องตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ซึ่งแบ่งประเภทของการวัดได้ 3 ประเภท คือ 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) การวิเคราะห์หลักการ

### 2.3.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 32) ได้บอกถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก

5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่นๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

วนิช สุรารัตน์ (2547, น. 135) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้  
ดังนี้

1. สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการ และเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ
2. สามารถประเมินงานโดยใช้กฎเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
3. สามารถประเมินตนเองอย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างดี
4. ช่วยให้สามารถแก้ปัญหามีเหตุผล
5. ช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี
6. ช่วยให้ผู้คิดมีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง จนถึงขั้นมีความสามารถ เป็นนายของภาษาได้
7. ช่วยให้คิดได้อย่างชัดเจน คิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้างขวาง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล
8. ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตาและมีบุคลิกภาพ ในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม
9. ช่วยให้เกิดพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องใน สถานการณ์ ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศ

จากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ทำให้สามารถคิดได้อย่าง มีเหตุผล แยกแยะหรือรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการประเมินผลในการตัดสินใจและสรุปข้อมูล ต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของการคิดในมิติอื่น ๆ

## 2.4 การเรียนแบบผสมผสาน

### 2.4.1 ความหมายของการเรียนแบบผสมผสาน

นายอนรรฆ สาสุข (2556, น.8) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ว่า การสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นการผสมผสานวิธีหลาย ๆ วิธี (Multiple Learning Methods) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะในด้านการปฏิบัติการ ซึ่งตรงกับความคิดที่ว่า “ไม่มีวิธีการสอนแบบใดแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีนำมาผสมผสาน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้”

กาญจนา สิทธิรัตนยืนยง (2558, น.11) ได้ให้ความความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) หมายถึง การนำวิธีการที่หลากหลายมารวมกันและใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ด้วยการผสมผสานระหว่างการใช้แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะเสมือนร่วมกับสภาพที่เป็นจริง ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานก็คือ การนำเทคโนโลยีมาวมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบปกติ ก็คือ การใช้วิธีแบบผสมผสานการเรียนในชั้นเรียนร่วมกับการเรียนแบบออนไลน์ โดยอาจจะให้สัดส่วน 50:50, 40:60 หรือ 30:70 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สอนเป็นผู้กำหนด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และพัฒนาความรู้ ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนด

วสุพชชา ตันติธีระศักดิ์ (2558, น.30) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ว่า การจัดการเรียนแบบผสมผสานการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการการสอนหลายวิธี โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยตรงกับแหล่งเรียน เป็นการตอบสนองการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเกิดความสมดุลในการพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพของผู้เรียน

Thorne (2003,อ้างถึงใน บุญแต่ง ผุสดี, 2557, น.24) ให้ความหมายการเรียนการสอนแบบผสมผสานว่า เป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์บนการเรียนแบบออนไลน์ และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิมคือในห้องเรียน ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนรู้ มีส่วนสนับสนุนและช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Bonk and Graham (2006) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นวิธีการเรียนที่ต้องการให้เกิดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานระหว่าง การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face), การเรียนการสอนออนไลน์ (Online) ด้วยการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานระบบการเรียน (Learning Systems) ที่หลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการเรียน

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนในชั้นเรียน กับการเรียนแบบออนไลน์ โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นสื่อ หรือเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

#### 2.4.2 องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน

วสุพชิตา ตันติธีระศักดิ์ (2558, น.31) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย องค์ประกอบหลักสำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1. ประเภทออฟไลน์ (Off Line Group) หมายถึงเทคโนโลยีนวัตกรรม และวิธีการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่เน้นการใช้งานเพียงลำพัง เฉพาะผู้เรียนคนเดียวไม่ได้มีการต่อเชื่อมกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นในขณะดังกล่าว แบ่งออกเป็น 5 อย่างได้แก่

1.1 การเรียนอยู่ในสถานที่ทำงานหรือที่พักอาศัย (Workplace Learning) ได้แก่ การศึกษาบทเรียน การเยี่ยมชมบ้าน เป็นต้น

1.2 การสอนเสริมแบบเผชิญหน้า (Face to Face Tutoring) ได้แก่ การสอนเสริม (Tutoring) หรือการให้คำปรึกษา (Mentoring) ที่กระทำกันแบบเผชิญหน้า เป็นต้น

1.3 การเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Learning) ได้แก่ การเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบปกติ การสัมมนา การศึกษาในสถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติและการประเมินผล เป็นต้น

1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Print Media) ที่เน้นการใช้งานโดยลำพัง ได้แก่ เอกสารหนังสือ วารสาร รายงาน และบทความ เป็นต้น

1.5 สื่อกระจายเสียง (Broadcast Media) ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ และ ซีดีรอม เป็นต้น

2. ประเภทออนไลน์ (Online Group) หมายถึง เทคโนโลยีนวัตกรรม และวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีการใช้งานร่วมกันหลายคน ทั้งผู้สอน ผู้เรียน ผู้สอนเสริม หรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ โดยการเชื่อมเข้าด้วยกันหลายคน ทั้งผู้สอน ผู้เรียน ผู้สอนเสริม หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ โดยการเชื่อมเข้าด้วยกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งเป็น 6 อย่าง ได้แก่

2.1 การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning) ได้แก่ E-Learning, Online Learning เป็นต้น

2.2 การสอนแบบใช้อิเล็กทรอนิกส์ (e-Tutoring) ได้แก่ E-Coaching, E-Mentoring เป็นต้น

2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ได้แก่ E-Learning Video Conferencing เป็นต้น

2.4 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management) ได้แก่ ระบบบริหารจัดการบทเรียน CMS เป็นต้น

2.5 เว็บ (Web) ได้แก่ เว็บช่วยสอน WBI / WBT และเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีบริการอยู่บนเว็บ ได้แก่ การสนทนาผ่านเครือข่าย การประชุมทางไกล เป็นต้น

2.5 การเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพา Mobile Learning ได้แก่ บทเรียน M-Learning บน PDA หรือโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

Carman (2002, อ้างถึงใน นายบุญแต่ง ผุสดี, 2557, น.25) จำแนกองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย

1. เหตุการณ์สด (Live Events) การประสานเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำโดยผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในเวลาเดียวกัน ประกอบด้วย การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Lectures) การประชุมผ่านระบบวิดีโอ (Video Conferences) และการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous Chat Sessions)

2. การเรียนตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (Self-Paced Learning) เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ด้วยอัตราเร็วในการเรียนและระยะเวลาที่เรียนตามความพึงพอใจของผู้เรียน เช่น เรียนจากอินเทอร์เน็ต หรือจากซีดีรอมเพื่อการฝึกอบรม

3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaboration) ได้แก่ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้บอร์ดแสดงความคิดเห็น หรือการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต การร่วมมือกันนี้ประกอบด้วย การร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

4. การประเมิน (Assessment) โดยมีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ประกอบด้วย การทดสอบ การสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า (Quizzes) การตัดสินผลการเรียน การให้ผลป้อนกลับในเชิงลึก (Narrative Feedback)

5. สิ่งอำนวยความสะดวก สนับสนุนการเรียน (Performance Support Materials) ซึ่งรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการอ้างอิงทั้งแบบเสมือนและของจริง FAQ (คำถามที่ถูกลบย่อ) และบทสรุป โดยสิ่งเหล่านี้ช่วยทำให้เกิดความคงทนของการเรียนรู้แก่นแท้ของการผสมผสานก็คือ วิธีการเรียนรู้

Thorne (2003, อ้างถึงใน ยศระวี วายทองคำ, 2558, น.54) ได้แบ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บ แบบผสมผสาน เป็น 12 กลุ่ม โดยจัดเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านออฟไลน์ (Offline) 6 กลุ่ม และองค์ประกอบด้านออนไลน์ (Online) 6 กลุ่ม

1. องค์ประกอบด้านออฟไลน์ แบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้
  - 1.1 การเรียนในที่ทำงาน (Workplace)
  - 1.2 ผู้สอนผู้ชี้แนะ หรือที่ปรึกษาในชั้นเรียน (Face-to-face Tutoring, Coaching or Mentoring)
  - 1.3 ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Classroom)
  - 1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable Print Media)

- 1.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Describable Electronic Media)
- 1.6 สื่อสำหรับเผยแพร่ (Broadcast Media)
2. องค์ประกอบด้านออนไลน์ แบ่งเป็น 6 กลุ่มดังนี้
  - 2.1 เนื้อหาการเรียนบนเครือข่าย (Online Learning Content)
  - 2.2 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-tutoring, e-coaching)
  - 2.3 การจัดเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online Collaborative Learning)
  - 2.4 การจัดความรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management)
  - 2.5 เว็บ (The Web)
  - 2.6 การเรียนแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

จากการศึกษาองค์ประกอบองค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสานสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบการเรียนแบบผสมผสานสามารถแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบหลัก คือ องค์ประกอบด้านออฟไลน์ และองค์ประกอบด้านออนไลน์

#### 2.4.3 แนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

กนกพร ฉันทนารุ่งศักดิ์ (2548, น. 95) ได้ศึกษาระดับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และแบ่งออกเป็น

1. Informational ออนไลน์ 5 – 10% ใช้ชั้นเรียนมากกว่า E-Learning โดยใช้ใน ส่วนของการประมวลการสอน ตารางเวลา
2. Supplemental ออนไลน์ 5 – 10% เก็บสารสนเทศ เช่น เอกสารอ่านประกอบ เอกสารประกอบการสอน การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ การติดต่อทางอีเมล
3. Blended ออนไลน์ 50 – 60% เป็นการเรียนในชั้นเรียน 50% และออนไลน์ 50% ใช้แทนการเรียนในชั้นเรียน (บรรยาย / สัมมนา / ปฏิบัติ)
4. Distance ออนไลน์ 90 – 100% มีการเรียนในชั้นเรียน น้อยมากหรือไม่มีเลย เป็นโปรแกรมเรียนออนไลน์เต็มรูปแบบมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยมีอยู่น้อยมาก

Graham (2005) ได้อธิบายวิธีผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพิ่มเติมอีก 3 วิธี ดังนี้

1. การผสมผสานเพื่อให้สามารถใช้ได้เลย (Enabling Blends) ซึ่งเป็นการผสมผสาน ที่เน้นความสะดวกในการเข้าถึง การผสมผสานที่ก่อให้เกิดความยืดหยุ่นแก่นักเรียน
2. การผสมเพื่อเป็นตัวเสริม (Enhancing Blends) จัดให้มีการเปลี่ยนแปลงทางศาสตร์ การสอน แต่ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวิธีสอนและวิธีเรียนอย่างรวดเร็ว เช่น การจัดการเรียนรู้ แบบเดิม ที่เป็นแบบเผชิญหน้ารวมกับการใช้แหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ในการเชื่อมต่อระบบออนไลน์เข้าไป



3. การผสมเพื่อเปลี่ยนรูปแบบ (Transforming Blends) เป็นการผสมผสานรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางศาสตร์การสอน เช่น การเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบการเรียนรู้แบบรับของนักเรียนมาเป็นการเรียนแบบรุกที่นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านทางปฏิสัมพันธ์แบบพลวัต การผสมผสานแบบนี้สามารถใช้กิจกรรมทางปัญญาซึ่งอาจจะใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หรือไม่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ก็ได้

Consortium (2007, อ้างถึงใน นวลใย ภูงคงคา, 2561, น. 20) ได้กล่าวว่า ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดกลุ่มและแบ่งประเภทการเรียน แบบผสมผสานตามระดับการนำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ต ดังตารางที่ 2.2

## ตารางที่ 2.5

### ระดับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การนำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ต (Online Learning)	ระดับการผสมผสาน (Meaning)
80-100%	การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning)
30-79%	การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)
1-29%	การใช้เว็บช่วยสอน (Web Facilitation)
0%	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Tradition)

จากการศึกษาระดับการผสมผสาน ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจะต้องคำนึงถึงสัดส่วนระหว่างการเรียนแบบปกติ (Face to Face) และการเรียนแบบออนไลน์ (Online) เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทหรือบทเรียนนั้น ๆ

### 2.4.5 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2554, น. 45) กล่าวถึง ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ดังนี้

1. เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการจัดการศึกษาทุกระดับ

2. สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ท้าทายตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. พัฒนาศักยภาพทางการเรียนของผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

Gulsecen (2004, อ้างถึงใน ทิพวัลย์ แซ่โง้ว, 2557, น.44) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบผสมผสานที่มีผลต่อแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษา จากมหาวิทยาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชนโดยมีสมมติฐานในการวิจัยคือการเรียนแบบผสมผสานสามารถทำให้นักศึกษาที่ไม่ใส่ใจในการเรียน โดยเฉพาะนักศึกษาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเอกชน มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามนักศึกษา 2 กลุ่ม จากมหาวิทยาลัยเอกชนและมหาวิทยาลัยของรัฐจากการศึกษาพบว่า

1. การเรียนแบบผสมผสานทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
2. แรงจูงใจอัตราการเข้าเรียน ความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น
3. ผลการเรียนจากการเรียนแบบผสมผสานของรัฐสูงกว่านักเรียนเอกชน
4. นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี เรียนได้ดีกว่านักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานต่ำ
5. ความรู้ที่พิเศษสามารถที่จะสร้างขึ้นได้ทั้ง 2 กลุ่ม โดยการเรียนแบบออนไลน์
6. นักเรียนมีความพึงพอใจในวิธีการสอนแบบการเรียนแบบผสมผสานมากกว่าการสอนแบบปกติ
7. นักเรียนที่เรียนโดยการเรียนแบบผสมผสานมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

## 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทีมวิเคราะห์

### 2.5.1 ความหมายของการทำงานเป็นทีม

ทิตนา แคมมณี (2537) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีมว่า การทำงานเป็นทีมหมายถึง การที่กลุ่มบุคคล เข้ามาร่วมปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

ธนกร อรรถนาวัฒน์ (2558) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีมไว้ว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานร่วมกันของกลุ่มบุคคล แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ในการทำงานของทีม มีส่วนร่วมในการดำเนินงานและวางแผนการทำงาน ยอมรับความแตกต่างของสมาชิกในทีมและรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบต่องานที่ทำ และใช้ศักยภาพของแต่ละคนในเพื่อดำเนินงานให้บรรลุตามเป้าหมายร่วมกันของทีม

ณิชพร คำเถียร (2559) ได้ให้ความหมายของการทำงานเป็นทีมไว้ว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานร่วมกันโดยเกิดจากการรวมกันแบบเฉพาะกิจ ซึ่งมีการสร้างจุดมุ่งหมายสู่ความสำเร็จที่จุดเดียวกัน โดยผลของความสำเร็จนั้นเป็นผลลัพธ์ที่ได้มาร่วมกัน ไม่ใช่ของคนใดคนหนึ่ง โดยการทำงานนั้นจะต้องการมีสื่อสารและประสานงานร่วมกันโดยทุกคนในทีมต้องมีส่วนร่วมในการรู้เห็นและตัดสินใจทุกเรื่อง

Nolan (1989) ได้ให้ความหมายการทำงานเป็นทีมไว้ว่า เป็นการงานร่วมกัน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน โดยสมาชิกต้องเสียสละความเป็นส่วนตัวเท่าที่จำเป็น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว

Crebert (2011) ได้ให้คำนิยามของการเป็นทำงานเป็นทีมไว้ว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างทักษะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ ทักษะระหว่างบุคคล ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร ซึ่งทุกคนในกลุ่มจำเป็นต้องใช้ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่ของตน มุ่งทำงานไปที่เป้าหมายเดียวกัน

จากการศึกษาความหมายของการทำงานเป็นทีม สรุปได้ว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์เดียวกัน โดยสมาชิกในกลุ่ม จำเป็นที่จะต้องใช้ศักยภาพและทักษะต่าง ๆ ของตนเองในการดำเนินงาน สมาชิกในทีมมีการติดต่อสื่อสาร แสดงความคิดเห็นและตัดสินใจร่วมกัน

### 2.5.2 องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม

วรภรณ์ ตระกูลสถิตย์ (2549) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการทำงานเป็นทีม ดังนี้

1. มีเป้าหมายร่วมกัน การทำงานเป็นทีมจะเกิดผลดี สมาชิกทุกคนในทีมต้องมีเป้าหมาย กล่าวคือมีการรับรู้ ทราบถึงแนวความคิดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของทีมในเรื่องเดียวกัน นั่นคือการมุ่งให้ทุกคนใน ทีมช่วยกัน ร่วมมือ ร่วมแรงร่วมใจกันดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จตรงตามเป้าหมาย หรือบรรลุตามวัตถุประสงค์ของทีม

2. การยอมรับนับถือกัน การรวมกลุ่มกันทำงานเป็นทีม ภายใต้อิทธิพลของความเชื่อที่ว่าทุกคนในทีมมีความรู้ความสามารถ แตกต่างกัน และหวังว่าหากได้มีการนำความแตกต่างของทุกคนในทีมมาใช้

ยอมว่าจะทำให้งานของทีมหรืองานกลุ่มนั้นมีคุณภาพดี คือเป็นงานที่สามารถดึงเอาศักยภาพ หรือความสามารถของทุก ๆ คน ที่มีอยู่มาใช้เป็นประโยชน์ต่องานส่วนรวม ดังนั้นสมาชิกทุกคนในทีมจะต้องยอมรับนับถือกันในเรื่อง ต่าง ๆ ดังนี้

2.1 คนแต่ละคนมีความรู้ความสามารถไม่เหมือนกัน

2.2 ยอมรับในความแตกต่างของมนุษย์ ได้แก่ ความแตกต่างทางความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ความเข้าใจ ฯลฯ

2.3 ยอมรับในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ที่ต้องการการเอาใจใส่ การยกย่อง การยอมรับ การให้เกียรติซึ่งกันและกัน

3. ความร่วมมือ พร้อมใจในการทำงาน ทุกคนในทีมล้วนมีความสำคัญ ประจุฟันเฟืองของเครื่องจักรกลไก ซึ่งขาดไม่ได้แม้แต่เม็ดทรายตัวเล็ก ๆ เพียงตัวหนึ่ง งานของกลุ่มก็เช่นกัน กล่าวคือ งานของกลุ่มอาจสำเร็จได้เพียงลำพังแค่ ความสามารถของคน ๆ เดียวเท่านั้น หากต้องอาศัยความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจของสมาชิกทุก ๆ คน ในการระดมความคิด ช่วยกันแสดงความคิดเห็น อันจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนทาง ช่วยกัน วิเคราะห์วางแผนการทำงาน และละเอียดลึกซึ้งไปจนถึงการร่วมกันปฏิบัติงานตามแผนที่กลุ่มได้ ช่วยกันวางแผนเอาไว้ให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

4. การแบ่งงานกันทำตามความรู้ความสามารถ การจัดแบ่งการทำงานถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานเป็นทีมหลักการแบ่งงานกันทำภายในทีม ควรยึดหลักการแบ่งงานตามความรู้ความสามารถ และความพึงพอใจ กล่าวคือ การจะ มอบหมายให้ใครทำงานอะไร มากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถที่บุคคลนั้น ๆ มีอยู่ในตัวหัวหน้ากลุ่ม หรือ ผู้นำของทีมควรเป็นผู้ที่รู้จักและคุ้นเคยกับสมาชิกภายในทีมเป็นอย่างดี เพียงพอที่จะรู้ว่าใครเป็นอย่างไร ใครชอบงานแบบไหน ใครถนัดทำงานประเภทใด เพื่อที่จะสามารถ มอบหมายงานและหน้าที่ความรับผิดชอบให้ตรงตามความรู้ความสามารถของบุคคลผู้นั้นสมาชิกในทีมมีความสำคัญเช่นกัน ควรมีส่วนช่วยในการแบ่งงาน การมอบหมายงาน กล่าวคือ ทุกคนภายในทีม ควรได้ช่วยกันเปิดเผยตัวเองให้ผู้อื่นได้รู้จัก และทราบว่าตัวเรานั้นมีความรู้ ความสามารถ ความถนัดและความพึงพอใจในการทำงานแบบใด เพื่อจะได้เป็นการง่ายสำหรับการมอบหมายงาน เพื่อช่วยกระจายงานและความรับผิดชอบไปสู่สมาชิกทุกคนอย่างทั่วถึง

5. ความรับผิดชอบ ถือเป็นหัวใจสำคัญอีกประการหนึ่งของการทำงานร่วมกัน เพราะความรับผิดชอบของแต่ละคนหมายถึงความสำเร็จของกลุ่ม/ทีมงาน สมาชิกในทีมจะต้องรู้จักบทบาท หน้าที่ของตนเองต่อกลุ่มสมาชิกโดยรวมและยังต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเอง จึงจะช่วยให้การทำงานเป็นทีมประสบความสำเร็จ กล่าวคือ ทีมสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์

6. ความเข้าใจซึ่งกันและกัน และความผูกพันต่อกัน จะช่วยให้สมาชิกในทีมมีความผูกพันกัน เข้าใจกัน เรียนรู้ความแตกต่างกันและกัน จะช่วยให้การทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ธนกร อรรถนาวัฒน์ (2558) ได้วิเคราะห์และสรุปองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความเป็นผู้นำ สมาชิกในทีมควรมีลักษณะผู้นำที่ดี สามารถใช้ภาวะผู้นำได้เหมาะสมกับ สถานการณ์ มีความกล้าแสดงออกในการเสนอความคิดหรือมีส่วนร่วมในการอภิปรายงานเพื่อนำพา ทีมให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว

2. การรู้จักบทบาทหน้าที่ สมาชิกควรแบ่งบทบาทหน้าที่ตามความรู้และความสามารถของ สมาชิกและคน และสมาชิกแต่ละคนรู้จักบทบาทหน้าที่และปฏิบัติตัวตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3. การมีเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกรู้และเข้าใจเป้าหมายในการทำงานของทีมร่วมกัน และ ปฏิบัติงานโดยมุ่งให้ทีมประสบความสำเร็จและบรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

4. ความร่วมมือในการทำงาน สมาชิกให้ความร่วมมือในการทำงาน มีการระดมความคิด ช่วยกันแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ช่วยกันวิเคราะห์วางแผนการทำงาน และช่วยกันลงมือ ทำงานเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

5. การยอมรับนับถือและเข้าใจกัน สมาชิกยอมรับนับถือกัน เข้าใจในความต่างของสมาชิกแต่ละคน มีการให้เกียรติและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความผูกพันและเรียนรู้ความแตกต่างเพื่อ นำมาพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น

สุทธิชัย ปัญญโรจน์ (2550, อ้างถึงใน ฉนิขพร คำเถียร, 2559) ในการทำงานร่วมกันในทีม หากทีมใดสร้างทีมได้เข้มแข็ง ทีมนั้นจะเจริญก้าวหน้ากว่าทีมที่เกิดการแตกแยกกัน ซึ่งหลักในการทำงานเป็นทีมที่ดีได้ต้องมีองค์ประกอบดังนี้

1. เป้าหมาย กล่าวคือ การทำงานเป็นทีมผู้ทำงานจะต้องมีเป้าหมายส่วนตัวและเป้าหมายของทีมสอดคล้องกัน เช่น การขายประกันชีวิตบริษัททุกแห่งย่อมมีเป้าหมายรายปีรายไตรมาส รายเดือน นักบริหารตัวแทนหรือทีมงานก็เช่นกัน ย่อมจะต้องมีเป้าหมายรายปีรายไตรมาส รายเดือนให้สอดคล้องกับของบริษัท จึงจะทำให้การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. บทบาทของผู้นำทีมและผู้ตาม ถ้าหากทีมใดมีผู้นำทีมที่เก่งและมีผู้ตามที่เก่งทีมนั้นก็จะเจริญก้าวหน้าไปข้างหน้า ซึ่งหลักในการทำงานร่วมกันเป็นทีม ย่อมต้องมีความขัดแย้งกันเป็นธรรมดา ผู้นำทีมจะต้องเป็นนักบริหารความขัดแย้งในการทำงานของทีมอาจจะต้องใช้ขบวนการทำงานโดยหาความร่วมมือกับทีมงานมากขึ้น เช่น การจัดกิจกรรมระดมสมอง มีการจัดการประชุมมีการทำกิจกรรมร่วมกันของทีมงาน เพื่อให้ทีมงานเกิดความผูกพันกันในทีม

3. กระบวนการทำงานเป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน หากว่ามีกระบวนการทำงานที่ดีเป็นระบบเป็นระเบียบ ก็จะช่วยประหยัดเวลาได้มาก การแสวงหากระบวนการทำงานจะทำให้ประหยัดสิ่งต่าง ๆ และทำให้การทำงานง่ายขึ้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการทำงานเป็นทีม ความสัมพันธ์ในทีมงานจะต้องมีการติดต่อสื่อสารกัน ต้องมีการเชื่อมโยงกันในทีมเรื่องของมนุษยสัมพันธ์จึงมีความสำคัญในการทำงานร่วมกัน เพราะการทำงานเป็นทีมเราต้องทำงานกับคนไม่ใช่ทำงานกับเครื่องจักร

5. การเสริมสร้างกำลังใจก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ต้องมีเพราะคนเรามักทำงานหรือไม่ทำงานโดยส่วนใหญ่แล้วมักจะต้องมีแรงกระตุ้น ควรจะมีการเสริมสร้างกำลังใจโดยอาจมีรางวัลมอบหรือแสดงความชื่นชมยินดี เมื่อสมาชิกในทีมทำงานได้ถึงเป้าหมาย

6. ความรับผิดชอบ สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบต่องานที่ทำ ตั้งใจทำงานให้ครบถ้วน ถูกต้อง และเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด เข้าใจว่าความสำเร็จของทีมคือความสำเร็จของตน และ รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเสมือนรับผิดชอบทำงานของตนเอง

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมสรุปได้ว่า องค์ประกอบของทีมนั้นต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ ไม่ว่าจะเป็น การมีเป้าหมายร่วมกัน การรู้จักบทบาทหน้าที่ มีความร่วมมือในการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบรวมถึงการมีกระบวนการทำงาน

### 2.5.3 ลักษณะของการทำงานเป็นทีมที่ดี

วรภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549) ได้กล่าวถึงลักษณะของการทำงานเป็นทีมที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรกำหนดขอบเขตหน้าที่ ความรับผิดชอบ โดยการแบ่งงานกันทำตามความรู้ความสามารถที่แต่ละคนมีความถนัด มีความเชี่ยวชาญ ตามความพึงพอใจ ในการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมนี้ จำเป็นต้องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจนเพื่อป้องกัน ความสับสน และปิดความรับผิดชอบ และเป็นที่ยอมรับกันในทุกองค์การว่าการทำงานจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุด หากสมาชิกของกลุ่มมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็น เข้าร่วมแก้ปัญหาและอุปสรรค ผลที่สุดคือร่วมกันตัดสินใจในงานของตน

2. จำนวนสมาชิกในทีมต้องมีพอเหมาะ จำนวนสมาชิกในการทำงานเป็นทีม ไม่ควรมีจำนวน มากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เกิดกลุ่มวงใน (Inner Group) เมื่อกลุ่มมีสมาชิกมากกว่า 3 คนขึ้นไป

3. มีการกำหนดระยะเวลา ในการทำงานร่วมกัน ควรมีการกำหนดขอบเขต หรือ ระยะเวลาไว้แน่ชัด เพื่อเป็นกรอบ หรือ แนวทางในการทำกิจกรรมร่วมกันอย่างมีที่เป้าหมายชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการเรียนรู้เป็นทีม และผลงานของทีม กล่าวคือ การสามารถจัดการแก้ปัญหาในทีมได้ดี การเรียนรู้ในทีม และผลงานของทีมจะประสบความสำเร็จสูงเช่นเดียวกัน

5. การเรียนรู้เป็นทีมจะช่วยสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้น และช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ สมาชิกภายในทีม จึงจำเป็นต้องมีการเปิดใจเรียนรู้ที่จะเข้าใจเพื่อนในฐานะสมาชิกของกลุ่มที่เป็นส่วนหนึ่งของทีม โดยสร้างความคุ้นเคย ให้มีความใกล้ชิดสนิทสนมต่อกัน เพื่อจะให้เกิดความรัก ความผูกพัน มีความรู้สึกเข้าใจ เป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน อันจะนำไปสู่ความสมัครสมานสามัคคี ร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายของทีมงาน

จากการศึกษาลักษณะของการทำงานเป็นทีมที่ดีสรุปได้ว่า ลักษณะทีมที่ดีนั้นจะต้องมีการกำหนดขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ มีการกำหนดระยะเวลาในการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาร่วมกัน นอกจากนี้จำนวนสมาชิกในทีมต้องมีพอเหมาะ ไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป

#### 2.5.4 ทีมวิเคราะห์

Barkley (2009, อ้างถึงใน วิจารณ์ พานิช, 2555) กล่าวถึงทีมวิเคราะห์ว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนนั้นมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการทำงานเป็นทีม แต่จุดที่เน้นเป็นหลักสำคัญคือ การคิดวิเคราะห์ ส่วนการทำงานเป็นทีมเป็นเรื่องรอง ในกิจกรรมที่เรียกว่า “การคิดวิเคราะห์” นั้นจริง ๆ แล้วมีกิจกรรมย่อย ๆ หลายกิจกรรม ผู้ที่สามารถวิเคราะห์ได้ดีสักและแม่นยำ จะต้องเข้าใจและหมั่นฝึกฝนทักษะของตนเอง และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ได้ดีสัก จะต้องแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน เช่น หน้าที่ผู้สรุป หน้าที่ผู้เชื่อมโยง หน้าที่ผู้นำเสนอทฤษฎี เป็นต้น

ผู้สอนสามารถกำหนดหน้าที่ย่อย ๆ ให้ตรงกับเนื้อหาที่กำลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าในเนื้อหานั้น หากจะเรียนรู้ได้ดีสัก ผู้เรียนจะต้องหมั่นฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ในมิติใดบ้าง และหากมีผู้สอนช่วยแนะนำ จะช่วยให้สามารถดึงเอาผู้เรียนที่เป็นคนเงียบ ไม่ชอบสังคม ให้ออกมาแสดงบทบาทในชั้นเรียนได้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ทีมวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก โดยกำหนดหน้าที่ย่อย ๆ ให้ตรงกับเนื้อหาที่กำลังเรียน

##### 2.5.4.1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ทีมวิเคราะห์

ก่อนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรหาประเด็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนมาก และเป็นเนื้อหาที่ต้องการกระบวนการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน แล้วแยกแยะบทบาทย่อยในกระบวนการวิเคราะห์ เช่น ผู้สอนควรทดลองแบ่งหน้าที่แต่ละบทบาทย่อยในเรื่องที่กำหนด เพื่อหาทางปรับให้แต่ละบทบาทมีความทำทนายพอเหมาะ ไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป โดยอาจแบ่งได้ดังนี้

1) ผู้นำเสนอ (Proponent) ทำหน้าที่เสนอรายการประเด็นที่ตนเห็นด้วย และบอกเหตุผล

2) ผู้วิพากษ์วิจารณ์ (Critic) นำเสนอรายการประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วย หรือมีข้อสงสัย หรือเป็นประเด็นที่ไม่มีประโยชน์ และบอกเหตุผล

3) ผู้ยกตัวอย่าง (Example-Giver) ยกตัวอย่างของแต่ละหลักการที่มีการนำเสนอ

4) ผู้สรุป (Summarizer) เตรียมข้อสรุปของแต่ละประเด็นที่มีความสำคัญ

5) ผู้ตั้งคำถาม (Questioner) จัดทำรายการคำถามสำคัญ ๆ ต่อเอกสารหรือเรื่องราวที่กำลังพิจารณา

#### 2.5.4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1) จัดทีมผู้เรียน 4-5 คน และมอบหมายบทบาทหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนแต่ละคน

2) นำเสนอเนื้อหาโดยการบรรยาย ให้ดูวิดีโอ หรือมอบเอกสารให้อ่าน

3) ให้ความกับผู้เรียนแต่ละทีมวิเคราะห์ข้อมูลตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง แบ่งปันข้อมูลและงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน และเตรียมนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ของทีม

4) แต่ละทีมนำเสนอผลงาน หรือข้อมูลที่ได้อธิบาย

5) แลกเปลี่ยนเรียนรู้บทบาทหน้าที่ของตนเองในการวิเคราะห์ข้อมูล หรืออาจให้ผู้เรียนเขียนเรียงความสั้น ๆ ว่าตนเองมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้างที่ทำให้ทำหน้าที่นั้น ๆ ได้ดี

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 จัดทีม ผู้สอนทำการแบ่งกลุ่มนักเรียน 4-5 คน และมอบหมายบทบาทหน้าที่ให้ผู้สอนได้ทดลองแบ่งไว้แล้ว

ขั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหา ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้ ไม่ว่าจะเป็น สไลด์ วิดีโอ หรือใบความรู้ต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละทีมวิเคราะห์เนื้อหาตามบทบาทหน้าที่ของตนเองได้รับ แบ่งปันข้อมูลร่วมกัน และเตรียมนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ของทีม

ขั้นที่ 4 นำเสนอ แต่ละทีมนำเสนอข้อมูลที่รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปแก่ทีมอื่น ๆ

ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้สอนให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้บทบาทหน้าที่ของตนเองที่ได้รับโดยการยื่นและบอกเล่าประสบการณ์ หรือเขียนเรียงความสั้น ๆ เพื่อแนะนำผู้เรียนคนอื่น ๆ

#### 2.5.4.2 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมแบบทีมวิเคราะห์

วิชาประวัติศาสตร์อเมริกัน ซึ่งเป็นชั้นเรียนออนไลน์ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจมุมมองที่แตกต่างกันของคนหลายฝ่าย ต่อการที่คนยุโรปเข้ามายึดครองทวีปอเมริกา จึงให้ผู้เรียนดูภาพยนตร์เรื่อง The Mission แล้วจัด “ทีมวิเคราะห์” ทีมละ 5 คน จากนั้นผู้สอนตั้งคำถามนำแล้วจัดบอร์ดสนทนาสำหรับผู้เรียนแต่ละทีม โดยแบ่งหน้าที่วิเคราะห์เจาะลึกแก่ผู้เรียนคนละหน้าที่ ดังนี้



1) Visual Analyst เน้นที่วิเคราะห์มุมกล้อง เครื่องแต่งกาย ภูมิประเทศและอาคารบ้านเรือน วิเคราะห์ให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่าง ปัจจัยด้านวัฒนธรรม กับสิ่งที่มองเห็นด้านกายภาพ

2) Music Analyst เน้นที่วิเคราะห์ว่าผู้สร้างภาพยนตร์ใช้ดนตรีสร้างความชัดเจนของการปะทะกันทาง วัฒนธรรมระหว่างคนพื้นเมืองกับคนยุโรป และการขัดแย้งกันระหว่างวงการศึกษา กับเรื่องทางโลกอย่างไร

3) Character Analyst เน้นที่วิเคราะห์ว่าตัวแสดงมีการเปลี่ยนแปลงอะไร ในขั้นตอนการดำเนินเรื่อง และการเปลี่ยนแปลงนั้น สะท้อนการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง สเปน โปรตุเกส คนพื้นเมือง และศาสนาคริสต์ อย่างไร

4) Historical Researcher วิเคราะห์ความแม่นยำของเรื่องในภาพยนตร์ เมื่อเทียบกับประวัติศาสตร์ และช่วยเพิ่มเติมข้อมูลสำคัญทางประวัติศาสตร์

5) Connector เชื่อมโยงความคล้ายคลึงระหว่างสถานการณ์ในอเมริกาใต้ กับในอเมริกาเหนือ และเชื่อมโยงกับสถานภาพทางวัฒนธรรม และทางการเมืองในปัจจุบัน

แทนที่จะเป็นการแบ่งหน้าที่วิเคราะห์เจาะลึกเฉพาะด้านแก่ผู้เรียนรายคน ผู้สอนอาจเปลี่ยนเป็นแบ่งให้แต่ละทีมศึกษาเรื่องเดียวกัน แต่มอบหมายโจทย์ที่ต่างกันให้แต่ละกลุ่มวิเคราะห์ในแต่ละด้าน อาจขยายเป็นกิจกรรมหลายคาบเรียน เช่น ให้อ่านหนังสือทั้งเล่ม โดยวิเคราะห์คาบละบท โดยให้ผู้เรียนหมุนเวียนบทบาท

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทีมวิเคราะห์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการทำงานเป็นทีม แต่จะเน้นที่ทักษะ การคิดวิเคราะห์เป็นหลัก ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) จัดทีม 4-5 คน 2) นำเสนอเนื้อหา 3) วิเคราะห์ข้อมูล 4) นำเสนอข้อมูล 5) แลกเปลี่ยนเรียนรู้

## 2.6 วิจัยเชิงปฏิบัติการ

### 2.6.1 ความหมายของวิจัยเชิงปฏิบัติการ

องอาจ นัยพัฒน์ (2548, น.338) ได้ให้ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายหลัก เพื่อนำผลการศึกษาวิจัยที่ค้นพบ ไปใช้ปรับปรุงแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานได้อย่างทันต่อเหตุการณ์ สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ต้องการแก้ไข

ฐิติกร ประคองญาติ (2559, น.55) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนว่า เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้า หาความรู้จริงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการสอนในชั้นเรียน

Kemmis and McTaggart (1988, p. 10) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยที่ไม่แตกต่างจากการวิจัยแบบอื่น ๆ เพียงแต่วิธีการจะแตกต่างกันออกไป โดยวิธีการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้น เป็นการสะท้อนผลการทำงานของตนเองที่เป็นวงจรแบบขดลวด (Spiral of Self-Reflecting) โดยเริ่มจากการวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนกลับ (Reflecting)

Johnson (2008, p.28) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการวิจัยขณะปฏิบัติงาน เพื่อแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ โดยเป็นการศึกษาสภาพหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง เพื่อทำความเข้าใจและพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพของการทำงาน

จากความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการสรุปได้ว่า เป็นกระบวนการศึกษา ค้นคว้า รวบรวมและแสวงหาข้อเท็จจริง มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปฏิบัติงาน การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนสามารถปฏิบัติได้หลายรอบในลักษณะบันไดเวียน จนกว่าผลการดำเนินงานนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

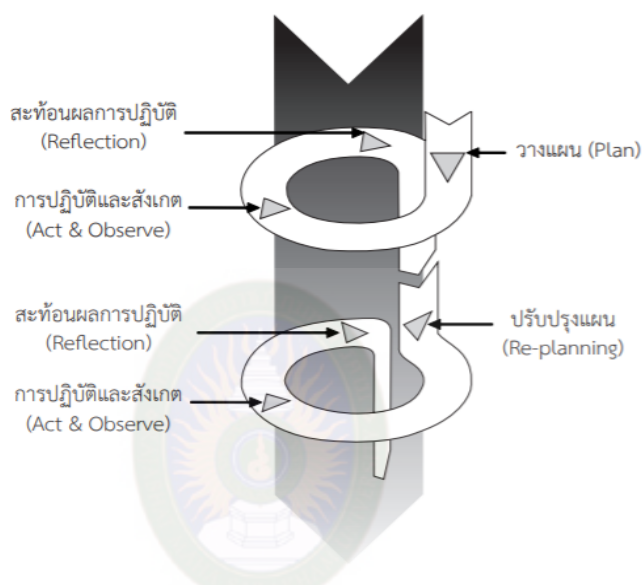
### 2.6.2 ลักษณะของวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สุวิมล ว่องวานิช (2548, น.22) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนไว้ว่า เป็นการวิจัยที่ต้องมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร มีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมและเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงาน เพื่อให้ได้ข้อค้นพบและวิธีแก้ปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง ดังนี้

1. ผู้วิจัยยังคงทำงานสอนของตนเองตามปกติ
2. ไม่ต้องสร้างเครื่องมือวิจัยใหม่ ใช้จากการสอนของตน
3. ไม่มีข้อมูลจำนวนมาก และไม่ต้องใช้สถิติที่ซับซ้อน
4. ข้อมูลส่วนใหญ่มาจากการสังเกต การพูดคุย และใช้การวิเคราะห์
5. ไม่ต้องทบทวนรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือศึกษาทฤษฎีมากนัก
6. ใช้เวลาทำวิจัยไม่นาน ขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหาและจำนวนบุคคลที่ต้องการแก้ไข
7. ผู้เรียนได้รับการแก้ไขหรือพัฒนา
8. ไม่จำเป็นต้องระบุประชากร กลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง แต่ระบุนักเรียนกลุ่มเป้าหมายก็คือกลุ่มที่สอน
9. ตัวแปรอิสระคือนวัตกรรมที่ใช้ในการสอน ตัวแปรตามคือ พฤติกรรมที่ต้องการแก้ไขหรือพัฒนาของผู้เรียน
10. เน้นการแก้ไขที่สาเหตุของปัญหาของผู้เรียน ที่ครูผู้สอนแก้ไขได้

### 2.6.3 ขั้นตอนของวิจัยเชิงปฏิบัติการ

วิธีการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดหลักของ Kemmis and McTaggart (1988, อ้างถึงใน รัฐติกร ประคองญาติ, 2559, น. 56) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การวางแผน (Planning) 2) การปฏิบัติ (Action) 3) การสังเกต (Observing) และ 4) การสะท้อนกลับ (Reflecting) โดยดำเนินการเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ เป็นดังแสดงรายละเอียดตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

#### ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

1. การวิเคราะห์และสำรวจปัญหา วิเคราะห์สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและสภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร ปัญหาใดเป็นปัญหาเร่งด่วนหรือมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุดที่จำเป็นต้องแก้ไขหรือพัฒนา สำหรับแหล่งปัญหาวิจัย ได้จากการประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้สังเกตและบันทึกไว้หรือได้จากปฏิบัติงานของผู้เรียนและหลักฐานอื่น ๆ ที่ได้จากการวัดผลตามสภาพจริง รวมทั้งข้อมูลการประเมินการเรียนรู้หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อนำไปสู่การค้นหาวัตกรรมในการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

2. ชั้นศึกษาทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางต่าง ๆ ของการแก้ปัญหา เมื่อได้ปัญหาวิจัยแล้วก่อนที่จะตัดสินใจเลือก วิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา ครูควรศึกษาทฤษฎี แนวคิด หรือหลักการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถศึกษาจากเอกสาร ตำรางานวิจัย บทความหรือสอบถามผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ

3. เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้น หลังจากที่เราวิเคราะห์ปัญหา คัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขรวมทั้งวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุ เพื่อนำไปสู่การค้นหานวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสาเหตุ เช่น สาเหตุเนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่ สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการที่วางไว้ ครูต้องหาวิธีการใหม่ หรือพบว่าขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพครูก็ผลิตหรือจัดหาสื่อมาใช้แก้ปัญหา ในการดำเนินการขั้นนี้ต้องใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4. การเขียนเค้าโครงการวิจัย เป็นการนำผลของการวางแผนการวิจัยมาจัดทำ เป็นโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไป

### ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Act)

1. การจัดทำแผนการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นนี้ ผู้วิจัย จะต้องจัดทำแผนการเรียนรู้ของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้นวัตกรรมหรือวิธีการที่เลือกไว้ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของแผนการเรียนรู้ตามปกติ

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ หลังการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องมีการวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะใช้เครื่องมือใดที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการวัดเครื่องมือ วัดผลการเรียนรู้ มีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน เป็นต้น

3. การปฏิบัติการสอน เมื่อครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม หรือสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ก็นำมาดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้เลย

### ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observe)

ขณะที่การวิจัยดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้อาจจะดำเนินไปอย่างราบรื่น หรือมีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้นบ้างบางประการ อาจจะมีเหตุการณ์บางอย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้นทั้งที่ เราตั้งใจและไม่ได้อยากให้เกิด ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องมีการสังเกตควบคุมไปด้วยการใช้การสังเกต การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างระมัดระวัง พร้อมกับการจดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งที่คาดหวังและไม่ได้คาดหวัง สิ่งที่ต้องทำการสังเกต คือ กระบวนการของการปฏิบัติ และผลของการปฏิบัติ ซึ่งอาจ

เกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจและสภาพแวดล้อมและข้อจำกัด ของการปฏิบัติการ การสังเกตนี้รวมถึง การรวบรวมผลที่เกิดขึ้น จากการปฏิบัติทั้งโดยการเห็นด้วยตาการฟังด้วยหู และการใช้เครื่องมือ แบบทดสอบวัดผลในเชิงตัวเลขวัดสิ่งที่ต้องการทราบ ความเปลี่ยนแปลง

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ มีการประเมินหรือ ตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาหรือสิ่งที่เป็นข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติ ผู้วิจัย ผู้ร่วม วิจัย และ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกแง่มุมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับ สภาพสังคมและ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน นำผลที่ได้มานำเสนอ อภิปรายหาสาเหตุและร่วมกันวางแผน เพื่อการ ปรับปรุงพัฒนาต่อไป

จากการศึกษาขั้นตอนของวิจัยเชิงปฏิบัติการ สรุปได้ว่าขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน

1. ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนในการศึกษาปัญหา แนวคิดและทฤษฎีที่จะนำมาใช้ แก้ปัญหา รวมไปถึงการเตรียมเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล
2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือสำหรับการวิจัยและนำไปใช้ ตามแผนที่ได้วางไว้
3. ขั้นสังเกตการณ์ เป็นขั้นตอนการสังเกตกระบวนการวิจัยว่ามีปัญหาใดหรือไม่ พร้อมทั้งจดบันทึกที่เกิดในกระบวนการวิจัย
4. ขั้นสะท้อนการปฏิบัติการณ์ เป็นขั้นตอนของการประเมิน ตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาหรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการและนำผลมาอภิปรายหาสาเหตุและร่วมกันวางแผนปรับปรุงพัฒนา ต่อไป

#### 2.6.4 เทคนิคการรวบรวมข้อมูล

ศิริพรรณ ศรีอุทธา (2548, อ้างถึงใน รัฐติกร ประคองญาติ, 2559, น. 59) อธิบายถึง เทคนิคการรวบรวมข้อมูล เป็นเทคนิคที่ใช้ในการหาข้อมูล ในขั้นที่ 3 ของการวิจัย เชิงปฏิบัติการ ในชั้น เรียน ประกอบด้วยเทคนิคต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การจดบันทึกสะสม (Anecdotal Records) ครูหรือผู้วิจัยใช้ในการบันทึก การบรรยายสภาพการณ์เชิงรูปธรรมของผู้เรียน
2. การใช้บันทึกสนาม (Field Notes) เป็นการจดบันทึกเหมือนกับการใช้ ระเบียบ สัมผัส จะจดบันทึกสภาพที่เห็นจริงโดยไม่ใช้ข้อคิดเห็นส่วนตัว ซึ่งจะได้ข้อมูลที่ เกิดขึ้นตามสภาพที่ เป็นจริง

3. การบันทึกการบรรยายถึงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Ecological Behavioral Description) เป็นการจดบันทึกพยายามให้ความสนใจลำดับขั้นของพฤติกรรมในชั้นเรียน
  4. การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ เช่น คู่มือครู สมุดจดงาน สมุดเตรียมสอน บันทึกผลการเรียน เอกสารหลักฐาน หรือนโยบาย ของโรงเรียน
  5. การจดบันทึกอนุทินหรือจดหมายเหตุรายวัน (Diaries) เป็นการบันทึก ส่วนบุคคล ที่ระบุถึงหัวข้อหรือเรื่องราวที่ตนเองสนใจที่เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้
  6. การจดบันทึกลงกระดาษแข็งเป็นรายเรื่อง (Item Sampling Cards) เป็นการบันทึกเหมือนกับอนุทิน แต่เน้นเฉพาะเรื่องในช่วงเวลาหนึ่ง ครูหรือนักเรียนควรจดบันทึกเป็นรายวัน วันละเรื่อง
  7. การใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นการรวบรวมผลงานดีเด่น
  8. การใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) ควรเป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิด เพื่อจะได้ข้อมูลเชิงความคิดเห็น ผู้วิจัยต้องกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะถามให้รัดกุมและครอบคลุม
  9. การสัมภาษณ์ (Interviews) การสัมภาษณ์ให้ใช้คำถามที่ยืดหยุ่นได้ การสัมภาษณ์ มี 3 ลักษณะ คือการสัมภาษณ์แบบไม่ได้วางแผน คือ การสนทนาแบบไม่เป็นทางการ การสัมภาษณ์แบบวางแผนแต่ไม่มีโครงสร้าง คือ เปิดโอกาสให้ผู้สนทนาเลือกหัวข้อที่สนใจจะพูด ผู้วิจัยใช้คำถามแทรกเพื่อการเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คือ มีชุดคำถามที่เตรียมไว้สำหรับการสัมภาษณ์ โดยตรง
  10. การใช้สังคมมิติ (Social Metric Methods) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสังคมในกลุ่มนักเรียน โดยการใช้คำถาม เช่น นักเรียนชอบที่จะเข้ากลุ่มทำงานกับเพื่อนคนใด แล้วโยงความสัมพันธ์เพื่อการจัดกลุ่ม
  11. แบบตรวจสอบปฏิสัมพันธ์และแบบสำรวจรายการ (Interactions Schedules and Checklists) เพื่ออำนวยความสะดวกและเชื่อถือได้ในการสังเกตพฤติกรรม ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นรายบุคคล การแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
  12. การใช้เครื่องบันทึกเสียง (Tape Recording)
  13. การใช้วีดิทัศน์ (Video Recording) เป็นการบันทึกภาพและเสียงเพื่อให้เห็นถึงกิจกรรมทั้งหมด
  14. การใช้แบบทดสอบ (Test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- จากการศึกษาเทคนิคการรวบรวมข้อมูล สรุปได้ว่าการเลือกเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลในการวิจัยนั้น ต้องเลือกให้เหมาะสมกับกระบวนการวิจัย เพื่อให้ได้หลักฐานหรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากที่สุด

## 2.7 แผนการจัดการเรียนรู้

### 2.7.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 213) ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความหมายเช่นเดียวกันกับแผนการสอน กล่าวคือ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

วงเดือน ภัณฑ์ประทีป (2552, น. 26) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง การวางแผนการสอนการจัดกิจกรรมที่ครูผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า ประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลการเรียนรู้

เวิน ริทัศน์โส (2559, น. 31) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนโดยมีการจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม การเตรียมสื่ออุปกรณ์ การประเมินผลตรงกับจุดประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จุฑามาส ทวีบุตร (2560, น. 43) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีการกำหนดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์วางแผนการประเมิน เตรียมเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผล กำหนดเกณฑ์การประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดและประเมินผลเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.7.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545, น. 87) ได้กำหนดว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการสอนที่ใช้เป็นสื่อในการเตรียมความพร้อมก่อนสอน และใช้บันทึกเพื่อเป็นหลักฐานในการสอนว่า ผู้สอนได้สอนอะไร ผลลัพธ์ในการสอนเป็นอย่างไร ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้คำแนะนำและการดูแลของผู้สอน เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง และนำกระบวนการที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. สารสำคัญ (Concept) เป็นความคิดรวบยอด หรือหลักการของสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการเรียนรู้ที่ได้จัดเตรียมไว้
  2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) ที่ได้มาจากการผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการเรียนรู้
  3. สารการเรียนรู้ (Content) เป็นเนื้อหาสำหรับจัดกิจกรรมและต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้
  4. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Instruction Activities) เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้
  5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้ (Instruction Media) เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้
  6. การวัดและประเมินผล (Measurement and Evaluation) เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดประเมินว่า ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแยกประเมินเป็นก่อนสอน ขณะสอน และหลังสอน
  7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมบันทึกเพิ่มเติมของครูผู้สอน หลังจากได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้บังคับบัญชาตรวจ เพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้สอน
  8. ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา เป็นการบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนเสนอแนะหลังจากที่ได้ตรวจความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ในแผนการเรียนรู้ เช่น การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การใช้สื่อ รวมทั้งการวัดและประเมินผล เพื่อให้มีความสอดคล้อง ส่งเสริมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร
  9. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกของผู้สอน หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนแล้ว เพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้สอนในครั้งต่อไป ซึ่งประกอบด้วย ผลการสอน ปัญหาอุปสรรค ข้อเสนอแนะ แนวทางแก้ไข
  10. ผลการเรียนรู้ด้านปริมาณและคุณภาพทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านกระบวนการ ซึ่งกำหนดในชั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและขั้นประเมินผล
  11. ปัญหาและอุปสรรคเป็นการบันทึกปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะสอน ก่อนสอน และหลังสอน
  12. ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด
- อารมณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 213) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้
1. ส่วนนำ ประกอบด้วย รายวิชา กลุ่ม ชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้หรือ



ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนเวลาที่สอน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. สารการเรียนรู้
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้
5. การวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้
6. แหล่งการเรียนรู้

## 2.8 ความพึงพอใจ

### 2.8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ธनिया ปัญญาแก้ว (2541, น.12) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพึงพอใจในงานที่ได้ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ ยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำถ้าหากว่างานให้ ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จ และการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงาน แล้วพวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

ศิริพร เชื้อวังคา (2557, น. 53) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึกและทัศนคติของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจ ซึ่งจะปรากฏออกมาทางพฤติกรรมโดยแสดงออกมาในลักษณะความชอบความพอใจที่จะเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

วนิดาพร วรวิรุฬห์วงศ์ (2559, น. 69) สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีผลอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานนั้น ๆ ให้สำเร็จได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย

จุฑามาส ทวีบุตร (2560, น. 50) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลในทางบวกความชอบ ความสุขใจ ความสบายใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่ยินดีต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบใจ และประทับใจจากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการและมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จ ซึ่งจะแสดงออกมาทางพฤติกรรม โดยสังเกตได้จากคำพูด และการแสดงออกทางพฤติกรรม

จากความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ของบุคคลที่ในทางบวก ซึ่งเกิดจากสิ่งต่าง ๆ เช่น ความสำเร็จ ความก้าวหน้า เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ สามารถทำให้เกิดความสุขใจ ความชอบใจ ความสบายใจ ซึ่งจะแสดงออกมาทางพฤติกรรมต่าง ๆ

### 2.8.2 การวัดระดับความพึงพอใจ

ภณิดา ชัยปัญญา (2541, น. 11) ได้กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำให้ได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมา ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะเป็นการแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นการศึกษาที่เก่า แต่ยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

บุญชม ศรีสะอาด (2556, น. 68-85) กล่าวว่า การวัดระดับความพึงพอใจอาจทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีที่นิยมใช้มากอย่างแพร่หลายโดยขอร้องให้ผู้ที่เราต้องการให้แสดงความคิดเห็น ตอบลงในแบบฟอร์มที่กำหนดให้หรือตอบคำถามอิสระเกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรงได้ทางหนึ่งเหมาะสำหรับกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยชรา เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ไม่อ่านหนังสือไม่ออก เขียนหนังสือไม่ได้หรือทำได้ช้า

3. การสังเกตการณ์ เป็นเทคนิคการวัดความพึงพอใจอีกอย่างหนึ่งโดยผู้สังเกตการณ์ใช้สายตาเฝ้าดูหรือศึกษาเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของเหตุการณ์นั้น ๆ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ หรือรู้สึกชอบต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ งานที่ได้รับมอบหมาย และผลจากการปฏิบัติกิจกรรมที่บรรลุตามเป้าหมาย โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

ปณิตา วรรณพิรุณ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ผลการทำวิจัยพบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญา มีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญา มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญา อยู่ในระดับมากที่สุด

ฉัตรรัตน์ รุ่งเรืองเกียรติ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกัน โดยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) ซึ่งมีองค์ประกอบคือ ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหา ทรัพยากรการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และมีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) สงสัย ใครรู้ (Learning to Question : Q) 2) สืบเสาะ ค้นคว้า (Learning to Search : S) 3) สื่อสาร สัมพันธ์ (Learning to Communicate : C) 4) สรุป สร้างความรู้ใหม่ (Learning to Construct : C) 5) สร้างสรรค์ ประยุกต์ (Learning to Apply : A) และนำไปใช้จัดการเรียนการสอน ผลการทำวิจัยพบว่า หลังจากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังจากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) นักศึกษาที่มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนสูงต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหลังจากการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ธีรวัฒน์ หัสโก (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบร่วมมือเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร เป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านบทเรียนออนไลน์กับการเรียนในชั้นเรียนปกติ คือให้นักเรียนศึกษาข้อมูลผ่านบทเรียนออนไลน์และจัดกิจกรรมในชั้นเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนมีรายละเอียดการจัดกิจกรรมดังนี้ ขั้นที่ 1 ช้่นนำ ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การทำวิจัย และอธิบายกิจกรรมการเรียนที่จะเกิดขึ้น ขั้นที่ 2 ช้่นสอน ครูนำเสนอเนื้อหา จากนั้นให้นักเรียนฝึกเขียนโปรแกรมผ่านบทเรียนออนไลน์ ขั้นที่ 3 ช้่นจัดทีม ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนโดยใช้เกณฑ์การละความสามารถ ขั้นที่ 4 ช้่นจัดการแข่งขัน ครูให้นักเรียนทำการแข่งขันเขียนโปรแกรม โดยยึดหลักนักเรียนนักเรียนที่มีความสามารถเท่ากันจะได้แข่งขัน

และมีการให้คะแนนเมื่อแข่งเสร็จ ชั้นที่ 5 ขึ้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปทบทวนและเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม แสดงความคิดเห็น และมีการประกาศผลการแข่งขันไว้บนบทเรียนออนไลน์และบอร์ดหน้าชั้นเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สรุปได้ว่า ผลประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบร่วมมือเทคนิค TGT เฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิติชาติ ตันตระกูล (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยเรียนผ่านบทเรียนบนสื่อสังคมออนไลน์ผสมผสานกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยครูผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาในห้องเรียนจากครูผู้สอนแบบเผชิญหน้า (Face to Face) หลังจากนั้นจะให้นักเรียนเข้ากลุ่ม เพื่อเรียนรู้แบบกลุ่มผ่านบทเรียนบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยสมาชิกจะต้องช่วยเหลือกัน มีรายละเอียดการจัดกิจกรรมดังนี้ ชั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอบทเรียนทั้งชั้น ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยการละความสามารถ ชั้นที่ 2 ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดร่วมกันผ่าน Google Classroom ชั้นที่ 3 ขั้นตอนการทดสอบย่อย นักเรียนทดสอบย่อยท้ายหน่วยผ่าน Google Form โดยสมาชิกในกลุ่มจะไม่มีช่วยเหลือกัน จากนั้นครูนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อหาค่าคะแนนการพัฒนาของแต่ละกลุ่ม ชั้นที่ 4 คะแนนในการพัฒนาครูประกาศคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนทั้งในชั้นเรียนและใน Google classroom ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องและการยอมรับ ครูมอบรางวัลเพื่อแสดงถึงความสามัคคีภายในกลุ่ม พร้อมทั้งอัปรูปสมาชิกภายในกลุ่มใน Google Classroom ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่า ระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการแสดงความคิดเห็น ด้านการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม อยู่ในระดับสม่ำเสมอ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

สุรินญา แคนติ (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์รายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ผลการทำวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นโดยการผสมผสาน ระหว่างบทเรียนออนไลน์กับการเรียนแบบเผชิญหน้า ซึ่งผู้วิจัยใช้สัดส่วนผสมผสานที่ร้อยละ 50 : 50 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นนักศึกษา มีความพึงพอใจต่อบทเรียนแบบผสมผสานอยู่ในระดับมากที่สุด

## 2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Rothmund (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน และความพอใจในการเรียนแบบผสมผสาน ผลการวิจัยพบว่า การที่ผู้สอนมีส่วนร่วมในการเรียนแบบผสมผสานจะทำให้อัตราความพอใจของผู้เรียนสูงกว่าไม่มีผู้สอน การปฏิสัมพันธ์และความพึงพอใจเป็นส่วนประกอบสำคัญในการนำเสนอบทเรียน

Huneidi (2010) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดสร้างสรรค์นิยมในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การสนทนาและทฤษฎี Constructivism และความหลากหลายของไอซีทีในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและเพิ่มผลการเรียนรู้ประกอบด้วย การเรียนรู้แบบออนไลน์ที่หลากหลายและกิจกรรมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า ผลการทำวิจัยพบว่า ประยุกต์ใช้ทฤษฎีของการสนทนาพร้อมกับทฤษฎีแนวคิดสร้างสรรค์นิยม โดยใช้นวัตกรรมไอซีทีที่หลากหลายเป็นเครื่องมือในการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้เพิ่มผลการเรียนรู้ และช่วยเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ

Guzman, et al.(2011) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติแบบดั้งเดิม แต่มีการนำการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาเป็นตัวกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งปัจจุบัน สภาพแวดล้อมมีการสื่อสารไร้แบบพรมแดน มีสื่อเสมือนจริง และการเรียนการสอนแบบผสมผสานเข้ามามีบทบาทในการศึกษา จึงได้ ศึกษาโดยการนำกระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT มาผสมผสานกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อออนไลน์ วิถีพีเดีย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบผสมผสานมีความสะดวกสบายในการเรียนรู้มากขึ้น เหมาะกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนได้ ทบทวนเนื้อหาและใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้ไม่มีขอบเขตจากการเรียนแบบผสมผสาน ดีกว่าแบบดั้งเดิม

Hartatik, et al. (2012) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบเทคนิคการจัดการเรียนรู้ระหว่างที่มวิเคราะห์กับการแปลไวยากรณ์เพื่อสอนการอ่านของนักเรียนเกรด 8 MTsN Ponorogo ในปี 2011-2012 โดยผู้ทดลองทำการแบ่งห้องเรียนออกเป็น 2 ห้อง คือ ห้องทดลอง VIIIA ที่ให้ที่มวิเคราะห์ และห้องควบคุม VIIIB ที่ใช้การแปลไวยากรณ์ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่มวิเคราะห์ มีประสิทธิภาพมากกว่าการแปลไวยากรณ์ เพื่อสอนการอ่านสำหรับนักเรียนเกรด 8 และยังพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการสอนและสติปัญญาของนักเรียน

Parmawati (2018) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการพูดของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบที่มวิเคราะห์ โดยใช้การรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนทั้งหมด 2 วงรอบ ปรากฏว่า ทักษะการพูดของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น โดยค่าเฉลี่ยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64.28

และในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.05 ซึ่งสรุปได้ว่า เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์ สามารถช่วยพัฒนาทักษะการพูดของนักเรียนได้

## 2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ร่วมกับทีมวิเคราะห์ ของ Barkley (2009, อ้างถึงใน วิจารย์ พานิช, 2555) จากนั้นสังเกตความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Actions Research) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4/10 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

##### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ

3.2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์

##### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติการ

3.2.2.1 แบบบันทึกภาคสนาม

3.2.2.2 บันทึกกอนุทิน

##### 3.2.3 เครื่องมือที่ใช้รายงานผลการปฏิบัติการ

3.2.3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

#### 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์

มีรายละเอียดและขั้นตอนการออกแบบดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ เลือกหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรจำนวน 1 หน่วย คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ดังตารางที่ 3.1

#### ตารางที่ 3.1

หน่วยการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยเลือกทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	จำนวน (คาบ)
3	กระบวนการ	ว4.2 ม.4/2	การระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม	2
	ออกแบบเชิง	ว4.2 ม.4/3	การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิง	2
	วิศวกรรม	ว4.2 ม.4/4	วิศวกรรม	
			การนำเสนอในเชิงวิศวกรรม	2

3.3.1.2 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาจัดทำแผนการเรียนรู้

3.3.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนแบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคที่มิวิเคราะห์ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการสอน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน รวม 6 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

#### ตารางที่ 3.2



## การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

ขั้นตอนการเรียนรู้ตาม เทคนิคทีมวิเคราะห์	การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน		เครื่องมือที่ใช้
	การเรียนรู้ในชั้นเรียน	การเรียนรู้ออนไลน์	
ขั้นที่ 1 จัดทีม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนแบ่งทีม ทีมละ 4-5 คน</li> <li>2. ครูมอบหมายบทบาทหน้าที่ให้นักเรียน แต่ละทีม โดยมีบทบาทหน้าที่ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ผู้นำเสนอ</li> <li>2.2 ผู้วิพากษ์วิจารณ์</li> <li>2.3 ผู้ยกตัวอย่าง</li> <li>2.4 ผู้สรุป</li> <li>2.5 ผู้ตั้งคำถาม</li> </ol> </li> <li>3. นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ จากครูแก่สมาชิกในทีม</li> </ol>		- แบบบันทึก ภาคสนาม
ขั้นที่ 2 นำเสนอ เนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูอธิบายความรู้ของบทเรียนหรือ เนื้อหาในการสอนคาบนั้น ๆ</li> <li>2. ครูสาธิตการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ หลักการต่าง ๆ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูมอบหมายภารกิจที่ เตรียมไว้ในใบกิจกรรม ให้กับนักเรียนแต่ละทีม</li> <li>2. นักเรียนศึกษาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น สไลด์เนื้อหา ออนไลน์ เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นต้น</li> <li>3. นักเรียนฝึกวิเคราะห์ และสืบค้นข้อมูลผ่านใบ กิจกรรมออนไลน์</li> </ol>	- สไลด์เนื้อหา ออนไลน์ - ใบกิจกรรม ออนไลน์ - แบบบันทึก ภาคสนาม
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูให้คำปรึกษาและแนะนำนักเรียน ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม</li> <li>2. นักเรียนแต่ละทีมร่วมกันวิเคราะห์ ข้อมูลอย่างอิสระ</li> <li>3. ผู้สรุป ทำหน้าที่สรุปและเตรียมข้อมูล ให้กับผู้นำเสนอและผู้ยกตัวอย่าง สำหรับการนำเสนอ และเตรียม ข้อมูลให้กับผู้ตั้งคำถามและผู้วิพากษ์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนแต่ละทีมร่วมกัน สืบค้นข้อมูล</li> <li>2. นักเรียนที่มีบทบาท หน้าที่เป็นผู้สรุป มีหน้าที่ สรุปข้อมูลจากการ วิเคราะห์ของทีมลงใน ใบกิจกรรมออนไลน์ เพื่อเตรียมนำเสนอ</li> </ol>	- ใบกิจกรรม ออนไลน์ - แหล่งเรียนรู้ จากเว็บไซต์ ต่าง ๆ ที่ครู ได้เตรียมไว้ ให้สำหรับใช้ การวิเคราะห์ ข้อมูล

(ต่อ)

## ตารางที่ 3.2

ขั้นตอนการเรียนรู้ตาม เทคนิคทีมวิเคราะห์	การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน		เครื่องมือที่ใช้
	การเรียนรู้ในชั้นเรียน	การเรียนรู้ออนไลน์	
ขั้นที่ 4 นำเสนองาน	วิจารณ์สำหรับการถาม-ตอบ หลังจากนำเสนอ		- แบบบันทึก ภาคสนาม
	1. นักเรียนที่ได้รับหน้าที่เป็น ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่างต้องออกมานำเสนอ หน้าชั้นเรียน	1. นักเรียนแต่ละทีมเผยแพร่ ข้อมูลการวิเคราะห์ของ ตนเองแก่ทีมอื่น ๆ ผ่าน ทางออนไลน์ เพื่อให้ทีม อื่น ๆ ได้ร่วมกัน วิเคราะห์ข้อมูล	- ใบกิจกรรม ออนไลน์ - แบบบันทึก ภาคสนาม
	2. ผู้วิพากษ์วิจารณ์และผู้ตั้งคำถาม ต้อง เสนอความคิด หรือประเด็นที่ตน ไม่เห็นด้วย และตั้งคำถามกับทีมอื่น ๆ 3. ครูรับฟังและสรุปการนำเสนอของแต่ละ ทีม		
ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยน เรียนรู้	1. ครูสุ่มถามนักเรียนรายบุคคล เพื่อ ทดสอบความเข้าใจในการวิเคราะห์ ของนักเรียน	1. นักเรียนร่วมกันสรุป ประเด็นการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ถูกต้องลงใบ กิจกรรมออนไลน์ของ ทีมตนเอง	- ใบกิจกรรม ออนไลน์ - แบบบันทึก ภาคสนาม
	2. ครูสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	2. นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดความสามารถในการ คิดวิเคราะห์หลังเรียน	- แบบทดสอบ ความสามารถ ในการคิด วิเคราะห์
	3. ครูและนักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกัน	3. นักเรียนแสดงความ คิดเห็นต่อกิจกรรม (บันทึกอนุทิน) 4. นักเรียนทำแบบประเมิน ความพึงพอใจ	- บันทึกอนุทิน - แบบสอบถาม ความพึงพอใจ

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคทีมวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น  
เสนอต่อครูผู้ร่วมวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการ  
เรียนรู้ด้านเนื้อหา ด้านเทคนิควิธีการและพิจารณาให้ข้อคิดเห็น ดูความเหมาะสมของแผนการจัดการ  
เรียนรู้

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคทีมวิเคราะห์ที่ได้รับ  
การแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.1.6 นำผลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปใช้ในการวิจัย

### 3.3.2 แบบบันทึกภาคสนาม

เป็นแบบบันทึกที่จะให้ผู้วิจัย และผู้ร่วมวิจัยได้ทำการบันทึกขณะจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรการปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการสร้าง ดังนี้

### 3.3.2.1 ศึกษาลักษณะการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม

3.3.2.2 กำหนดประเด็นในการเขียนแบบบันทึกภาคสนามสะท้อนความคิดของผู้วิจัย และผู้ร่วมวิจัยที่เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบที่มิเคราะห์ของ Elizabeth F. Barkley (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนี้

- 1) ชั้นจัดทีม
- 2) ชั้นนำเสนอเนื้อหา
- 3) ชั้นวิเคราะห์
- 4) ชั้นนำเสนอ
- 5) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้

โดยแต่ละชั้นจะเป็นการสังเกตและบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างทำกิจกรรม เพื่อใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

3.3.2.3 สร้างแบบบันทึกภาคสนาม และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของกรอบแนวคิดในการเขียนสะท้อนผล

3.3.2.4 นำแบบบันทึกภาคสนามที่สร้างขึ้นมากำหนดตามคำแนะนำ

### 3.3.3 แบบบันทึกอนุทิน

เป็นแบบบันทึกที่จะให้นักเรียนได้ทำการบันทึกหลังจากจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยจะจดบันทึกสภาพการณ์ความเป็นจริงที่เกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนรู้ในขณะที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรม เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรการปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาลักษณะการสร้างแบบบันทึกอนุทินสะท้อนความคิด

3.3.3.2 กำหนดประเด็นในการเขียนอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียน ซึ่งเป็นประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิเคราะห์

3.3.3.3 สร้างแบบบันทึกอนุทินสะท้อนความคิดของนักเรียนในรอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิเคราะห์

3.3.3.4 นำแบบบันทึกอนุทินเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของกรอบแนวคิดในการเขียนสะท้อนผล

3.3.3.5 นำแบบบันทึกอนุทินที่สร้างขึ้นมากำหนดตามคำแนะนำและนำไปใช้ในการวิจัย

### 3.3.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยความสามารถด้านการวิเคราะห์ ความสำคัญ ความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความสามารถด้านการวิเคราะห์หลักการ โดยขั้นตอนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครูหนังสือเรียนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) คู่มือการวัดและ ประเมินผลและคู่มือการสร้างแบบทดสอบ

3.3.4.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ เนื้อหาและจุดประสงค์ การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกำหนดอัตราส่วนข้อสอบตามความเหมาะสม

3.3.4.3 เขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึงความสามารถในการจำแนกหรือบอกชนิด ลักษณะ ประเภท ประเด็นของข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ และการกระทำต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์และ หลักการใหม่ที่เรากำหนด

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความ เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันระหว่างคุณลักษณะสำคัญใด ๆ ของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ

3) การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ ว่ายึดถืออะไรเป็นหลักการและเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

3.3.4.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบอัตนัยแล้วกำหนด เนื้อหา หรือสถานการณ์ที่มีความสอดคล้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยพิจารณาว่า เนื้อหานั้นมีประเด็นที่สามารถนำมาสร้างแบบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ตามนิยามเชิง ปฏิบัติการ ดังตารางที่ 3.3

### ตารางที่ 3.3

กรอบการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบ	นิยามเชิงปฏิบัติการ	รูปแบบของแบบวัด
1. วิเคราะห์ ความสำคัญ	ความสามารถในการจำแนกหรือบอกชนิด ลักษณะ ประเภท ประเด็นของข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ และการกระทำต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์และหลักการใหม่ที่เรา กำหนด	เป็นแบบวัดอัตนัย โดยให้จำแนก หรือบอกประเด็นสำคัญของ สถานการณ์ที่กำหนดให้

(ต่อ)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยามเชิงปฏิบัติการ	รูปแบบของแบบวัด
2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์	ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้อง หรือสัมพันธ์กันระหว่างคุณลักษณะสำคัญ ใด ๆ ของเรื่องราว หรือสิ่งต่าง ๆ	เป็นแบบวัดอัตนัยโดยให้พิจารณา จากสิ่งจากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ ว่ามีความสัมพันธ์ สอดคล้องกันอย่างไร
3. วิเคราะห์ หลักการ	ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ ว่ายึดถืออะไรเป็นหลักการและเป็น แนวทางในการปฏิบัติ	เป็นแบบวัดอัตนัย โดยให้บอก หรืออธิบายหลักการที่ สอดคล้องกับสถานการณ์ ที่กำหนดให้

3.3.4.5 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบบรูบรีค (Rubric Score) 5 ระดับ

3.3.4.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยาลัยเพื่อตรวจแก้ไข จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัย

3.3.4.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่แก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด
- 2) อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์
- 3) อาจารย์ ดร.ปัญญาพัฒน์ ชันทอง

3.3.4.6 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป เป็นข้อที่ใช้ได้ จากการประเมินพบว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่ใช้ได้

3.3.4.7 ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 9 ข้อ และจัดทำเป็นแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนำไปใช้ในการวิจัย

### 3.3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทิม วิเคราะห์

มีรายละเอียดและขั้นตอนการออกแบบดังนี้

3.3.5.1 ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทิมวิเคราะห์

3.3.5.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดประเด็นสอบถามความพึงพอใจและเกณฑ์การวัดแบบมาตราส่วน 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) โดยประเด็นสอบถามความพึงพอใจมี 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน
- 3) ด้านความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ

3.3.5.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อครูผู้ร่วมวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

3.3.5.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องของประเด็นข้อคำถามเพื่อใช้ในแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ฝาระนันต์
- 2) อาจารย์ ดร.พงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์
- 3) อาจารย์ ดร.ปัญญาพัฒน์ ชันทอง

3.3.5.5 นำผลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปใช้ในการวิจัย

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยทำการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 แผน การจัดการเรียนรู้ รวม 6 ชั่วโมง ทำการจัดการเรียนการสอน สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis และ McTaggart มาใช้ในการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 วงรอบการปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ขั้ววางแผน (Plan) ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัย ได้กำหนดแนวทางไว้ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย ผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ในขณะที่จัดการเรียนการสอน

3.4.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหการทำงานเป็นกลุ่ม และนำหลักการแนวคิดมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3.4.1.3 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือในการวิจัย และกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับปัญหา และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.1.6 ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการวิจัย รวมทั้งบทบาท ของผู้ร่วมวิจัยในแต่ละขั้นตอน

3.4.1.7 วางแผนการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยประชุมวางแผนการจัดกิจกรรม กำหนดกิจกรรมที่จะจัดให้กับกลุ่มเป้าหมาย

3.4.2 ขั้นปฏิบัติการตามแผน (Action) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามขั้นตอนที่ได้วางแผนเอาไว้จำนวน 3 วงรอบปฏิบัติการ วงรอบละ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 3 แผนจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง ดังนี้

3.4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม

3.4.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม

3.4.2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอในเชิงวิศวกรรม

3.4.3 ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัย และครูผู้ร่วมวิจัย ได้ดำเนินการสังเกตบันทึกข้อมูลของเหตุการณ์หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง เช่น การบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างทำกิจกรรม ความสนใจ และความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ในการบันทึกผลต่าง ๆ จะเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เช่น แบบทดสอบความสามารถในคิดวิเคราะห์ แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน แบบบันทึกภาคสนาม แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม

3.4.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้บันทึกแบบภาคสนามจากการจัดการเรียนการสอนแบบบันทึกอนุทินของผู้เรียน และแลกเปลี่ยนข้อมูลกับครูผู้ร่วมการวิจัย เพื่อหาข้อสรุป ปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน และหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ตามประเภทของข้อมูล ได้แก่ เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.5.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ

3.5.1.1 การวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในแต่ละวงรอบปฏิบัติการมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพิจารณาจาก คะแนนค่าเฉลี่ยของช่วงระดับคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.00 หมายถึง การคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายถึง การคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับมาก  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายถึง การคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 – 1.50 หมายถึง การคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับน้อย  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00 – 0.50 หมายถึง การคิดวิเคราะห์ที่อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.5.1.2 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่วิเคราะห์ภายหลังสิ้นสุดแต่ละวงรอบของการปฏิบัติการทั้ง 3 วงรอบปฏิบัติการ นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของช่วงระดับคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.5.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกอนุทินของนักเรียน และแบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย และผู้ร่วมวิเคราะห์ โดยจะรวบรวมข้อมูลหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมในแต่ละวงรอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ตีความ แล้วรายงานในรูปแบบของการบรรยาย

## 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

#### 3.6.1.1 หาคความเที่ยงตรง (Validity Value)

สถิติที่นำมาหาคความเที่ยงตรงของเนื้อหา คือ ค่าความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถามกับด้านที่ต้องการวัด (ไพศาล วรคำ, 2558)



$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 3.6.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.6.2.1 ค่าเฉลี่ย เป็นค่าเฉลี่ยที่เกิดจากการนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนทั้งหมด เป็นค่าการหาค่ากลางเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, น. 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-2)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

3.6.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูล (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, น.106)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนที่ได้
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

## บทที่ ๔ ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนและเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

๑. ผลการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี
๒. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์
๓. ผลการศึกษาความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

### ๔.๑ ผลการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยใช้วงจร PAOR คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยวงจรปฏิบัติการ ๓ วงรอบ ดังนี้

๔.๑.๑ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๑ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องที่ ๑ เรื่องการระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม

๔.๑.๒ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๒ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องที่ ๒ เรื่องการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม

๔.๑.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องที่ ๓ เรื่องการนำเสนอในเชิงวิศวกรรม

#### ๔.๑.๓.๑ ผลการปฏิบัติการในวงรอบปฏิบัติการที่ ๑

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องการระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม ในวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนผลได้ดังนี้

#### ขั้นที่ ๑ วางแผน (Plan)

ผู้วิจัยสำรวจปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี พบว่า นักเรียนยังขาดกระบวนการคิดวิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ที่ครูได้มอบหมายงานให้ ทั้งนี้เนื่องจากในการจัดกระบวนการเรียนการสอนของผู้วิจัย ยังไม่น่าสนใจและไม่ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์เท่าที่ควร รวมไปถึงวิธีสอน โดย



ในขณะที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบบันทึกภาคสนาม แบบบันทึกอนุทิน แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียน

#### ๑. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

จากการสอน ผู้วิจัยมีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และนำเข้าสู่บทเรียนให้กับนักเรียน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ซึ่งสังเกตได้จากการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ชักถามข้อสงสัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำกิจกรรม โดยปัญหาที่พบในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน คือ ในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ แต่ละทีมใช้เวลาในการนำเสนอและตอบคำถามกันค่อนข้างนาน ทำให้เกิดความล่าช้ากว่าที่กำหนด ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร

(ธนพัทธ์ ญาตีสันเทียะ, บันทึกหลังสอน, ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๒. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ผู้วิจัยมีการชี้แจงบทบาทหน้าที่ การทำกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่วิเคราะห์ มีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน แต่การทำกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่วิเคราะห์เป็นกิจกรรมที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียนทำให้ต้องใช้เวลามากในการอธิบายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และในขั้นของการนำเสนอควรกำหนดขอบเขตของเวลาเพื่อให้สามารถควบคุมการดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปตามเวลากำหนด

(ครูผู้ร่วมวิจัย, แบบบันทึกภาคสนาม, ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

#### ๓. ความคิดเห็นของผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในแต่ละวงรอบแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบบันทึกอนุทิน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองในเชิงรายละเอียดต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาในแต่ละวงรอบ โดยนักเรียนเป็นผู้บันทึกข้อมูลพบว่า นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย ไม่น่าเบื่อ เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ เพราะนักเรียนได้ตั้งคำถามและวิพากษ์วิจารณ์ข้อมูลร่วมกัน ดังที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เรียน ดังต่อไปนี้

“ชอบการนำเสนอ โต้ตอบกัน ทำให้ได้ฝึกการวิเคราะห์”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“ชอบการอภิปรายและตอบปัญหา ถามปัญหาและวิพากษ์วิจารณ์”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“ชอบการทำงานกันเป็นกลุ่ม เพราะทุกคนได้ช่วยกันแสดงความคิดเห็น และควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรม”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

## ๔. ผลการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

## ตารางที่ ๔.๑

ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๑

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
๑. วิเคราะห์ความสำคัญ	๒.๑๐	๐.๖๑	ปานกลาง
๒. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	๒.๑๗	๐.๕๘	ปานกลาง
๓. วิเคราะห์หลักการ	๒.๐๘	๐.๖๔	ปานกลาง
เฉลี่ย	๒.๑๒	๐.๖๑	ปานกลาง

จากตารางที่ ๔.๑ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในแต่ละด้าน โดยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = ๓.๑๒$ , S.D. = ๐.๖๑) โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาคือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญและด้านการวิเคราะห์หลักการตามลำดับ ซึ่งยังไม่เป็นไปตามที่ผู้วิจัยคาดหวังไว้ควรจึงจำเป็นต้องปรับปรุงกิจกรรมและปรับกลยุทธ์ในวงรอบต่อไป

## ขั้นที่ ๔ สะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงรอบปฏิบัติการที่

๑ นำไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปในการนำไปปรับปรุงวงรอบต่อไป ดังนี้

## ตารางที่ ๔.๒

ปัญหาจากวงรอบที่ ๑ และแนวทางในการแก้ไขในวงรอบที่ ๒

ปัญหาวงรอบที่ ๑	แนวทางการแก้ไข
๑. นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมในขั้นตอนการวิเคราะห์และขั้นตอนการนำเสนอเยอะเกินไป ทำให้ปฏิบัติการไม่ทันเวลา	๑. กำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจนเพื่อให้นักเรียนบริหารเวลาได้อย่างเหมาะสม ๒. อธิบายแต่ละบทบาทหน้าที่อย่างละเอียดพร้อม
๒. นักเรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง	ยกตัวอย่างการทำหน้าที่ของแต่ละบทบาท
๓. นักเรียนบางส่วนไม่ช่วยเพื่อนในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล	๓. เข้าไปตักเตือนและใช้วิธีการตักเตือนการทำงานเป็นทีม

## ๔.๑.๓.๒ ผลการปฏิบัติการในวงรอบปฏิบัติการที่ ๒

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม ในวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนผลได้ดังนี้

## ขั้นที่ ๑ วางแผน (Plan)

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ สํารวจปัญหาที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากวงจรปฏิบัติการที่ ๑ และนำข้อมูลมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ ๒ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีประเด็นดังต่อไปนี้

๑. นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมในขั้นตอนการวิเคราะห์และขั้นตอนการนำเสนอเยอะเกินไปทำให้ปฏิบัติกิจกรรมไม่ทันเวลา

แนวทางการแก้ไขปัญหา : กำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนบริหารเวลาได้อย่างเหมาะสม

๒. นักเรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเอง

แนวทางการแก้ไขปัญหา : อธิบายแต่ละบทบาทหน้าที่อย่างละเอียด พร้อมยกตัวอย่างการทำหน้าที่ของแต่ละบทบาท

๓. นักเรียนบางส่วนไม่ช่วยเพื่อนในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล

แนวทางการแก้ไขปัญหา : เข้าไปตักเตือนและใช้วิธีการตัดคะแนนการทำงานเป็นทีม

## ขั้นที่ ๒ ปฏิบัติการ (Act)

ผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑๐ ตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (ขั้นรวบรวมข้อมูล) ในวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ช่วงเวลา ๑๐.๑๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. โดยก่อนเริ่มทำกิจกรรมผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมต่อการจัดการเรียน เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถรายงานผลของการสังเกตจากแบบบันทึกภาคสนาม โดยมีผลดังนี้

**ขั้นที่ ๑** ขั้นจัดทีม ผู้วิจัยได้ทบทวนความรู้เดิมในสัปดาห์ที่แล้ว จากนั้นได้มอบหมายบทบาทหน้าที่ให้แต่ละทีม ซึ่งมีทั้งหมด ๕ บทบาท และได้อธิบายพร้อมยกตัวอย่างหน้าที่ของแต่ละบทบาทอย่างชัดเจน จากการสอบถามนักเรียนแต่ละคนมีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่

**ขั้นที่ ๒** ขั้นนำเสนอเนื้อหา ผู้วิจัยได้อธิบายเรื่องหลักการสืบค้นข้อมูล และตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และได้ยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาในปัจจุบัน และให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องกับปัญหา ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายการและร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล

**ขั้นที่ ๓** ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแชร์ใบกิจกรรมออนไลน์ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อตอบคำถาม และได้กำหนดเวลาการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกันค้นหาข้อมูล แต่ก็ยังพบปัญหาคือ เมื่อกำหนดเวลาแล้ว มีบางทีมวิเคราะห์ข้อมูลไม่ทันทีมอื่น ๆ และยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่ร่วมมือในการทำกิจกรรม

**ขั้นที่ ๔** ขั้นนำเสนอ ผู้วิจัยได้ให้แต่ละทีมนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ โดยมีการกำหนดการนำเสนอและกำหนดข้อคำถาม เพื่อกระชับเวลา ทำให้ทุกทีมสามารถนำเสนอแนะและถามตอบกันได้ครบทุกทีมภายในเวลาที่กำหนด

**ขั้นที่ ๕** ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากทีแต่ละทีมนำเสนอ ผู้วิจัยและนักเรียนได้ร่วมกันสรุปองค์ความรู้และข้อมูลที่ได้แต่ละทีมได้วิเคราะห์

### ขั้นที่ ๓ สังเกตการณ์ (Observe)

#### ๑. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

จากการสอน ผู้วิจัยได้ทบทวนความรู้เดิมโดยการตั้งคำถาม นักเรียนส่วนใหญ่สามารถจำเนื้อหาที่ผ่านมาได้ แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ไม่ให้ความร่วมมือ แอบเล่นโทรศัพท์มือถือ ฟังเพลงในขณะที่ทำกิจกรรม โดยผู้สอนได้ทำการตักเตือน ในการทำกิจกรรมนักเรียนมีความสนุกสนานและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี เนื่องจากแต่ละทีมต้องแข่งกับเวลาที่ผู้วิจัยกำหนดให้

(ธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ, บัณฑิตวิทยาลัย, ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๒. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากปัญหาในเรื่องของเวลาในสัปดาห์ก่อน ผู้วิจัยสามารถจัดการกับเวลาได้ดีขึ้น โดยการกำหนดขอบเขตของเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยสามารถจัดเนื้อหาได้เหมาะสมไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป ใช้คำถามที่ชวนให้นักเรียนได้ฝึกการคิดและวิเคราะห์

(ครูผู้ร่วมวิจัย, แบบบันทึกภาคสนาม, ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๓. ความคิดเห็นของผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบบันทึกอนุทิน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนเป็นผู้บันทึกข้อมูล พบว่า นักเรียนสนุกและตั้งใจขึ้น อีกทั้งยังช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพิ่มขึ้นเนื่องจากผู้วิจัยได้กำหนดเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้น

“เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้คิดวิเคราะห์”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“อยากให้ครูเพิ่มกิจกรรมที่เป็นเกม”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“รู้สึกสนุก โดยเฉพาะตอนที่โต้ตอบกัน เพราะได้ฝึกวิเคราะห์”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

### ตารางที่ ๔.๓

ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๒

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
๑. วิเคราะห์ความสำคัญ	๒.๖๗	๐.๔๘	มาก
๒. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	๒.๖๗	๐.๕๐	มาก
๓. วิเคราะห์หลักการ	๒.๗๐	๐.๕๘	มาก
เฉลี่ย	๒.๖๘	๐.๕๒	มาก

จากตารางที่ ๔.๓ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในแต่ละด้าน โดยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = ๓.๖๘, S.D. = ๐.๕๒) โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้าน

การวิเคราะห์หลักการ รองลงมาคือด้านการวิเคราะห์ความสำคัญและด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยพึงพอใจกับผลการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรอบนี้แล้ว แต่ยังคงอยากทราบว่า หากปรับกิจกรรมในรูปแบบอื่น ๆ จะมีส่วนช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์อีกหรือไม่ ดังนั้นผู้วิจัยจะดำเนินการจัดกิจกรรมในรอบถัดไป

#### ขั้นที่ ๔ สะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect)

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ ๒ นำไปอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปในการนำไปปรับปรุงวงรอบต่อไป ดังนี้

#### ตารางที่ ๔.๔

ปัญหาจากวงรอบที่ ๒ และแนวทางในการแก้ไขในวงรอบที่ ๓

ปัญหาวงรอบที่ ๒	แนวทางการแก้ไข
ในระหว่างทำกิจกรรม นักเรียนบางส่วนไม่สนใจ แอบเล่น โทรศัพท์ หรืออินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรม เช่น เล่นเกมออนไลน์ เล่นเฟสบุ๊ก	จัดกิจกรรมให้น่าสนใจขึ้น โดยการจัดกิจกรรม โดยใช้การประยุกต์เกมการแข่งขันเข้าไป เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

#### ๔.๑.๓.๓ ผลการปฏิบัติการในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (ชั้นนำเสนอ) ในวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนผลได้ดังนี้

#### ขั้นที่ ๑ วางแผน (Plan)

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ สืบหาปัญหาที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากวงรอบปฏิบัติการที่ ๒ และนำข้อมูลมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีประเด็นดังต่อไปนี้

๑. ในระหว่างทำกิจกรรม นักเรียนบางส่วนไม่สนใจ แอบเล่นโทรศัพท์ หรืออินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรม เช่น เล่นเกมออนไลน์ เล่นเฟสบุ๊ก

แนวทางการแก้ไขปัญหา : จัดกิจกรรมให้น่าสนใจขึ้น โดยการจัดกิจกรรมโดยใช้การประยุกต์เกมการแข่งขันเข้าไป เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

#### ขั้นที่ ๒ ปฏิบัติการ (Act)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑๐ ตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่องการนำเสนอในเชิงวิศวกรรม ในวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ช่วงเวลา ๑๐.๑๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. โดยก่อนเริ่มทำกิจกรรมผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมต่อการจัดกิจกรรม เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินการปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถรายงานผลของการสังเกตจากแบบบันทึกภาคสนาม โดยมีผลดังนี้

ขั้นที่ ๑ ชั้นจัดทีม ผู้วิจัยได้ทบทวนความรู้เดิมในสัปดาห์ที่แล้ว จากนั้นได้มอบหมายบทบาทหน้าที่ให้แต่ละทีม ซึ่งมีทั้งหมด ๕ บทบาท และอธิบายพร้อมยกตัวอย่างหน้าที่ของแต่ละบทบาทอย่างชัดเจน จากการสอบถามนักเรียนแต่ละคนมีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเอง



**ขั้นที่ ๒** ขั้นนำเสนอเนื้อหา ผู้วิจัยได้อธิบายการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และได้ยกตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายการและร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูล

**ขั้นที่ ๓** ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแชร์ใบกิจกรรมออนไลน์ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สร้างการสร้งเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์หลักการสร้างเว็บไซต์เพื่อตอบคำถาม และได้กำหนดเวลาการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกันค้นหาข้อมูล

**ขั้นที่ ๔** ขั้นนำเสนอ ผู้วิจัยได้ให้แต่ละทีมนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ โดยมีการกำหนดการนำเสนอและกำหนดข้อคำถาม เพื่อกระตุ้นเวลา ทำให้ทุกทีมสามารถนำเสนอและถามตอบกันได้ครบทุกทีมภายในเวลาที่กำหนด นอกจากนั้นยังนำรูปแบบของเกมเข้ามาเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้บรรยากาศในการจัดกิจกรรมมีความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น

**ขั้นที่ ๕** ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากที่แต่ละทีมนำเสนอ ผู้วิจัยและนักเรียนได้ร่วมกันสรุปองค์ความรู้และข้อมูลที่ได้แต่ละทีมได้วิเคราะห์

### ขั้นที่ ๓ สังเกตการณ์ (Observe)

#### ๑. ความคิดเห็นของผู้วิจัย

จากการสอน หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมในรูปแบบของเกม ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น มีความกระตือรือร้น ซึ่งส่งผลให้นักเรียนจดจ่อและตั้งใจ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้กำหนดได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังมีการกำหนดเวลา ทำให้กิจกรรมดำเนินไปได้ตรงตามเวลาที่กำหนด

(ธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ, บันทึกหลังสอน, ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๒. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากปัญหาในเรื่องของเวลาในสัปดาห์ก่อน เรื่องความสนใจของนักเรียนและการมีส่วนร่วมของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำเกมการแข่งขันเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม ทำให้นักเรียนในห้องเรียนมีความสนุกสนาน นักเรียนมีความสุขกับการทำกิจกรรม นักเรียนได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยที่ไม่รู้สึกว่ายากตัวเองกำลังเรียนอยู่ ซึ่งเป็นข้อดีของการจัดกิจกรรมแบบเกม

(ครูผู้ร่วมวิจัย, แบบบันทึกภาคสนาม, ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๓. ความคิดเห็นของผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในแต่ละวงรอบแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบบันทึกอนุทิน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนเป็นผู้บันทึกข้อมูล พบว่า นักเรียนตั้งใจในการทำกิจกรรม เนื่องจากต้องแข่งขันกับทีมอื่น ๆ มีการช่วยเหลือกันภายในทีมอย่างเต็มที่ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วน

“ชอบกิจกรรมครั้งนี้มากค่ะ เพราะได้แข่งกับทีมอื่น ๆ”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“อยากให้เพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมให้มากกว่านี้ครับ โดยเฉพาะตอนที่นำเสนอ”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

“เป็นกิจกรรมที่ทำให้รู้จักการทำงานเป็นทีม ได้ฝึกวิเคราะห์ข้อมูล และสนุกมาก ๆ เลยค่ะ โดยเฉพาะตอนโต้วาที”

(ผู้เรียน, แบบบันทึกอนุทิน, ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒)

#### ๔. ผลการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

##### ตารางที่ ๔.๕

ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
๑. วิเคราะห์ความสำคัญ	๓.๐๘	๐.๔๙	มาก
๒. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	๓.๓๓	๐.๔๖	มาก
๓. วิเคราะห์หลักการ	๓.๒๕	๐.๔๓	มาก
เฉลี่ย	๓.๒๒	๐.๔๖	มาก

จากตารางที่ ๔.๕ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในแต่ละด้าน โดยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = ๔.๒๒$ , S.D. = ๐.๔๕) โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาคือด้านการวิเคราะห์หลักการและด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ จะเห็นได้ว่าเมื่อผู้วิจัยปรับกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว คะแนนเฉลี่ยในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ มากกว่า คะแนนเฉลี่ยในวงรอบปฏิบัติการที่ ๒ แต่การแปลผลของทั้งสองวงรอบนั้นเท่ากัน คือ อยู่ในระดับมาก

#### ขั้นที่ ๔ สะท้อนผลปฏิบัติการ (Reflect)

๑. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม โดยสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปด้วยความสนุก และรวดเร็ว
๒. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยมอบหมายให้ได้
๓. นักเรียนสามารถสืบค้นและสรุปข้อมูลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ผู้วิจัยมอบหมายให้ได้
๔. นักเรียนมีความมั่นใจและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น และกล้าที่จะนำเสนอในสิ่งที่ตนเองไม่เห็นด้วย
๕. นักเรียนมีความสามัคคีในทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

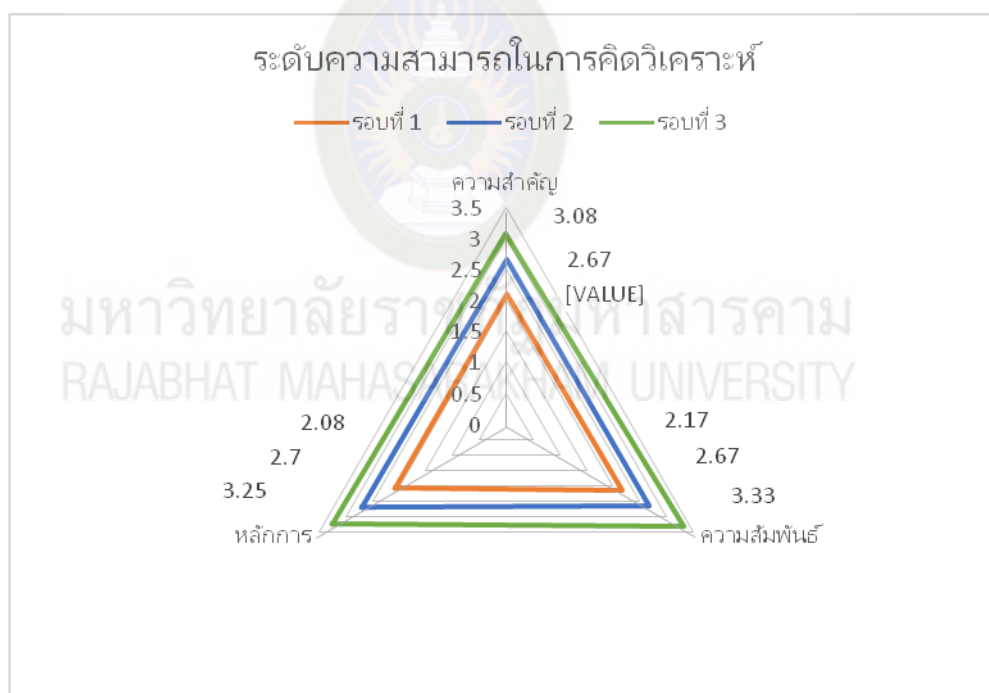
#### ๔.๒ ผลการศึกษาศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่วิเคราะห์ หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถเปรียบเทียบระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทั้ง ๓ วงรอบ ดังตารางที่ ๔.๖

#### ตารางที่ ๔.๖

ผลการศึกษาศักยภาพความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทั้ง ๓ วงรอบ

ด้าน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
	วงรอบที่ ๑		วงรอบที่ ๒		วงรอบที่ ๓	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
๑. วิเคราะห์ความสำคัญ	๒.๑๐	๐.๖๑	๒.๖๗	๐.๔๘	๓.๐๘	๐.๔๙
๒. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	๒.๑๗	๐.๕๘	๒.๖๗	๐.๕๐	๓.๓๓	๐.๔๖
๓. วิเคราะห์หลักการ	๒.๐๘	๐.๖๔	๒.๗๐	๐.๕๘	๓.๒๕	๐.๔๓
รวม	๒.๑๒	๐.๖๑	๒.๖๘	๐.๕๒	๓.๒๒	๐.๔๖



ภาพที่ ๔.๑ ผลการศึกษาศักยภาพความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากภาพที่ ๔.๑ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น โดยในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ ผู้เรียนมีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = ๓.๒๒, S.D. = ๐.๔๖) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน อันดับแรก คือ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X}$  = ๓.๓๓, S.D. = ๐.๔๖) รองลงมาคือ ด้านการวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X}$  = ๓.๒๕, S.D. = ๐.๔๓) และด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X}$  = ๓.๐๘, S.D. = ๐.๔๙) ตามลำดับ

### ๔.๓ ผลการศึกษาความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ ปฏิบัติการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จึงได้ทำการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน ๓๐ คน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น ๓ ด้าน จำนวน ๒๐ ข้อ แสดงผลดังตารางที่ ๔.๗

#### ตารางที่ ๔.๗

ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
๑. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	๔.๑๕	๐.๕๔	มาก
๒. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน	๔.๓๘	๐.๖๓	มาก
๓. ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น	๔.๕๗	๐.๕๗	มากที่สุด
๔. ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	๔.๕๐	๐.๕๐	มากที่สุด
๕. ช่วยให้รู้ขั้นตอนและหลักการการวิเคราะห์	๔.๑๙	๐.๗๔	มาก
๖. ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	๔.๓๔	๐.๘๔	มาก
๗. ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	๔.๐๐	๐.๖๙	มาก
๘. มีความท้าทายทำให้ยากค้นหาคำตอบ	๔.๒๗	๐.๗๗	มาก
เฉลี่ยรายด้าน	๔.๓๐	๐.๖๖	มาก
ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน			
๙. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	๔.๒๗	๐.๖๖	มาก
๑๐. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและทีม	๔.๓๐	๐.๖๑	มาก
๑๑. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	๔.๒๗	๐.๗๒	มาก
๑๒. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	๔.๑๑	๐.๘๖	มาก
๑๓. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	๔.๓๘	๐.๖๓	มาก
๑๔. ช่วยเพิ่มพื้นที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติงานร่วมกัน	๔.๓๔	๐.๗๔	มาก
เฉลี่ยรายด้าน	๔.๒๘	๐.๗๐	มาก
ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
๑๕. ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	๔.๑๑	๐.๗๑	มาก
๑๖. ทำให้จำเนื้อหาได้นานขึ้น	๓.๘๑	๐.๗๔	มาก
๑๗. ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	๔.๑๕	๐.๖๗	มาก
๑๘. ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์กับวิชาอื่นได้	๔.๑๕	๐.๘๓	มาก
๑๙. ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม	๔.๔๔	๐.๘๐	มาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
๒๐. ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์	๔.๓๘	๐.๖๓	มาก
เฉลี่ยรายด้าน	๔.๑๗	๐.๗๓	มาก
เฉลี่ยรวม	๔.๒๕	๐.๗๐	มาก

จากตารางที่ ๔.๗ พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = ๔.๒๕$ , S.D. = ๐.๗๐) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ( $\bar{X} = ๔.๓๐$ , S.D. = ๐.๖๖) รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน ( $\bar{X} = ๔.๒๘$ , S.D. = ๐.๗๐) และความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ ( $\bar{X} = ๔.๑๗$  S.D. = ๐.๗๓)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บทที่ ๕

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี มีวัตถุประสงค์ดังนี้ ๑) เพื่อศึกษาผลปฏิบัติการการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี ๒) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี ๓) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารีผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

๑. สรุปผล
๒. อภิปรายผล
๓. ข้อเสนอแนะ

#### ๕.๑ สรุปผล

๕.๑.๑ ผลการศึกษาการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการดำเนินกิจกรรมการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับหลักการและทฤษฎีของการจัดกิจกรรมผสมผสานและแบบทีมวิเคราะห์ ดังภาพที่ ๕.๑



ภาพที่ ๕.๑ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์

จากภาพเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ โดยแต่ละขั้นของการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์ จะมีการผสมผสานการเรียนรู้ทั้งการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ ซึ่งในการเรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย ๕ ขั้นตอนดังนี้

๑. ขั้นจัดทีม อธิบายกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นและกำหนดบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้ ๑) ผู้สรุป ๒) ผู้นำเสนอ ๓) ผู้ยกตัวอย่าง ๔) ผู้ตั้งคำถาม ๕) ผู้วิพากษ์วิจารณ์ จากนั้นอธิบายแต่ละบทบาทให้นักเรียนเข้าใจถึงขอบเขตและสิ่งที่แต่ละบทบาทจะต้องรับผิดชอบ นักเรียนแบ่งทีมตามความสมัครใจ โดยแต่ละทีมจะมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ได้กำหนดไว้ตอนต้นแก่สมาชิกภายในทีม ในระหว่างการแบ่งทีมจะสังเกตพฤติกรรมหรือปัญหาที่เกิดขึ้นและจดบันทึกลงในแบบบันทึกภาคสนาม

๒. ขั้นนำเสนอเนื้อหา นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ เช่น การตั้งคำถามจากเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในขณะนั้น เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนต่อมานำเสนอเนื้อหาผ่านสื่อออนไลน์ที่ได้จัดเตรียมไว้โดยระหว่างการนำเสนอเนื้อหาจะมีการถามคำถามเป็นระยะเพื่อทดสอบความเข้าใจและความสนใจในการร่วมกิจกรรมของนักเรียนและบันทึกลงในแบบบันทึกภาคสนาม จากนั้นมอบหมายภารกิจผ่านใบกิจกรรม

ออนไลน์ที่สมาชิกทุกคนสามารถแก้ไขข้อมูลร่วมกันได้ และสถิติวิธีการวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

๓. ชั้นวิเคราะห์ ในขั้นนี้ นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมอย่างอิสระโดยมีครูคอยให้คำปรึกษาสมาชิกภายในทีมจะร่วมกันสืบค้นข้อมูลโดยใช้สื่อออนไลน์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้และจากแหล่งออนไลน์อื่น ๆ จากนั้นสมาชิกนำข้อมูลที่ได้นำมาแบ่งปันลงในใบกิจกรรมออนไลน์และร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามของภารกิจทำให้นักเรียนทุกคนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน สังเกตการณ์มีส่วนร่วมของสมาชิกแต่ละทีม และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแล้วบันทึกลงในแบบบันทึกภาคสนาม จากนั้นผู้ที่ได้รับบทบาทผู้สรุปจะทำหน้าที่สรุปองค์ความรู้ทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ และเตรียมข้อมูลในกับสมาชิกในทีมสำหรับการนำเสนอ

๔. ชั้นนำเสนอ ก่อนนำเสนอแต่ละทีมจะต้องแบ่งปันใบกิจกรรมออนไลน์ที่ได้วิเคราะห์มาแล้วของทีมให้แก่ทีมอื่น ๆ ผ่านทางเว็บสนับสนุนเพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการตั้งคำถามหรือวิพากษ์วิจารณ์ จากนั้นผู้นำเสนอและผู้ยกตัวอย่างจะเป็นผู้นำเสนอข้อมูลที่ทีมตนเองได้วิเคราะห์มาให้แก่ทีมอื่น ๆ ฟัง โดยหลังจากนำเสนอจบ ผู้ที่ได้รับบทบาทผู้ตั้งคำถามจะตั้งคำถามเพื่อถามข้อมูลหรือประเด็นที่ตนเองยังไม่เข้าใจหรือสงสัย หากมีข้อมูลการนำที่ผิดพลาดผู้ที่ได้รับบทบาทผู้วิพากษ์วิจารณ์สามารถโต้แย้งและนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องได้ ในการนำเสนอจะมีการโต้แย้งและการถามตอบกันไปมา ซึ่งทำให้นักเรียนได้คิดและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน

๕. ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครูและนักเรียนทุกทีมร่วมกันอภิปรายและสรุปประเด็นการวิเคราะห์สถานการณ์ผ่านทางเว็บสนับสนุน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุด โดยในระหว่างการสรุปและอภิปราย มีการตั้งคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถตอบคำถามได้เป็นอย่างดี แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจและสนใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเรียนทั้ง ๓ วงรอบนั้น พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้น และให้ความร่วมมือต่อการจัดการเรียนรู้อย่างดี เพราะเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นการวิเคราะห์เป็นหลัก และได้นำเอาสื่อออนไลน์ และเว็บสนับสนุนเข้ามาเป็นสื่อ หรือเครื่องมือในการจัดกิจกรรม อีกทั้งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ ซึ่งต่างจากการเรียนรู้แบบปกติที่ใช้การบรรยายเป็นหลักทำให้เกิดผลดีต่อการจัดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์และพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ร่วมกันปรับปรุงและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้สอนในครั้งต่อไปได้อย่างเหมาะสม

**๕.๑.๒ ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้อผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุบาลนารี**

จากการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุบาลนารี พบว่า การจัดการเรียนรู้อผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = ๓.๒๒$ , S.D. = ๐.๔๖) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน อันดับแรกคือ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X} = ๓.๓๓$ , S.D. = ๐.๔๖) รองลงมาคือ ด้านการวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X} = ๓.๒๕$ , S.D. = ๐.๔๓) และด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X} = ๓.๐๘$ , S.D. = ๐.๔๙) ตามลำดับ



### ๕.๑.๓ ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = ๔.๒๕$ , S.D. = ๐.๗๐)

## ๕.๒ อภิปรายผล

### ๕.๒.๑ ผลการศึกษาการปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี

จากการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในแต่ละวงรอบปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ มีกระบวนการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ๕ ขั้นตอน ประกอบด้วย ๑) ขั้นตอนจัดทีม โดยผู้วิจัยกำหนดบทบาทหน้าที่ จากนั้นให้นักเรียนแบ่งทีมและมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ตนเองต้องรับผิดชอบแก่สมาชิกในทีม ทำให้สมาชิกแต่ละคนรู้เป้าหมายหรือสิ่งที่ตนเองจะต้องทำ สอดคล้องกับ วราภรณ์ ตระกูลสุทธิ (๒๕๔๙) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของการทำงานเป็นทีมที่ดีว่าในการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมนี้จำเป็นต้องกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจนเพื่อป้องกัน ความสับสนและปิดความรับผิดชอบ นอกจากนี้การเรียนรู้เป็นทีมจะช่วยสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้น และยังช่วยส่งเสริมทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ๒) ขั้นนำเสนอเนื้อหา เป็นการนำเสนอความรู้ผ่านสื่อออนไลน์ ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนศึกษาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยการตั้งคำถามที่ถามจากเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้น หรือตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิดและวิเคราะห์ ผู้วิจัยสาธิตวิธีการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เว็บสนับสนุน เพื่อเป็นตัวอย่างและทำให้นักเรียนเข้าใจหลักการวิเคราะห์ทั้ง ๓ ด้านได้ดียิ่งขึ้น ๓) ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยมอบใบกิจกรรมออนไลน์โดยกำหนดสถานการณ์ ให้นักเรียนแต่ละทีมวิเคราะห์และตอบคำถาม ซึ่งคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ทั้ง ๓ ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์สัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ โดยแต่ละทีมจะต้องสืบค้นจากแหล่งข้อมูลหรือสื่อออนไลน์ต่าง ๆ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันและตอบคำถาม ๔) ขั้นนำเสนอ เป็นนำเสนอข้อมูลที่แต่ละทีมได้วิเคราะห์มาแก่ทีมอื่น ๆ ผ่านการพูดนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลโดยการแบ่งปันใบกิจกรรมออนไลน์ของทีมตนเองแก่ทีมอื่น ๆ ผ่านทางเว็บสนับสนุน นอกจากนี้ยังมีการตั้งคำถามและวิพากษ์วิจารณ์ในประเด็นที่แต่ละทีมไม่เห็นด้วย ซึ่งนักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละทีม ๕) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้วิจัยและนักเรียนจะร่วมกันอภิปรายสรุปองค์ความรู้และผลการวิเคราะห์ผ่านเว็บสนับสนุน เพื่อให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด จากนั้นสรุปแนวคิดหรือหลักการในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจในองค์ประกอบและหลักการคิดวิเคราะห์มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ข้อมูล การทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในทีม มีการทำงานอย่างเป็นระบบและเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เป็นผลสืบเนื่องมาจากการออกแบบและพัฒนาการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ ยังฝึกให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม ร่วมกันวางแผนและศึกษาหาความรู้ ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Hartatik (๒๐๑๒) ที่ได้ศึกษาเรื่องความสามารถในการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแปลไวยากรณ์ สรุปว่าการจัดกิจกรรมแบบทีมวิเคราะห์ทำให้นักเรียนสนุก และเกิดความสนใจในกระบวนการเรียนการสอน อีกทั้งยังฝึกให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้การจัดกิจกรรมผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

### ๕.๒.๒ ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุบาลนารี

ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง ๓ วงรอบปฏิบัติการพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นจากวงรอบปฏิบัติการที่ ๑ ที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับปานกลาง ไปสู่ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับมาก ในวงรอบปฏิบัติการที่ ๓ ( $\bar{X} = ๓.๒๒$ , S.D. = ๐.๔๖) โดยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นทั้ง ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ ตามหลักการคิดวิเคราะห์ของ Bloom (๑๙๘๔, อ้างถึงใน ชวาล แพรัตกุล, ๒๕๕๒) เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบทีมวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Barkley (๒๐๐๙, อ้างถึงใน วิจารณ์ พานิช, ๒๕๕๕) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนนำเสนอนโยบาย ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนนำเสนอ จากผลวิจัยจะเห็นได้ว่า ในวงรอบที่ ๑ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจาก นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจในวิธีการจัดการเรียนรู้ในบางขั้นตอนรวมถึงการแบ่งบทบาทหน้าที่ภายในทีม และการกำหนดเวลาที่ไม่ชัดเจน ส่งผลให้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ช้าลง ในวงรอบที่ ๒ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการให้แต่ละทีมกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองให้ชัดเจน และทำการกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน รวมถึงลดเนื้อหาลงเพื่อให้นักเรียนได้ใช้เวลาในการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอยู่ในระดับสูง แต่ก็ยังพบปัญหาในการจัดการเรียนรู้เล็กน้อย คือ มีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ แอบเล่นโทรศัพท์มือถือ หรือเข้าอินเทอร์เน็ต ไม่เกี่ยวข้องกับจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ ๓ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการใช้กิจกรรมเกมเข้ามาเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและมีส่วนร่วมเพิ่มมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนยังเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในระดับสูง โดยกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ และการทำงานเป็นทีม สอดคล้องกับทฤษฎีของ Barkley (๒๐๐๙, อ้างถึงใน วิจารณ์ พานิช, ๒๕๕๕) ที่กล่าวถึงเทคนิคทีมวิเคราะห์ว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนนั้นมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการทำงานเป็นทีม แต่จุดที่เน้นเป็นหลักสำคัญ คือ การคิดวิเคราะห์ ส่วนการทำงานเป็นทีมเป็นเรื่องรอง ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีและสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น ใบกิจกรรมออนไลน์ เว็บไซต์สนุนเข้ามาใช้เป็นสื่อและเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ นิติชาติ ตันตระกูล (๒๕๕๙) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี เป็นการจัดการเรียนการสอน โดยเรียนผ่านบทเรียนบนสื่อสังคมออนไลน์ ผสมผสานกับบทเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยครูผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาในห้องเรียนจากครูผู้สอนแบบเผชิญหน้า หลังจากนั้นจะให้นักเรียนเข้ากลุ่ม เพื่อเรียนรู้แบบกลุ่มผ่านบทเรียนบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยสมาชิกจะต้องช่วยเหลือกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ อีรวัดน์ หัสโก (๒๕๕๘) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบร่วมมือเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนบรบือวิทยาคาร ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านบทเรียนออนไลน์กับการเรียนในชั้นเรียนปกติ คือให้นักเรียนศึกษาข้อมูลผ่านบทเรียนออนไลน์และจัดกิจกรรมในชั้นเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอนซึ่งจะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความหมายของ Thome (๒๐๐๓, อ้างถึงใน บุญแต่ง ผุสดี, ๒๕๕๗, น. ๒๔) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์บนการเรียนแบบออนไลน์และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิมคือในห้องเรียน ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนรู้ มีส่วนสนับสนุนและช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น นอกจากการใช้เทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับ Gulsecen (๒๐๐๔, อ้างถึงใน ทิพวัลย์ แซ่โง้ว, ๒๕๕๗, น. ๔๔) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบผสมผสานที่มีผลต่อแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษา พบว่า การเรียนแบบผสมผสานทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทำให้อัตราการเข้าเรียน ความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี เรียนได้ดีกว่านักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานต่ำ

#### **๕.๒.๓ ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี**

จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = ๔.๒๕$ , S.D. = ๐.๗๐) เมื่อสังเกตเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุดซึ่งอยู่ในระดับมาก และเมื่อสังเกตรายข้อพบว่านักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น และช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นมากขึ้น ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนรู้ และแสดงความคิดเห็นของตนเองแก่ผู้อื่น อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเอื้ออำนวยและกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม และยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ว่าจะเว็บไซต์หรือเว็บสนับสนุนที่จะช่วยให้นักเรียนสืบค้นความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรินญา แคนติ (๒๕๕๙) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบ

ผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = ๔.๕๐$ , S.D. = ๐.๐๒) และสอดคล้องกับ ปณิตา วรรณพิรุณ (๒๕๕๔) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ผลการทำวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ของนักเรียน เกิดความสนุกสนาน กล้าที่จะแสดงความคิดเห็น และกล้าที่จะเผชิญหน้ากับปัญหา ซึ่งเป็นการเสริมแรงทางบวกที่ให้นักเรียนรู้สึกภาคภูมิใจ ทำให้นักเรียนมีกำลังใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ ดุรงค์แก้ว (๒๕๔๓) ที่กล่าวว่า ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงานนั้น ๆ หากเป็นไปในทางบวกจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน จะมีการสละ อุทิศแรงกายแรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม หากความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน ขาดความกระตือรือร้น ปฏิบัติงานไม่มีประสิทธิภาพ และสุดท้ายแล้วก็จะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน

สรุปได้ว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยการนำเทคโนโลยีหรือสื่อออนไลน์เข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกันภายในทีม นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีความสุขกับการเรียน

### ๕.๓ ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยปฏิบัติการในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการศึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ จะศึกษาหรือผู้ที่สนใจ ดังนี้

#### ๕.๓.๑ ข้อเสนอแนะทั่วไป

๕.๓.๑.๑ ผู้บริหารสามารถส่งเสริมและกำหนดนโยบาย เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนขาดทักษะหรือความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยนำเอารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ไปใช้เพื่อแก้ปัญหา

๕.๓.๑.๒ ครูสามารถนำรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ไปใช้กับหน่วยการเรียนอื่น ๆ หรือวิชาอื่น ๆ ได้

#### ๕.๓.๒ ข้อเสนอแนะในการวิจัย

๕.๓.๒.๑ ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วย เพื่อให้ได้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

๕.๓.๒.๒ ควรเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้

๕.๓.๒.๓ ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์ไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา สิทธิรัตนยืนยง. (2558). *รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งแบบวนซ้ำ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ ฉะเชิงเทรา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย.
- จุฑามาส ทวีบุตร. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟฟิก เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2552). *เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ไซลัน สาและ (2548). *เกณฑ์การให้คะแนน*. สืบค้นจาก <http://ded.edu.kps.ku.ac.th>.
- ณิชพร คำเถียร. (2559). *แรงจูงใจกับการทำงานเป็นทีมของข้าราชการครู ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฐิติกร ประคองญาติ. (2559). *การพัฒนาความทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ 5Es ร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทิพวัลย์ แซ่โจ้ว. (2557). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องทวีปอเมริกาเหนือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทิตนา แคมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ทิตนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- ธनिया ปัญญาแก้ว. (2541). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครูในจังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ธีระวัฒน์ หัสโก. (2558). การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบบร่วมมือเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นวลใย ฤกษ์คา. (2561). ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมีและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม จังหวัดนครนายก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิติชาติ ต้นตระกูล. (2559). การส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.
- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2554). ผลของการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. วารสารวิทยบริการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 4(2), 178-182.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). การคิดวิเคราะห์ (เล่ม 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 จำกัด เทคนิคพรีนติง.
- ภนิดา ชัยปัญญา. (2541). ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสม ภายใต้โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภัทรา วายจตุ. (2550). ผลของการเรียนแบบผสมผสานและแบบใช้เว็บช่วย ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยศระวี วายทองคำ. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 17 (มิถุนายน - กันยายน), 11 - 15.



- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.
- วนิช สุธารัตน์. (2547). *ความคิดและความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วนิดาพร วรวิรุฬห์วงศ์. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์. (2549). *การทำงานเป็นทีม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิจารณ์ พาณิช. (2555). *ครูเพื่อศิษย์ส่งเสริมให้ศิษย์สนุกกับการเรียน : 33. เทคนิคดึงความสนใจ นศ. (13) ทีมวิเคราะห์*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/506248>.
- วิระ สุดสังข์. (2550). *การคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เวิน ริทัศน์โส. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศิริพร เชื้อวังคา. (2557). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อเน้นการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุรินญา แคนติ. (2559). *การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์รายวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุพิชชา ตันติธีระศักดิ์. (2558). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามแนวคิดเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560 - 2561*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2548). *วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สามลดา.

- อนรรฆ สาสุข. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Barkley EF, Cross KP, Major CH. (2005). *Collaborative learning techniques : A handbook for college faculty*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Claudia Rosado-Guzman, Daniel Sanchez-Guzman. (2011). The 4MAT system applied to a blended-learning scenario. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 6(1), 275-279.
- Graham, C. R. (2005). *Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions*. San Francisco: Pfeiffer.
- Hartatik, Sugi and Asib, Abdul and , Martono. (2012) The Effectiveness of analytic teams technique to teach reading comprehension viewed from students intelligence. *English Teaching*, 1(1), 9.
- Johnson, A. P. (2008). *A Short Guide to Action Research* (3rd ed.). Boston: Pearson Education.
- Kemmis, S and McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planer* (3rd ed.). Victoria : Deakin University
- Rothmund, Constance A. (2008). Correlation between Course Interactivity and Reported Levels of Student Satisfaction in Hybrid Courses. *Dissertation Abstracts Internation*, 69(2), 3297548.
- Thomson and NETg (2002). *The next Generation of Corporate Learning*. Available from <http://mdavidmerrill.com/Papers/ThompsonJobImpact.pdf>.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ภาคผนวก ก

## รายละเอียดผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา  
ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
๒. อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พลศักดิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล  
ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาวิจัยและประเมินผล  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
๓. อาจารย์ ดร.ปณญาพัฒน์ ชันทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/๑๑๔๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๕๕๐๐๐

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุกุลนารี

ด้วย นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๕๖๐๑๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเช่นเคย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐรัชย์ จันทชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖

โทรสาร. ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ โทร. ๔๑๐

ที่ คทบ. ๖๐๐๐๗/๒๕๖๒ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ปัญญาพัฒน์ ชันทอง

ด้วย นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๕๖๐๑๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ โทร. ๔๑๐

ที่ คพบ. ๖๐๐๗/๒๕๖๒

วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร. พงศ์ธร โพธิ์พลศักดิ์

ด้วย นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๕๖๐๑๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุคุณนารี” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)  
คณบดีคณะครุศาสตร์





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ โทร. ๔๑๐

ที่ คพบ. ๖๐๐๗/๒๕๖๒

วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ฝาระนัด

ด้วย นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ รหัสประจำตัว ๖๐๘๐๕๖๐๑๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนอนุกุลนารี” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วนิดา ฝาระนัด จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รหัสวิชา ว 31191 รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

เรื่อง การระบุปัญหาในเชิงวิศวกรรม เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราอาจประสบปัญหาต่างๆ ทั้งจากการใช้ชีวิตและการทำงาน ซึ่งเราจำเป็นต้องแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ เพื่อยกระดับคุณภาพการดำรงชีวิตของเราเอง ซึ่งอาจทำโดยการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือการคิดหาวิธีการเพื่อสนองความต้องการของตนเอง บางปัญหามีความซับซ้อน การแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ ทักษะ ทรัพยากร และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ เพื่อให้การทำงานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย หรือเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

### 2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

#### 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

#### 2.2 ตัวชี้วัด

ว.4.2 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ว.4.2 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย

เทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา

ว.4.2 ม.4/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไขหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหาพร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

#### ความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือ ผังก้างปลาได้  
ทักษะกระบวนการ (P)

1. นักเรียนมีเขียนหลักการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H หรือ ผังก้างปลาได้

#### คุณลักษณะ(A)

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 4.1 สมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร      | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด           |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา     | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

#### 4.2 ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3R 8C 2L)

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> R1 – Reading (อ่านออก)  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> R2 – (W) Riting (เขียนได้)  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> R3 – (A) Rithmetics (คิดเลขเป็น)  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมี<br>วิจาร์ณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C2 - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม)                                      |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่าง<br>กระบวนทัศน์)                 |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C4 - Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ<br>การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)      |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C5 – Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการ<br>สื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ) |  |

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)

L1 - Learning (ทักษะการเรียนรู้)

L2 - Leadership (ทักษะความเป็นผู้นำ)

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 5.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

อยู่อย่างพอเพียง

ซื่อสัตย์สุจริต

มุ่งมั่นในการทำงาน

มีวินัย

รักความเป็นไทย

ใฝ่เรียนรู้

มีจิตสาธารณะ

### 5.2 ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เคารพแม่และแบ่งปัน
7. เข้าใจ เรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
8. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกิน พอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อมเมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมและของชาติ มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

## 6. สาระการเรียนรู้

### 1. ด้านองค์ความรู้ (K : Knowledge)

1. การวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสำคัญอย่างไร
2. หลักการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H คืออะไร
3. หลักการวิเคราะห์ปัญหา ผังก้างปลา คืออะไร

### 2. ทักษะกระบวนการ (P : Process)

1. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผังก้างปลา

### 3. คุณลักษณะ (A : Attribute)

1. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั้นนำ

1. ครูกล่าวทักทายกับนักเรียนพร้อมอธิบายกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น
2. ครูอธิบายเรื่องหลักการคิดวิเคราะห์
3. ครูตั้งคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจในเรื่องการวิเคราะห์ เช่น “ลองวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของเก้าอี้ว่ามีอะไรบ้าง” เป็นต้น

### ชั้นที่ 1 จัดทีม

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนแบ่งทีม ทีมละ 4-5 คน
2. ครูมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ได้เตรียมไว้ให้แต่ละทีม
3. นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่กันภายในทีม โดยมีบทบาทหน้าที่ดังนี้
  - 3.1 ผู้นำเสนอ ทำหน้าที่เสนอเนื้อหาที่ตนเห็นด้วย
  - 3.2 ผู้วิพากษ์วิจารณ์ ทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาที่ตนไม่เห็นด้วย
  - 3.3 ผู้ยกตัวอย่าง ทำหน้าที่ยกตัวอย่างของแต่ละหลักการที่มีการนำเสนอ
  - 3.4 ผู้สรุป ทำหน้าที่เตรียมข้อสรุปของแต่ละประเด็นที่มีความสำคัญ
  - 3.5 ผู้ตั้งคำถาม ทำหน้าที่ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่กำลังพิจารณา

### ชั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหา

1. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยี “เทคโนโลยีสร้างขึ้นมาเพื่ออะไร” คำตอบ “เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการ”
2. ครูเชื่อมโยงให้นักเรียนเห็นถึง เทคโนโลยีกับการแก้ไขปัญหา โดยการยกตัวอย่าง ปัญหาแล้วให้นักเรียนตอบเทคโนโลยีที่แก้ปัญหานั้นๆ เช่น “ปัญหาห้องเรียนร้อน จะต้องให้เทคโนโลยีใดช่วย” คำตอบ “พัดลม แอร์” เป็นต้น
3. ครูอธิบายหลักการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H และ ผังก้างปลา

4. ครุณำนักเรียนฝึกรวิเคราะห์ปัญหาโดยให้นักเรียนดู VDO สถานการณ์ปัญหาฝำขวด และวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H และฝ่งก้ำงปลา (แบบฝึกรหัดที่ 1.1 )
5. ครุมอบหมายภารกิจให้นักเรียนแต่ละทีมวิเคราะห์สถานการณ์ ฝุ่น PM2.5 ที่กำลังเป็นปัญหาอยู่ในขณะนี้ (ใบกิจกรรมที่ 1.1)

### ชั้นที่ 3 วิเคราะห์

1. นักเรียนแต่ละทีมแชร์ใบกิจกรรมที่ 1.1 ให้สมาชิกในทีม โดยเมื่อแชร์แล้ว นักเรียนทุกคนจะสามารถแก้ไขเอกสารใบเดียวกันได้
2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาฝุ่น PM2.5 (ใบกิจกรรมที่ 1.1)
3. หลังจากร่วมกันวิเคราะห์แล้ว ผู้สรุปร จะทำหน้าที่สรุปรข้อมูลการวิเคราะห์เพื่อเตรียมนำเสนอ
4. ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมตัวนำเสนอข้อมูลที่ ผู้สรุปร ได้สรุปรไว้
5. ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมคำถาม และเตรียมนำเสนอประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วย ต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ชั้นที่ 4 นำเสนองาน

1. ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง นำเสนอข้อมูลและยกตัวอย่างหลักการที่ได้วิเคราะห์มา
2. ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง ตั้งคำถาม และให้ความคิดเห็นกับประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วยต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ชั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. ครุและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
2. ครุตั้งคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาฝุ่น PM2.5 เช่น “สาเหตุที่สำคัญของปัญหานี้คืออะไร” “มีแนวทางในการแก้ไขปัญหายังไร” เป็นต้น
3. ครุให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

## 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. สไลด์เนื้อหาออนไลน์ เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหา
2. เว็บไซต์สถานการณ์ปัญหาฝุ่น PM2.5
  - 2.1 <https://www.bbc.com/thai/thailand-46643980>
  - 2.2 <https://www.bbc.com/thai/international-46861285>
3. VDO สถานการณ์ปัญหาฝำขวด
  - 3.1 <https://www.youtube.com/watch?v=3Cr0-ukRIY8>

### 9. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 ฝุ่น PM2.5

### 10. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผลจุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ (K)	1. สังเกตจากการซักถาม 2. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
ทักษะกระบวนการ (P)	1. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 1.1	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
คุณลักษณะ (A)	1. สังเกตพฤติกรรม 2. การตอบคำถาม 3. การร่วมกิจกรรมกลุ่ม	1. แบบบันทึกอนุทิน	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ)

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกประสบการณ์



## 11. ความเห็นผู้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 12. ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 13. ความเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

อนุมัติให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

.....

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ผลการใช้สื่อการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

.....

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

ด้านคุณลักษณะ (A)

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

6. หมายเหตุ

.....

.....

.....

ลงชื่อ (ครูผู้สอน)

(.....)

..... / ..... / .....

บันทึกความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

..... / ..... / .....

บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

.....

..... / ..... / .....

## ใบกิจกรรมที่ 1.1

### ฝุ่น PM2.5



คำสั่งให้นักเรียนแต่ละทีมศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ ฝุ่นPM2.5 จากเว็บไซต์ที่กำหนดให้ทั้ง 2 เว็บไซต์ แล้วตอบคำถาม

#### เว็บไซต์

- ฝุ่น PM2.5 :<https://www.bbc.com/thai/thailand-46643980>
- การแก้ปัญหาฝุ่น PM2.5 ของแต่ละประเทศ :<https://www.bbc.com/thai/international-46861285>

#### สมาชิก

1. ชื่อ เลขที่ บทบาทหน้าที่
2. ชื่อ เลขที่ บทบาทหน้าที่
3. ชื่อ เลขที่ บทบาทหน้าที่
4. ชื่อ เลขที่ บทบาทหน้าที่
5. ชื่อ เลขที่ บทบาทหน้าที่

#### คำถาม

1. จากสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 ให้นักเรียนวิเคราะห์ ว่าสิ่งข่าวที่บอกมามีอะไรบ้าง (วิเคราะห์ความสำคัญ)

.....

.....

.....

.....

.....

2. วิเคราะห์ปัญหาฝุ่น PM2.5 โดยใช้หลักการการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H หรือ ผังก้างปลา เลือกมา 1 หลักการ (วิเคราะห์หลักการ)

2.1 หลักการวิเคราะห์ปัญหาที่เลือก คือ .....

2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการที่นักเรียนเลือก

3. หลักการหรือวิธีในการแก้ปัญหาคืออะไร (วิเคราะห์หลักการ)

3.1 แนวทางการแก้ปัญหาระยะสั้น ทำอย่างไร สรุปมาพอสังเขป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางการแก้ปัญหาระยะยาว ทำอย่างไร สรุปมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ 1  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี

สถานการณ์ ฝุ่นละออง



ฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาหลักในกรุงเทพมหานครและชุมชนขนาดใหญ่ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แหล่งที่มีของฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ดิน ทราย หิน ละอองไอน้ำ เขม่าควันจากไฟป่า และฝุ่นเกลือจากทะเล เป็นต้น และ ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เกิดจากการคมนาคม การก่อสร้าง การประกอบกิจการอุตสาหกรรม เป็นต้น

ฝุ่นละออง เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จะเกาะตัวหรือตกตัวได้ในส่วนต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้นๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน เกิดเป็นพังผืดหรือแผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงทำให้หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืดถุงลมโป่งพอง และโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเนื่องจากติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

คำสั่งให้นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ ฝุ่นละออง ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ ฝุ่นละออง ว่ามีกี่ประเด็น อะไรบ้างพร้อมอธิบายแต่ละประเด็น

.....

.....

.....

.....

.....

2. วิเคราะห์ปัญหา ฝุ่นละออง โดยใช้หลักการการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H หรือ ผังก้างปลา ให้เลือกมา 1 หลักการ

2.1 หลักการวิเคราะห์ปัญหาที่เลือกคือ.....

2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการที่นักเรียนเลือก



3. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหา มา 1 อย่าง พร้อมอธิบายหลักการทำงานมาพอสังเขป

3.1 เทคโนโลยีที่นักเรียนเลือก คือ .....

3.2 อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีที่นักเรียนเลือกมาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

แนวคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ 1



## สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี

### สถานการณ์ ฝุ่นละออง



ฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาหลักในกรุงเทพมหานครและชุมชนขนาดใหญ่ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แหล่งที่มีของฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ดิน ทราย หิน ละอองไอน้ำ เขม่าควันจากไฟป่า และฝุ่นเกลือจากทะเล เป็นต้น และ ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เกิดจากการคมนาคม การก่อสร้าง การประกอบกิจการอุตสาหกรรม เป็นต้น

ฝุ่นละออง เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จะเกาะตัวหรือตกตัวได้ในส่วนต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้นๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน เกิดเป็นผังผืดหรือแผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงทำให้หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืดถุงลมโป่งพอง และโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเนื่องจากติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

คำสั่งให้นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ ฝุ่นละออง ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ ฝุ่นละออง ว่ามีกี่ประเด็น อะไรบ้างพร้อมอธิบายแต่ละประเด็น (วิเคราะห์ความสำคัญ)

แนวคำตอบ มี 4 ประเด็น

1. สถานที่ที่ได้รับผลกระทบ คือ กรุงเทพมหานครและชุมชนขนาดใหญ่
2. ลักษณะของฝุ่นละออง คือ มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน
3. แหล่งที่มาของฝุ่นละออง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และ ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น
4. ปัญหาจากฝุ่นละออง คือ เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน เกิดเป็นผื่นผืดหรือแผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง
- 5.

2. วิเคราะห์ปัญหา ฝุ่นละออง โดยใช้หลักการการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H หรือ ผังก้างปลา ให้เลือกมา 1 หลักการ (วิเคราะห์หลักการ)

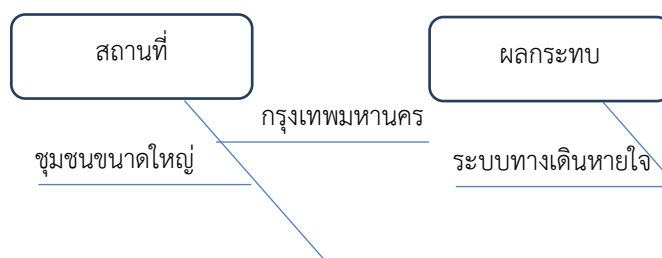
แนวคำตอบ

2.1 หลักการวิเคราะห์ปัญหาที่เลือก คือ 5W1H หรือ ผังก้างปลา

2.2 ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการที่นักเรียนเลือก

คำถาม 5W1H	คำตอบ
Who	ประชาชนที่อาศัยในกรุงเทพมหานครและชุมชนขนาดใหญ่
What	ปัญหาฝุ่นละออง
When	เมื่อฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบหายใจเป็นจำนวนมาก
Where	กรุงเทพมหานครและชุมชนขนาดใหญ่
Why	เนื่องจากมีปริมาณที่มาก ซึ่งเกิดได้จาก ธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น
How	ต้องบริหารจัดการฝุ่นละออง โดยการ พ่นน้ำจากตึกสูง

หรือ



ฝุ่น  
ละออง

3. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหา 1 อย่าง พร้อมอธิบายการทำงานมาพอสังเขป (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

#### แนวคำตอบ

3.1 เทคโนโลยีที่นักเรียนเลือก คือ เครื่องกรองอากาศ

3.2 อธิบายการทำงานของเทคโนโลยีที่นักเรียนเลือกมาพอสังเขป

ระบบการทำงานของเครื่องฟอกอากาศแบ่งออกได้ 2 ระบบหลัก ๆ ตามการทำงาน ดังนี้

1. Air filters หรือแผ่นกรองอากาศ ระบบดักจับฝุ่นละออง แบคทีเรีย ไวรัส หรือสารต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดภูมิแพ้ มีทั้งประเภทที่ทำจากกระดาษ เส้นใย ตาข่าย

2. Electrostatic Precipitator ระบบกรองอากาศที่ทำงานโดยใช้หลักไฟฟ้าสถิต ด้วยการปล่อยประจุไฟฟ้าลบออกมาจับฝุ่นละอองหรืออนุภาคขนาดเล็กที่เป็นประจุบวกให้เป็นกลุ่มก้อนเพื่อทำให้มีน้ำหนักมากขึ้นแล้วตกลงสู่พื้น ไม่ลอยฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ

#### เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นพิจารณา	ระดับการประเมิน				
	4	3	2	1	0

วิเคราะห์ ความสำคัญ	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 4 ประเด็น และมี การอธิบายในทุก ประเด็นอย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 3 ประเด็น และมี การอธิบายในทุก ประเด็นอย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 2 ประเด็น และมี การอธิบายในทุก ประเด็นอย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถวิเคราะห์ ได้ทั้ง 1 ประเด็น และมีอธิบายใน ทุกประเด็นอย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	ไม่สามารถ วิเคราะห์ได้ วิเคราะห์ผิด ประเด็น หรือไม่ ตอบ
วิเคราะห์ หลักการ	สามารถวิเคราะห์ ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผัง ก้างปลา ได้ถูกต้อง สมบูรณ์	สามารถวิเคราะห์ ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผัง ก้างปลา ได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	สามารถวิเคราะห์ ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผัง ก้างปลา ได้ถูกต้อง บางส่วน	สามารถวิเคราะห์ ปัญหาโดยใช้ หลักการ 5W1H หรือผังก้างปลา ได้ เพียงเล็กน้อย	ไม่สามารถบอก หลักการและ วิเคราะห์ปัญหาได้ หรือไม่ตอบ
วิเคราะห์ ความสัมพันธ์	เลือกเทคโนโลยีที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบายการ ทำงานของเทคโนโลยี นั้นได้อย่างครบถ้วน สมบูรณ์	เลือกเทคโนโลยีที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบายการ ทำงานของเทคโนโลยี นั้นได้เป็นส่วนใหญ่	เลือกเทคโนโลยีที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบายการ ทำงานของเทคโนโลยี นั้นได้เป็นบางส่วน	เลือกเทคโนโลยีที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบายการ ทำงานของ เทคโนโลยีนั้นได้ เพียงเล็กน้อย	เลือกเทคโนโลยีที่ ไม่สอดคล้องกับ การแก้ไขปัญหา และไม่สามารถ อธิบายการ ทำงานของ เทคโนโลยีนั้นได้ หรือไม่ตอบ

### ระดับคุณภาพ

ดีมาก	10 – 12	คะแนน
ดี	7 – 9	คะแนน
พอใช้	4 – 6	คะแนน
ควรปรับปรุง	0 – 3	คะแนน



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ว 31191 รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

เรื่อง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิศวกรรม

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราอาจประสบปัญหาต่างๆ ทั้งจากการใช้ชีวิตและการทำงาน ซึ่งเราจำเป็นต้องแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ เพื่อยกระดับคุณภาพการดำรงชีวิตของเราเอง ซึ่งอาจทำโดยการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือการคิดหาวิธีการเพื่อสนองความต้องการของตนเอง บางปัญหามีความซับซ้อน การแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ ทักษะ ทรัพยากร และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ เพื่อให้การทำงานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย หรือเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

### 2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

#### 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

#### 2.2 ตัวชี้วัด

ว.4.2 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ว.4.2 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย

เทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา

ว.4.2 ม.4/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไขหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหาพร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

#### ความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือ ผังก้างปลาได้

#### ทักษะกระบวนการ (P)

1. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาได้

#### คุณลักษณะ(A)

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 4.1 สมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร      | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด           |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา     | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

#### 4.2 ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3R 8C 2L)

- R1 – Reading (อ่านออก)
- R2 – (W)Riting (เขียนได้)
- R3 – (A)Rithmetics (คิดเลขเป็น)
- C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่าง

กระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ

การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 – Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการ

สื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)

L1 - Learning (ทักษะการเรียนรู้)

L2 - Leadership (ทักษะความเป็นผู้นำ)

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 5.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

อยู่อย่างพอเพียง

ซื่อสัตย์สุจริต

มุ่งมั่นในการทำงาน

มีวินัย

รักความเป็นไทย

ใฝ่เรียนรู้

มีจิตสาธารณะ

### 5.2 ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน
7. เข้าใจ เรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
8. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกิน พอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อมเมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมและของชาติ มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

## 6. สาระการเรียนรู้

### 1. ด้านองค์ความรู้ (K : Knowledge)

1. หลักการสืบค้นข้อมูลที่สอดคล้องกับปัญหา

### 2. ทักษะกระบวนการ (P : Process)

1. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผังก้างปลา

### 3. คุณลักษณะ (A : Attribute)

1. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำ

1. ครูกล่าวทักทายกับนักเรียนพร้อมอธิบายกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น
1. ครูทบทวนความรู้เรื่องหลักการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H และผังก้างปลา
2. ครูตั้งคำถามทดสอบความเข้าใจเรื่องหลักการวิเคราะห์ปัญหา 5W1H และผังก้างปลา เช่น “ถ้าใช้หลักการ 5W1H วิเคราะห์ปัญหาฝุ่น PM2.5 Who ผลกระทบเกิดขึ้นกับใคร?” เป็นต้น

### ขั้นที่ 1 จัดทีม

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนแบ่งทีม ทีมละ 4-5 คน
2. ครูมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ได้เตรียมไว้ให้แต่ละทีม
3. นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่กันภายในทีม โดยมีบทบาทหน้าที่ดังนี้
  - 3.1 ผู้นำเสนอ ทำหน้าที่เสนอเนื้อหาที่ตนเห็นด้วย
  - 3.2 ผู้วิพากษ์วิจารณ์ ทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาที่ตนไม่เห็นด้วย
  - 3.3 ผู้ยกตัวอย่าง ทำหน้าที่ยกตัวอย่างของแต่ละหลักการที่มีการนำเสนอ
  - 3.4 ผู้สรุป ทำหน้าที่เตรียมข้อสรุปของแต่ละประเด็นที่มีความสำคัญ
  - 3.5 ผู้ตั้งคำถาม ทำหน้าที่ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่กำลังพิจารณา

### ขั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหา

1. ครูตั้งคำถามเพื่อเชื่อมโยงความรู้เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมระหว่าง ขั้นที่ 1 การระบุปัญหา และขั้นที่ 2 การสืบค้นข้อมูล เช่น “หากนักเรียนเป็นสิวที่เกิดจากการพักผ่อนไม่เพียงพอ นักเรียนควรค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอะไรเพื่อนำมาแก้ปัญหาสิวะ?”
2. ครูอธิบายการเรื่องหลักการในการสืบค้นข้อมูล และความสำคัญของการกรออ้างอิงเว็บไซต์หรือแหล่งที่มาของข้อมูล
3. ครูมอบหมายปัญหาให้แต่ละทีมวิเคราะห์ (ใบกิจกรรมที่ 2.1)



- ครูแจกกระดาษโพชาร์ทและอธิบายกิจกรรมให้กับนักเรียนแต่ละทีมฟัง

### ขั้นที่ 3 วิเคราะห์

- นักเรียนแต่ละทีมร่วมกันสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นสรุปเป็นผังความคิดลงในกระดาษโพชาร์ทที่ครูแจกให้
- หลังจากร่วมกันวิเคราะห์แล้ว ผู้สรุป จะทำหน้าที่สรุปข้อมูลการวิเคราะห์เพื่อเตรียมนำเสนอ
- ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมตัวนำเสนอข้อมูลที่ ผู้สรุป ได้สรุปไว้
- ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมคำถาม และเตรียมนำเสนอประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วย ต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ขั้นที่ 4 นำเสนองาน

- ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง นำเสนอข้อมูลและยกตัวอย่างหลักการที่ได้วิเคราะห์มา
- ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง ตั้งคำถาม และให้ความคิดเห็นกับประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วยต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้

- ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาฝุ่น PM2.5 เช่น “สาเหตุที่สำคัญของปัญหานี้คืออะไร” “มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างไร” เป็นต้น
- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

## 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- เว็บไซต์สิ่งประดิษฐ์ผู้ฝัน
  - พดล <https://pantip.com/topic/38495463>
  - เครื่องปรับอากาศ <https://pantip.com/topic/37868254>
- กระดาษโพชาร์ท

## 9. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- ใบกิจกรรมที่ 2.1 สิ่งประดิษฐ์ผู้ฝันพิช

## 10. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและ ประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การ ประเมินผล
ความรู้ (K)	1. สังเกตจากการซักถาม 2. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 2.1 1. แบบทดสอบวัด ความสามารถในการคิด วิเคราะห์	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
ทักษะ กระบวนการ (P)	1. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 2.1	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
คุณลักษณะ (A)	1. สังเกตพฤติกรรม 2. การตอบคำถาม 3. การร่วมกิจกรรมกลุ่ม	1. แบบบันทึกอนุทิน	-

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายธนพัทธ์ ญาตีสันเทียะ)

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกประสบการณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 11. ความเห็นผู้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 12. ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 13. ความเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

- อนุมัติให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 .....

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

5. ผลการใช้สื่อการเรียนรู้

.....

.....

.....

6. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้  
 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

.....

ด้านคุณลักษณะ (A)

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

## 6. หมายเหตุ

.....

.....

.....

ลงชื่อ (ครูผู้สอน)

(.....)

..... / ..... / .....

## บันทึกความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

..... / ..... / .....

## บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

.....

..... / ..... / .....

## ใบกิจกรรมที่ 2.1

### ผู้ฝุ่นพิษ

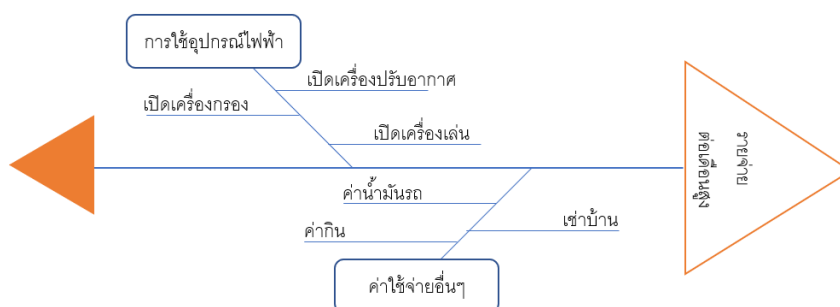
ปัจจุบันฝุ่น PM2.5 เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับคนแทบทุกพื้นที่ในประเทศไทย บ้านของธนา ก็เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ วันหนึ่งเขาต้องการจะทราบว่าภายในบ้านเขามีค่าฝุ่น PM2.5 เป็นเช่นไร เขาถึงได้ซื้อเครื่องตรวจวัดค่าฝุ่น และได้ติดตั้งภายในตัวบ้าน ซึ่งค่าฝุ่นที่ออกมา นั้น มีค่าสูงมาก จากปัญหานี้เขาจึงได้วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H ดังนี้

คำถาม 5W1H	คำตอบ
WHAT ปัญหาคืออะไร ?	
WHO ปัญหาส่งผลกระทบต่อใครบ้าง ?	
WHEN ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อใด ?	
WHERE ปัญหาเกิดที่ไหน ?	
WHY ทำไมจึงเกิดปัญหา ?	
HOW แนวทางในการแก้ไขปัญหาคืออะไร ?	



แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ 2  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี

ภาระของโจ้



จากการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ผังก้างปลาของโจ้ เขาสรุปว่า รายจ่ายส่วนใหญ่มาจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า แต่มันก็เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การทำงานของเขามีประสิทธิภาพ ดังนั้นเขาจึงหาวิธีแก้ปัญหาโดยการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

คำสั่งให้นักเรียนสืบค้นเทคโนโลยีที่ช่วยในการผลิตไฟฟ้า และตอบคำถามต่อไปนี้

- ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ ภาระของโจ้ ว่ามีกี่ประเด็น อะไรบ้าง พร้อมอธิบายแต่ละประเด็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- ให้นักเรียนวิเคราะห์ และสืบค้นข้อมูลของพลังงานทดแทนที่สอดคล้องกับวิธีการแก้ปัญหาของโจ้
  - พลังงานทดแทนที่เลือกคืออะไร พร้อมอธิบาย



2.2 เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับสืบค้นข้อมูล คือ

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานทดแทนในข้อ 3.1 และอธิบายหลักการทำงาน หรือวิธีการในการแก้ปัญหา 1 อย่าง

.....

.....

.....

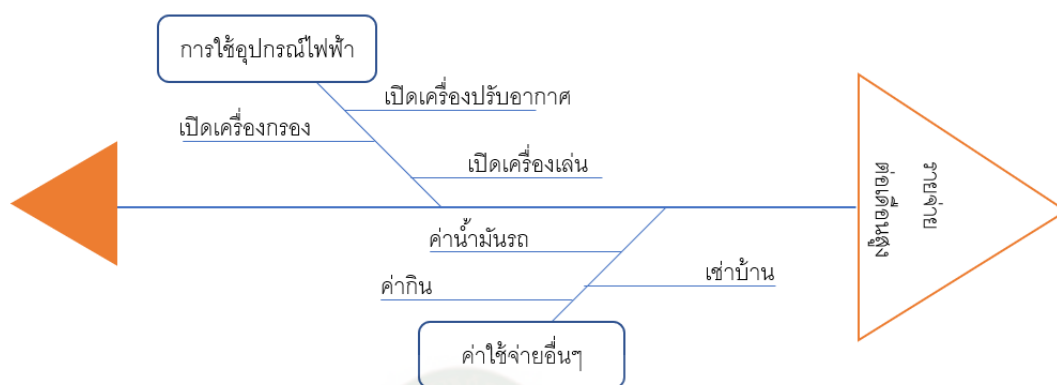
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แนวคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ 2  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

ภาระของโจ้



จากการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ผังก้างปลาของโจ้ เขาสรุปว่า รายจ่ายส่วนใหญ่มาจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า แต่มันก็เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การทำงานของเขามีประสิทธิภาพ ดังนั้นเขาจึงหาวิธีแก้ปัญหาโดยการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

คำสั่งให้นักเรียนสืบค้นเทคโนโลยีที่ช่วยในการผลิตไฟฟ้า และตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของสถานการณ์ ภาระของโจ้ ว่ามีกี่ประเด็น อะไรบ้าง พร้อมอธิบายแต่ละประเด็น (วิเคราะห์ความสำคัญ)

แนวคำตอบ มี 4 ประเด็น

1. รายจ่ายที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ เครื่องกรองอากาศ เครื่องเล่น
2. รายจ่ายที่เกิดจากค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ ค่ากิน ค่าน้ำมัน ค่าเข้าบ้าน
3. สาเหตุหลักของปัญหา คือ โจ้สรุปว่ารายจ่ายส่วนใหญ่มาจากอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. วิธีแก้ปัญหของโจ้ คือ การใช้พลังงานทางเลือก

2. ให้นักเรียนวิเคราะห์ และสืบค้นข้อมูลของพลังงานทดแทนที่สอดคล้องกับวิธีการแก้ปัญหาของโจ้ว (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)

#### แนวคำตอบ

2.1 พลังงานทดแทนที่เลือกคืออะไร พร้อมอธิบาย

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตามธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

2.2 เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับสืบค้นข้อมูล คือ

[http://www.dede.go.th/more\\_news.php?cid=34&filename=index](http://www.dede.go.th/more_news.php?cid=34&filename=index)

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานทดแทนในข้อ 3.1 และอธิบายหลักการทำงาน หรือวิธีการในการแก้ปัญหา 1 อย่าง (วิเคราะห์หลักการ)

#### แนวคำตอบ

โซลาร์เซลล์คือกระบวนการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเมื่อแสงแดดซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กระทบกับสารกึ่งตัวนำ ก็เกิดการถ่ายเทพลังงานระหว่างกัน หลักการคือ เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบ แสงอาทิตย์จะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอน และโฮล ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวขึ้นโดยอิเล็กตรอนจะเคลื่อนไหวไปรวมตัวกันที่ Front Electrode และโฮลก็จะเคลื่อนไหวไปรวมตัวกันที่ Black Electrode และเมื่อมีการเชื่อมต่อระบบวงจรขึ้น ก็เกิดเป็นกระแสไฟฟ้าให้เราสามารถนำไปใช้งานได้

## เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็น พิจารณา	ระดับการประเมิน				
	4	3	2	1	0
วิเคราะห์ ความสำคัญ	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 4 ประเด็น พร้อมอธิบายแต่ละ ประเด็น	สามารถวิเคราะห์ ได้ทั้ง 3 ประเด็น พร้อมอธิบายแต่ละ ประเด็น	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 2 ประเด็น พร้อม อธิบายแต่ละประเด็น	สามารถวิเคราะห์ ได้ทั้ง 1 ประเด็น พร้อมอธิบายแต่ละ ประเด็น	ไม่สามารถวิเคราะห์ ได้ วิเคราะห์ผิด ประเด็น หรือไม่ตอบ
วิเคราะห์ ความสัมพันธ์	สามารถบอก เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับ สืบค้นข้อมูลที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบาย ข้อมูลของพลังงาน ทดแทนได้อย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถบอก เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับ สืบค้นข้อมูลที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบาย ข้อมูลของพลังงาน ทดแทนได้เป็นส่วน ใหญ่	สามารถบอกเว็บไซต์ ที่ใช้สำหรับสืบค้น ข้อมูลที่สอดคล้องกับ การแก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบาย ข้อมูลของพลังงาน ทดแทนได้เป็น บางส่วน	บอกเว็บไซต์ที่ใช้ สำหรับสืบค้นข้อมูล ที่สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบาย ข้อมูลของพลังงาน ทดแทนได้เพียง เล็กน้อย	ไม่สามารถบอก เว็บไซต์ที่ใช้สำหรับ สืบค้นข้อมูลที่ สอดคล้องกับการ แก้ไขปัญหา และ สามารถอธิบาย ข้อมูลของพลังงาน ทดแทนได้ หรือไม่ ตอบ
วิเคราะห์ หลักการ	สามารถยกตัวอย่าง เทคโนโลยีและ อธิบายหลักการ ทำงานหรือวิธีการใน การแก้ปัญหาได้ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์	สามารถยกตัวอย่าง เทคโนโลยีและ อธิบายหลักการ ทำงานหรือวิธีการ ในการแก้ปัญหาได้ เป็นส่วนใหญ่	สามารถยกตัวอย่าง เทคโนโลยีและ อธิบายหลักการ ทำงานหรือวิธีการใน การแก้ปัญหาได้เป็น บางส่วน	สามารถยกตัวอย่าง เทคโนโลยีและ อธิบายหลักการ ทำงานหรือวิธีการ ในการแก้ปัญหาได้ เพียงเล็กน้อย	ไม่สามารถ ยกตัวอย่าง เทคโนโลยีและ อธิบายหลักการ ทำงานหรือวิธีการใน การแก้ปัญหาได้ หรือไม่ตอบ

## ระดับคุณภาพ

ดีมาก	10 – 12	คะแนน
ดี	7 – 9	คะแนน
พอใช้	4 – 6	คะแนน
ควรปรับปรุง	0 – 3	คะแนน



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รหัสวิชา ว 31191 รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

เรื่อง การนำเสนอในเชิงวิศวกรรม

เวลา 2 ชั่วโมง

#### 1. สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวันเราอาจประสบปัญหาต่างๆ ทั้งจากการใช้ชีวิตและการทำงาน ซึ่งเราจำเป็นต้องแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ เพื่อยกระดับคุณภาพการดำรงชีวิตของเราเอง ซึ่งอาจทำโดยการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือการคิดหาวิธีการเพื่อสนองความต้องการของตนเอง บางปัญหามีความซับซ้อน การแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ ทักษะ ทรัพยากร และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ เพื่อให้การทำงานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย หรือเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

#### 2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

##### 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

##### 2.2 ตัวชี้วัด

ว4.2 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ว4.2 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือก ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย

เทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงาน และดำเนินการแก้ปัญหา

ว.4.2 ม.4/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไขหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหาพร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

#### ความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์หลักการ และประเภทของเว็บไซต์ได้

#### ทักษะกระบวนการ (P)

1. นักเรียนสามารถสร้างเว็บไซต์ได้

#### คุณลักษณะ(A)

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 4.1 สมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร      | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด           |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา     | <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

#### 4.2 ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3R 8C 2L)

- |  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> R1 – Reading (อ่านออก)   |
| <input checked="" type="checkbox"/> R2 – (W)Riting (เขียนได้)  |
| R3 – (A)Rithmetics (คิดเลขเป็น)  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมี |

วิจารณ์ญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

- |  |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> C2 - Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) |
|--|

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่าง  
กระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ  
การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 – Communications, Information and Media Literacy (ทักษะด้านการ  
สื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ)

- |   |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี |
|---|

สารสนเทศและการสื่อสาร)

- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 – Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)
- L1 – Learning (ทักษะการเรียนรู้)
- L2 – Leadership (ทักษะความเป็นผู้นำ)

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

### 5.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง              |
| <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต        | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> มีวินัย                | <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย                |
| <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ                  |

### 5.2 ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เพื่อแม่และแบ่งปัน
7. เข้าใจ เรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
8. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกิน พอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อมเมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมและของชาติ มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

## 6. สารการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K : Knowledge)

1. หลักการสืบค้นข้อมูลที่สอดคล้องกับปัญหา

## 2. ทักษะกระบวนการ (P : Process)

1. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้หลักการ 5W1H หรือผังก้างปลา

## 3. คุณลักษณะ (A : Attribute)

1. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำ

1. ครูกล่าวทักทายกับนักเรียนพร้อมอธิบายกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น
2. ครูทบทวนความรู้เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน
3. ครูตั้งคำถามทดสอบความเข้าใจเรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

การนำเสนอโดยการปริศนาคำหน้าห้อง การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ เป็นต้น

### ขั้นที่ 1 จัดทีม

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนแบ่งทีม ทีมละ 4-5 คน
2. ครูมอบหมายบทบาทหน้าที่ที่ได้เตรียมไว้ให้แต่ละทีม
3. นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่กันภายในทีม แต่ในครั้งนี้มีการประยุกต์การใช้เกมเข้ามา

เพื่อใช้สำหรับกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยมีบทบาทดังนี้

3.1 นักดาบ (ผู้นำเสนอ) ทำหน้าที่เสนอเนื้อหาที่ตนเห็นด้วย

ความสามารถพิเศษ ป้องกันการโจมตีได้ 1 ครั้ง

3.2 นักฆ่า (ผู้พากษ์วิจารณ์) ทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาที่ตนไม่เห็นด้วย

ความสามารถพิเศษ สามารถใช้เวลาอันน้อยหลังจากการถามได้ 3 ครั้ง

3.3 นักเวทย์ (ผู้ยกตัวอย่าง) ทำหน้าที่ยกตัวอย่างของแต่ละหลักการที่มีการนำเสนอ

ความสามารถพิเศษ สามารถใช้เวทมนต์เพิ่มได้ 1 คะแนน

3.4 นักธนู (ผู้สรุป) ทำหน้าที่เตรียมข้อสรุปของแต่ละประเด็นที่มี

ความสำคัญ

ความสามารถพิเศษ แฉงคำตอบได้

3.5 นินจา (ผู้ตั้งคำถาม) ทำหน้าที่ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่กำลังพิจารณา

ความสามารถพิเศษ แฉงคำตอบได้

### ขั้นที่ 2 นำเสนอเนื้อหา



1. ครูตั้งคำถามเพื่อเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลผ่านทางสื่อออนไลน์ต่างๆ เช่น “หากนักเรียนต้องการนำเสนอสิ่งประดิษฐ์ของตนเองควรนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ใดจึงจะมีคนเห็นมากที่สุด”
2. ครูอธิบายการเรื่องหลักการใช้งาน Google Site
3. ครูมอบหมายปัญหาให้แต่ละทีมวิเคราะห์ (ใบกิจกรรมที่ 3.1)

### ขั้นที่ 3 วิเคราะห์

1. นักเรียนแต่ละทีมร่วมกันสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นสรุปลงในใบกิจกรรมที่ 3.1
2. หลังจากร่วมกันวิเคราะห์แล้ว ผู้สรุป จะทำหน้าที่สรุปข้อมูลการวิเคราะห์เพื่อเตรียมนำเสนอ
3. ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมตัวนำเสนอข้อมูลที่ ผู้สรุป ได้สรุปไว้
4. ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง เตรียมคำถาม และเตรียมนำเสนอประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วย ต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ขั้นที่ 4 นำเสนองาน

1. ก่อนการนำเสนอผู้สอนอธิบายการกฎกติกาต่างๆ เนื่องจากได้ประยุกต์เอารูปแบบเกมเข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมในครั้งนี้
2. ผู้นำเสนอ และผู้ยกตัวอย่าง นำเสนอข้อมูลและยกตัวอย่างหลักการที่ได้วิเคราะห์มา
3. ผู้วิพากษ์วิจารณ์ และผู้ยกตัวอย่าง ตั้งคำถาม และให้ความคิดเห็นกับประเด็นที่ตนไม่เห็นด้วยต่อการนำเสนอของทีมอื่นๆ

### ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
2. ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการสร้างเว็บไซต์
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### 8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. เครื่องมือสร้างเว็บไซต์ออนไลน์ (Google Site)
2. เว็บไซต์ตัวอย่าง

### 9. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. ใบกิจกรรมที่ 3.1 การสร้างเว็บไซต์

### 10. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและ ประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การ ประเมินผล
ความรู้ (K)	1. สังเกตจากการซักถาม 2. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 3.1 1. แบบทดสอบวัด ความสามารถในการคิด วิเคราะห์	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
ทักษะ กระบวนการ (P)	1. ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 3.1	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือระดับดี
คุณลักษณะ (A)	1. สังเกตพฤติกรรม 2. การตอบคำถาม 3. การร่วมกิจกรรมกลุ่ม	1. แบบบันทึกอนุทิน	-

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
(นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ)  
ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกประสบการณ์  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 11. ความเห็นผู้ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 12. ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

## 13. ความเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

- อนุมัติให้ใช้จัดการเรียนการสอนได้
- ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 (.....)  
 .....

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

7. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....  
.....  
.....

8. ผลการใช้สื่อการเรียนรู้

.....  
.....  
.....

9. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้  
ด้านความรู้ (K)

.....  
.....

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

.....

ด้านคุณลักษณะ (A)

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....  
.....  
.....

## 6. หมายเหตุ

.....

.....

.....

ลงชื่อ (ครูผู้สอน)

(.....)

..... / ..... / .....

## บันทึกความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้.....

..... / ..... / .....

## บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

.....

..... / ..... / .....



## ข้อมูลต่อไปนี้ ใช้สำหรับตอบคำถามข้อ 2

### ประเภทของเว็บไซต์

หากแยกประเภทของเว็บไซต์แล้วจะสามารถแบ่งได้เป็น 8 ประเภทหลักๆดังนี้

1. **เว็บไซต์ (Portal Site)** อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เว็บไซต์ไวด์ ซึ่งหมายถึงเว็บไซต์ที่ให้บริการต่างๆ ไว้มากมาย มักประกอบไปด้วยบริการ เสิร์ชเอ็นจิน ที่รวมลิงค์ของเว็บไซต์ที่น่าสนใจไว้มากมายให้เราได้ค้นหา รวมถึงบริการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่มีสาระและบันเทิงหลากหลายประเภท ดูหนังฟังเพลง ดูดวง ท่องเที่ยว ไอที เกม สุขภาพ ฯลฯ
2. **เว็บไซต์ (News Site)** เป็นเว็บไซต์สร้างขึ้นโดยองค์กรข่าวหรือสถาบันสื่อสารมวลชนต่างๆ ที่มีสื่อมวลชนประเภทต่างๆ ของตนเองเป็นหลัก เช่น สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร หรือแม้กระทั่งกระทรวง ทบวง กรมต่างๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและติดตามข่าวได้ทุกเวลา
3. **เว็บไซต์ (Information Site)** เป็นเว็บไซต์ให้บริการเกี่ยวกับการสืบค้น ข้อมูลข่าวสาร หรือข้อเท็จจริงต่างๆ ที่น่าสนใจ องค์กรต่างๆ มักสร้างเว็บไซต์ของตนเองขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางให้ประชาชนหรือกลุ่มบุคคลที่ สนใจ เข้ามาศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กรของตน
4. **เว็บไซต์ธุรกิจหรือการตลาด (Business/Marketing Site)** สร้างขึ้นโดย องค์กรธุรกิจต่าง ๆ มีจุดประสงค์ในการประชาสัมพันธ์องค์กรและเพิ่มผลกำไรทางการค้าด้วย โดยเนื้อหาส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดมักจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับรายละเอียด และความน่าสนใจของสินค้าและบริการ
5. **เว็บไซต์การศึกษา (Educational Site)** ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยสถาบันการศึกษาต่างๆ หรือองค์กรทั้งของภาครัฐและเอกชนที่มีนโยบายในการเผยแพร่ความรู้ และให้โอกาสในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อการศึกษาแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา รวมถึงประชาชนทั่วไป เว็บไซต์การศึกษาให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ บริการการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือที่เรียกว่า อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) ต่าง ๆ
6. **เว็บไซต์บันเทิง (Entertainment Site)** เป็นเว็บนำเสนอและให้บริการต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความบันเทิง จะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ ดนตรี ภาพยนตร์ ดารา กีฬา เกม ความรัก บทกลอน การ์ตูน เรื่องขำขัน รวมถึงบริการดาวน์โหลดโลโก้และริงโทนสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย
7. **เว็บไซต์ที่ไม่แสวงหาผลกำไร (Non-profit Organization Site)** ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ ที่มีนโยบายในการสร้างและช่วยเหลือสังคมโดยไม่หวังผลกำไรหรือค่าตอบแทน ซึ่งกลุ่มบุคคลหรือองค์กรเหล่านี้ได้แก่ สมาคม ชมรม มูลนิธิ และโครงการต่างๆ โดยอาจจะมีจุดประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อทำความดี สร้างสรรค์สังคม พิทักษ์สิ่งแวดล้อม ปกป้องสิทธิมนุษยชน รณรงค์ไม่สูบบุหรี่ เป็นต้น
8. **เว็บไซต์ส่วนตัว (Personal Site)** บางครั้งอาจเป็นเว็บของคนๆ เดียว เพื่อนฝูง หรือครอบครัวก็ได้ โดยอาจจะจัดทำขึ้นด้วยเหตุผลที่แตกต่างกัน เช่น แนะนำตนเอง แนะนำกลุ่มเพื่อน โชว์รูปภาพ แสดงความคิดเห็น เขียนไดอารี่ประจำวัน นำเสนอผลงาน ถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เชี่ยวชาญหรือสนใจ





### สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

1. ให้นักเรียนศึกษาหัวข้อการสร้างเว็บไซต์ฟรีด้วย Google Site ในหน้าที่ 15 จากเว็บไซต์ต่อไปนี แล้วตอบคำถามต่อไปนี

<http://muit.mahidol.ac.th/enews/multimedia/download/201702.pdf>

1.1 จากหัวข้อการสร้างเว็บไซต์ฟรีด้วย Google Site ให้นักเรียนวิเคราะห์ประเด็นสำคัญภายในเว็บไซต์ว่ามีกี่ประเด็น อะไรบ้าง พร้อมอธิบายแต่ละประเด็น (วิเคราะห์ความสำคัญ) **แนวคำตอบ มี 4 ประเด็น**

1. ความหมายของ Google site คือโปรแกรมหนึ่งของบริษัท Google ที่เปิดให้สมาชิกของ Google สามารถสร้างเว็บไซต์ของตนเองได้ฟรีผู้ใช้สามารถปรับแต่งรูปลักษณ์ของเว็บไซต์ได้อย่างอิสระ และมีข้อมูลที่หลากหลายรูปแบบ

2. ขั้นตอนการใช้ Google site 1) สมัครเข้าใช้งาน 2) เลือกใช้บริการ Google 3) สร้างเว็บไซต์ใส่ข้อมูลในเว็บไซต์ 4) เผยแพร่เว็บไซต์

3. ข้อดีของ Google site 1) ใช้งานสะดวกไม่จำเป็นต้องรู้เรื่อง HTML 2) สามารถเผยแพร่ความรู้ที่เป็นประโยชน์ 3) เลือกรูปแบบ Theme สำเร็จรูปได้มากมาย 4) รูปแบบเป็นมาตรฐานเว็บไซต์ทั่วไป 5) พัฒนาได้ง่าย ปรับปรุงรูปแบบได้ง่าย เป็นต้น

4. ข้อเสียของ Google site 1) ไม่สามารถนำเอาตัวอักษรเลื่อนต่างๆมาใช้ได้ 2) ไม่มีที่แสดงความคิดเห็น ให้ผู้ที่เข้ามาชมได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน 3) Google site จำกัดปริมาณการโหลดไฟล์ต่อวันหรือต่อชั่วโมง

1.2 หลักการสร้างเว็บไซต์โดยgoogle site มีกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง พร้อมอธิบายหลักการในแต่ละขั้นตอนพอสังเขป ?(วิเคราะห์หลักการ)

**แนวคำตอบ 5 ขั้นตอน**

1. ขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ด้วย Google site

1.1 ก่อนที่จะใช้งาน Google siteจะต้องมีอีเมลของ Google หรือg-mail เมื่อได้อีเมลแล้วก็ให้ login หรือลงชื่อเข้าใช้ให้เรียบร้อย

1.2 เมื่อเข้าสู่บริการของ Google แล้วให้เลือก google site จากนั้นกดปุ่ม “สร้าง” จะได้น้ำเว็บไซต์สำเร็จรูป

2. ขั้นตอนการใส่ข้อความ

2.1 ใส่ข้อความ หรือคำอธิบายต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ให้คลิกที่ปุ่ม Text 1 ครั้งจะปรากฏกล่องข้อความขึ้นมา แล้วพิมพ์ข้อความลงไปและสามารถปรับขนาดกล่องข้อความได้

### 3. ขั้นตอนการแทรกภาพประกอบในเว็บไซต์

3.1 สำหรับการสร้างเว็บเพจภาพที่นำมาใช้ตกแต่งสามารถทำให้เว็บไซต์ของเราดูดีขึ้นได้ โดยการแทรกภาพใน Google Site ให้คลิกที่ปุ่ม Image

3.1 จากนั้นเลือกรูปที่ต้องการแล้วกด upload

### 4. ขั้นตอนการแทรกวิดีโอประกอบในเว็บไซต์

4.1 การ Insert คลิป Video มาแสดงบนเว็บเพจ เช่น คลิปวิดีโอที่น่าสนใจจากเว็บไซต์ Youtubeทำได้โดยการคลิกที่ปุ่ม Embedded แล้ววาง Link ลงไป

4.2 เมื่อตั้งค่า Video เสร็จแล้ว ให้กด Preview เพื่อดูตัวอย่างเว็บไซต์ตัวอย่างเมื่อดูจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เมื่อดูจาก PC จาก Smartphone จาก Tablet ว่ามีหน้าตาเป็นอย่างไร

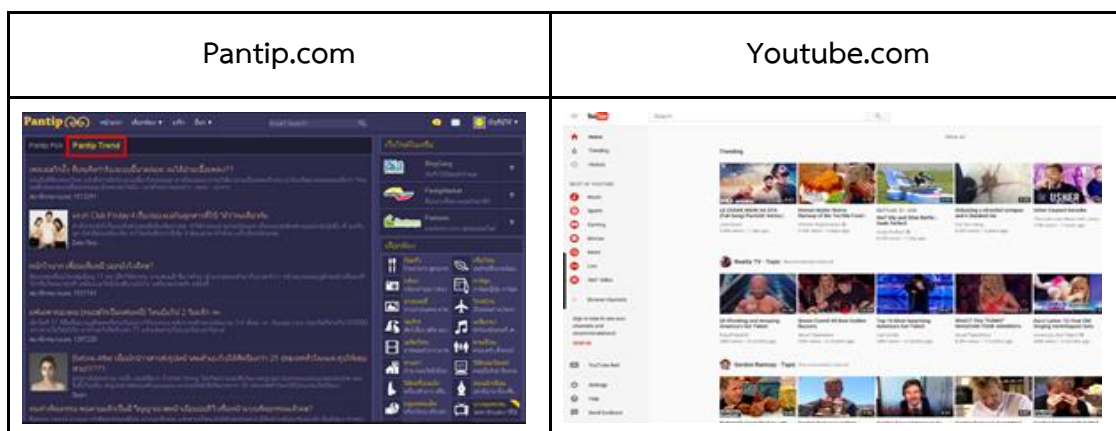
### 5. ขั้นตอนการเผยแพร่เว็บไซต์

5.1 กดปุ่ม Publish แล้วกำหนดค่า ซึ่งเป็นการตั้งชื่อเว็บไซต์ จากนั้นกดปุ่ม Publish

5.2 เมื่อเสร็จแล้วกดปุ่ม Save

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.จากข้อมูลประเภทของเว็บไซต์ ให้นักเรียนวิเคราะห์เว็บไซต์ต่อไปนี้ ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ? (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)



### แนวคำตอบ

ทั้งสองเว็บไซต์มีความแตกต่างกันเพราะ เว็บ Pantip.com เป็นเว็บไซต์ประเภทเว็บบล็อก (Blogging sites) ซึ่งเป็น เว็บไซต์สำหรับบอกเล่าเรื่องราวให้คนได้เข้ามาอ่าน ส่วน Youtube.com เป็นเว็บไซต์ประเภทเว็บบันเทิง (Entertainment Site) เป็นเว็บนำเสนอและให้บริการความบันเทิงในรูปแบบวิดีโอ เกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็น พิจารณา	ระดับการประเมิน				
	4	3	2	1	0

วิเคราะห์ ความสำคัญ	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 4 ประเด็น พร้อมอธิบายแต่ละ ประเด็น	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 3 ประเด็น พร้อม อธิบายแต่ละประเด็น	สามารถวิเคราะห์ได้ ทั้ง 2 ประเด็น พร้อม อธิบายแต่ละประเด็น	สามารถวิเคราะห์ ได้ทั้ง 1 ประเด็น พร้อมอธิบายแต่ละ ประเด็น	ไม่สามารถวิเคราะห์ ได้ วิเคราะห์ผิด ประเด็น หรือไม่ตอบ
วิเคราะห์ หลักการ	สามารถบอก ขั้นตอนการสร้าง เว็บไซต์ได้ 4 ขั้นตอนขึ้นไปและ อธิบายหลักการ สร้างเว็บไซต์ได้ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์	สามารถบอกขั้นตอน การสร้างเว็บไซต์ได้ 3 ขั้นตอนและ อธิบายหลักการสร้าง เว็บไซต์ได้อย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถบอกขั้นตอน การสร้างเว็บไซต์ได้ 2 ขั้นตอนและ อธิบายหลักการสร้าง เว็บไซต์ได้อย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	สามารถบอก ขั้นตอนการสร้าง เว็บไซต์ได้ 1 ขั้นตอนและอธิบาย หลักการสร้าง เว็บไซต์ได้อย่าง ครบถ้วนสมบูรณ์	ไม่สามารถบอก ขั้นตอนอธิบาย หลักการสร้าง เว็บไซต์ได้ หรือไม่ ตอบ
วิเคราะห์ ความสัมพันธ์	เมื่อตอบว่าทั้ง 2 เว็บไซต์มีความ แตกต่างกัน และ สามารถอธิบาย ความแตกต่างได้ อย่างชัดเจน	เมื่อตอบว่าทั้ง 2 เว็บไซต์มีความ แตกต่างกัน และ สามารถอธิบายความ แตกต่างได้เป็นส่วน ใหญ่	เมื่อตอบว่าทั้ง 2 เว็บไซต์มีความ แตกต่างกัน และ สามารถอธิบายความ แตกต่างได้เป็น บางส่วน	เมื่อตอบว่าทั้ง 2 เว็บไซต์มีความ เหมือนกัน แต่ สามารถอธิบาย ความเหมือนกันได้ อย่างชัดเจน	เมื่อไม่สามารถตอบ ได้ว่าทั้ง 2 เว็บไซต์ เหมือนหรือต่างกัน และไม่สามารถ อธิบายได้ หรือไม่

### ระดับคุณภาพ

ดีมาก 10 – 12 คะแนน

ดี 7 – 9 คะแนน

พอใช้ 4 – 6 คะแนน

ควรปรับปรุง 0 – 3 คะแนน

แบบสอบถามความพึงพอใจ

**คำชี้แจง** 1. แบบประเมินสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่วิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความพึงพอใจของนักเรียนดังนี้

- 5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</b>					
1. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา					
2. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน					
3. ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น					
4. ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์					
5. ช่วยให้ผู้รู้ขั้นตอนและหลักการการวิเคราะห์					
6. ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม					
7. ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
8. มีความท้าทายทำให้อยากค้นหาคำตอบ					
<b>ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน</b>					
9. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
10. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและทีม					
11. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
12. ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					
13. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย					
14. ช่วยเพิ่มพื้นที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติงานร่วมกัน					
<b>ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>					
15. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
16. ทำให้จำเนื้อหาได้นานขึ้น					
17. ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้					
18. ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์กับวิชาอื่นได้					
19. ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม					
20. ให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์					



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

#### แบบบันทึกภาคสนาม

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้ผสมผสาน  
แบบทีมวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี

แผนจัดการเรียนรู้ที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....

คำชี้แจง แบบบันทึกภาคสนามชุดนี้ใช้สำหรับผู้วิจัย และผู้ร่วมวิจัยจัดบันทึกข้อมูลต่างๆ ในแต่ละ  
แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มีวิเคราะห์

ขั้นที่ 1 ขั้นจัดทีม

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอเนื้อหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ

.....

.....

.....

ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้

.....

.....

.....

#### แบบบันทึกอนุทิน

คำชี้แจง บันทึกความคิดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยจะจดบันทึกความคิดเห็นและ  
ความรู้สึกเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียน

1. นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนสามารถหาข้อมูลต่างๆ ด้วยตนเองเพื่อนำมาตอบคำถามได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนประสบปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนได้ช่วยเหลือเพื่อนในทีมอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

6. ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้มีอะไรบ้าง

.....

.....



.....  
.....  
7. กิจกรรมใดที่นักเรียนชอบมากที่สุด เพราะเหตุใด

.....  
.....  
.....  
8. นักเรียนคิดว่าควรปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้อย่างไร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ค.๑

คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผสมผสานแบบที่มิวิเคราะห์

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓			

เนื้อหาสาระ						
๑. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับ						
มาตรฐาน	+๑	๐	+๑	๒	๐.๖	สอดคล้อง
การเรียนรู้ช่วงชั้น					๗	
๒. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังครอบคลุมด้านความรู้					๐.๖	สอดคล้อง
ทักษะ กระบวนการ	+๑	๐	+๑	๒	๗	
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
๓. กิจกรรมตอบสนองผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๔. กิจกรรมครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๕. กิจกรรมมีความยากง่าย เหมาะสมแก่ระดับ						
ผู้เรียน	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๖. กิจกรรมมีการพัฒนาทักษะผู้เรียนทั้งด้าน						
ความรู้ทักษะ และกระบวนการ	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๗. กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด						
วิเคราะห์	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๘. กิจกรรมส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๙. กิจกรรมเหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่เรียน	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
การประเมินผลการเรียนรู้						
๑๐. การประเมินผลการเรียนรู้ครอบคลุมผลการ						
เรียนรู้ที่คาดหวัง	+๑	๐	+๑	๒	๐.๖	สอดคล้อง
					๗	
๑๑. การประเมินผลการเรียนรู้ครอบคลุมทักษะ						
กระบวนการ	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๒. มีเกณฑ์การประเมินที่แน่นอน และเหมาะสม						
กับกิจกรรมการเรียนรู้	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
เฉลี่ย					๒.๗	๐.๙
					๕	๑

ผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ  
ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตารางที่ ค.๒

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓			
๑	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๒	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง

๓	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๔	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๕	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๖	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๗	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๘	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๙	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๐	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๑	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๒	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๓	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๔	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
๑๕	+๑	+๑	+๑	๓	๑.๐๐	สอดคล้อง
เฉลี่ย				๓	๑.๐๐	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ  
ของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ตารางที่ ค.๓

คุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓			
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
๑. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๒. การจัดการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๓. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๔. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๕. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้รู้ขั้นตอนและหลักการการวิเคราะห์	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๗. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา มากขึ้น	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๘. กิจกรรมการเรียนรู้มีความท้าทายทำให้อยาก ค้นหาคำตอบ	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน						
๙. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๐. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและทีม	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๑. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๒. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียน ทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๓. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เกิดความคิดที่หลากหลาย	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๔. บรรยากาศในการเรียนช่วยเพิ่มพื้นที่ให้นักเรียน ได้แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติงานร่วมกัน	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง

(ต่อ)

## ตารางที่ ค.๓ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓			
ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
๑๕. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๖. การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นานขึ้น	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๗. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๘. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำ วิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์กับวิชาอื่นได้	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๑๙. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้การ ทำงานเป็นทีม	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๒๐. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ ทักษะ	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
และกระบวนการคิดวิเคราะห์						
เฉลี่ย				๓	๑	สอดคล้อง

ผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ  
ของแบบบันทึกอนุทิน

ตารางที่ ค.๔

คุณภาพของแบบบันทึกอนุทิน

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ ๑	คนที่ ๒	คนที่ ๓			
๑. นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้หรือไม่ อย่างไร	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๒. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้หรือไม่ อย่างไร	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๓. นักเรียนสามารถหาข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อนำมาตอบคำถามได้หรือไม่ อย่างไร	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๔. นักเรียนประสบปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้หรือไม่ อย่างไร	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๕. นักเรียนได้ช่วยเหลือเพื่อนในทีมอย่างไรบ้าง	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๖. ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้มีอะไรบ้าง	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๗. กิจกรรมใดที่นักเรียนชอบมากที่สุด เพราะเหตุใด	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง
๘. นักเรียนคิดว่าควรปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้อย่างไรหรือไม่ อย่างไร	+๑	+๑	+๑	๓	๑	สอดคล้อง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายธนพัทธ์ ญาติสันเทียะ  
วัน เดือน ปีเกิด 25 ตุลาคม 2536  
ที่อยู่ปัจจุบัน 31 ถนนเทศบาล ตำบลโนนสูง อำเภอโนนสูง  
จังหวัดนครราชสีมา 30160

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2554 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนสูงศรีธานี  
อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

พ.ศ. 2558 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2562 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY