

## รายงานการใช้แผนนวัตกรรม

**ชื่อนวัตกรรม** การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)

**ชื่อผู้สร้าง** นางสาววิภาดา แสงทอง

**แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม**

การนำนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้วมาปรับพัฒนาใช้

**ประเภทของนวัตกรรม**

นวัตกรรมการเรียนการสอน

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นการเรียนรู้ที่กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้(วิจารณ์ พานิช. ๒๕๕๘) สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (๒๕๕๒-๒๕๕๙) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ เพื่อให้เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้นั้น อยู่กับความรับผิดชอบของครูวิทยาศาสตร์ที่จะต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ. ๒๕๕๑) นอกจากนี้แนวทางการจัดการศึกษาสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ จะต้องสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๔๕ มาตรา ๒๒ โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา ๒๔ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยความรู้และกระบวนการหรือวิธีการในการแสวงหาความรู้ แต่การทำงานตามขั้นตอนวิทยาศาสตร์จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพราะเนื้อหาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ได้ตลอดไป (มนมณัส สุตสิน, ๒๕๕๐, น. ๕๗) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงให้เหมาะสมกับระดับชั้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ ซึ่งหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันคือการฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ และเทคโนโลยีในปัจจุบันโดยจะต้องเริ่มต้นจากในชั้นเรียน (ประสาธน์เนื่องเฉลิม, ๒๕๕๑) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ มีสาเหตุมาจาก

๑. ด้านผู้เรียนมีเจตคติไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิชาที่น่าเบื่อต้องใช้ความจำและความเข้าใจ
๒. ด้านครูผู้สอน ซึ่งครูผู้สอนมักจะเน้นเนื้อหาและครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย จึงทำให้ผู้เรียนไม่สนใจการเรียน ครูผู้สอนควรเตรียมการสอน มีจิตวิทยาในการสอน รู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล มีวิธีการสอนแปลกใหม่ให้เหมาะสมกับบริบทในชั้นเรียน และ
๓. สภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน คือ ความไม่สอดคล้องกับวิวัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเรียนการสอนตามคู่มือครูนั้นต้องการให้นักเรียนได้รับเพียงข้อสรุปที่ถูกต้องครูผู้สอนยังเน้นเฉพาะความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นการท่องจำเพื่อสอบ ไม่เน้นกระบวนการให้๒ผู้เรียนพัฒนาด้านความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่รู้วิธีเรียนรู้จากสาเหตุดังกล่าวจึงเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาไม่เป็นที่น่าพอใจ (จิราภรณ์ ศิริทวีป, ๒๕๔๑: ๓๗)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียน การสอนทั้งครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบการทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล การทำโครงการ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่างกันที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าห้องเรียน ซึ่งปัจจุบันมีแนวคิดหนึ่งที่จะเป็นทางเลือกของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือการจัดการเรียนการสอนผ่านชุดกิจกรรม ดังนั้นการนำชุดกิจกรรมการเรียนมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ด้วยตนเองมากขึ้น (ภพ เลาห์ไพบุลย์, ๒๕๔๒, น.๒๗๗) ชุดกิจกรรมจะช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่เหมาะสมที่เป็นรูปธรรมสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ช่วยในการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลและช่วยแก้ปัญหาการขาดครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และนักเรียนยังได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, ๒๕๕๑, น. ๑๒๓) การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ที่สำคัญ ๕ ขั้นตอน คือ ๑) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ๒) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ๓) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป(Explanation) ๔) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ๕) ขั้นประเมิน (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี( ๒๕๕๓, น.๒๑๙-๒๒๐)

จากเหตุผลดังกล่าวข้าพเจ้าจึงได้ออกแบบสร้างนวัตกรรม “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ด้วยกระบวนการ PLC เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา พร้อมทั้งส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน

## ๒. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๒.๑ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๒.๒ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๒.๓ เพื่อพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

## ๓. ความสำคัญของการศึกษา

ผลของการศึกษารั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนได้นำไปใช้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## ๔. ขอบเขตของการศึกษา

### ขอบเขตประชากร

- ประชากรกลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านแสงน้อย ปีการศึกษา ๒๕๖๘

จำนวน ๑๐ คน

### ๔.๑ เชนปริมาณ

๑. ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
๒. ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
๓. ผู้เรียนร้อยละ ๘๐ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## ๔.๒ แข็งคุณภาพ

๑. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
๒. ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในระดับดี
๓. ผู้เรียนมีทักษะด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับดี
๔. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

## ๕. ระยะเวลาการดำเนินงาน

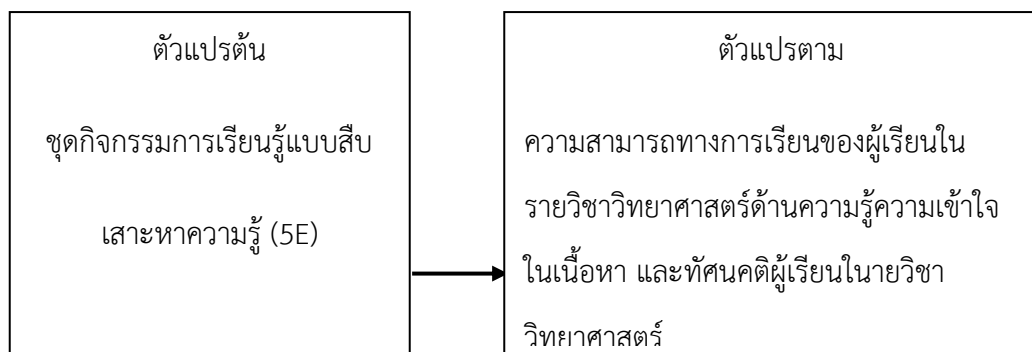
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน ๒๕๖๘

## ๖. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และทัศนคติผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

## กรอบแนวคิดของการศึกษา



แผนภาพประกอบที่ ๑ กรอบแนวคิดการศึกษา

## ๗. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถด้านการแยกสารเนื้อผสมในระดับดี
๒. ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในระดับดี
๓. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

๔. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
๕. ผู้เรียนนำกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต
- ๖.

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**๑.๑ ชุดกิจกรรม** หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายที่ครูผู้สอนได้สร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยแต่ละชุดซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม บทบาทนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหากิจกรรม กิจกรรมแบบทดสอบหลังเรียน สำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสารเนื้อผสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

**๑.๒ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕Es)** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการให้นักเรียนค้นหา องค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการเรียนการสอน ๕ ขั้นตอน คือ

**ขั้นที่ ๑** ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัยจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

**ขั้นที่ ๒** สำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษาวิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

**ขั้นที่ ๓** อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผล และนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็น การสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

**ขั้นที่ ๔** ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

**ขั้นที่ ๕** ประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่นๆ ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ร่วมกับชุดกิจกรรมซึ่งใช้ชุดกิจกรรมบูรณาการในขั้นที่ ๒ สำรวจและค้นหา (Exploration) สำหรับเรื่องการแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๑๑ แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ ๑ ชั่วโมง และชุดกิจกรรมจำนวน ๘ ชุด

### ๑.๓ ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจใน

**เนื้อหา** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)

**๑.๔ เจตคติผู้เรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น

**๑.๕ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๑-๖๑) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ตัวชีวิตและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น ๔ สาระ ได้แก่ สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ ๔ เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม ๔ สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชีวิตและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการ เชื่อมโยงความรู้ กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสารการเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีการออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมวิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้น ตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เข้าใจโครงสร้าง ลักษณะเฉพาะการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ การทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช และการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์ เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะและการเปลี่ยนสถานะของสารการละลาย การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ และการแยกสารอย่างง่าย

เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน แรงไฟฟ้าและผลของแรงต่าง ๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียงและแสง

เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว การเกิดอุปราคา พัฒนาการและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง น้ำค้างแข็ง หยาดน้ำฟ้า กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หินและแร่ การเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเลมรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติ ธรณีพิบัติภัยการเกิดและผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูลใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน

เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพวิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มาจากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิงแสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่นรอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จงงาน ล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการดำรงชีวิต แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้นและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจแสดงถึงความซื่อสัตย์ ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

ตารางที่ ๑ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว ๒.๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

### สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

| ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|--|---|
| <p>๑. อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสารผสมโดยการหีบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอนโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไปผสมกันเช่น น้ำมันผสมน้ำ ข้าวสารปนกรวดทราย วิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารผสมขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติของสารที่ผสมกัน ถ้าองค์ประกอบของสารผสมเป็นของแข็งกับของแข็งที่มีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน อาจใช้วิธีการหีบออกหรือการร่อนผ่านวัสดุที่มีรูถ้ามีสารใดสารหนึ่งเป็นสารแม่เหล็กอาจใช้วิธีการใช้แม่เหล็กดึงดูด ถ้าองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว อาจใช้วิธีการรินออกการกรอง หรือการตกตะกอน ซึ่งวิธีการแยกสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้</li> </ul> |

**๑.๖ แผนการจัดการเรียนรู้** ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (๒๕๕๐, น.๑๐๖-๑๐๗) ความหมายของแผนการสอน หรือแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนที่ผู้จัดการเรียนรู้จัดทำขึ้น จากคู่มือ หรือแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ทราบว่าจะจัดการ เรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใดจัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผล โดยวิธีใดพรพิมล พรพิรชนม์ (๒๕๕๐, น.๒๒๐) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมกิจกรรมและข้อมูลที่จะต้องใช้ในการสอนของผู้สอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรจากการศึกษาค้นคว้า ความหมายแผนการเรียนรู้จากเอกสารต่าง ๆ อภรณ์ ใจเที่ยง (๒๕๕๓, น.๒๑๓) แผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้สื่อการเรียนรู้ และกาวัดการประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (ไสว ประภาศรี (๒๕๕๓, น. ๒๒๓) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนออกแบบการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร สอนอย่างไร ใช้อะไรเป็นสื่อ มี

ขั้นตอนอย่างไร ใช้ทักษะ กระบวนการใด เวลาเท่าไร สอนแล้วเกิดอะไรกับนักเรียนและวัดประเมินอย่างไร ซึ่งผู้ออกแบบต้อง ใช้ศาสตร์การสอน หลักจิตวิทยาให้เหมาะสมกับวัยและลักษณะของเนื้อหา

**๑.๗. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมตามตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐ หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนของนักเรียนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๒๐ ข้อ

**๑.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกสารเนื้อผสมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน ๒๐ ข้อ เพื่อใช้ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

**๑.๙ ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)

**๑.๑๐ ทักษะของผู้เรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกรักพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## วิธีดำเนินการ

### ๑. ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านแสงน้อย ปีการศึกษา ๒๕๖๘ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ๒. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาวัตกรรม

๒.๑ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสารเนื้อผสม เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

๑. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียนและข้อแบบทดสอบเรื่องการแยกสารเนื้อผสมระดับประถมศึกษาจากงานวิจัยต่างๆเพื่อกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหา

๒. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากรายงานการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ

๓. วิเคราะห์ตัวชี้วัดเรื่องการแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๔. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสมระดับประถมศึกษาปีที่ ๖ เป็นแบบปรนัยชนิด ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับตัวชี้วัด

โดยออกข้อสอบอิงทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม ๖ ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

๕. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้าง ให้กับผู้ครูสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ และผู้บริหารช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา การวัดและประเมินผล แล้วนำไปปรับปรุงและแก้ไข

#### ๖. ปรับปรุงและแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

๒.๒. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสมระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามลำดับขั้นตอนดังนี้

๑. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถามและความพึงพอใจ

๒. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสมระดับประถมศึกษาปีที่ ๖ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมิน ๕ ระดับ ของ ลิเคอร์ท คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดโดยแบ่งเป็น ๓ ด้าน ดังนี้ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้จำนวน ทั้งหมด ๑๐ ข้อ

#### ๓. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้นวัตกรรม “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องการแยกสารเนื้อผสม ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

จำนวน ๑๖ แผนการเรียนรู้ ดังนี้

|                 |  |                 |
|-----------------|--|-----------------|
| กิจกรรมชุดที่ ๑ | การแยกสารเนื้อผสมและประเภทของการแยกสารเนื้อผสม       | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๒ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการหยิบออก                       | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๓ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการร่อน                          | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๔ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการกรอง                          | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๕ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการการใช้แม่เหล็กดึงดูด          | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๖ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการตกตะกอน                       | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๗ | การแยกสารเนื้อผสมโดยการรินออก                        | จำนวน ๒ ชั่วโมง |
| กิจกรรมชุดที่ ๘ | การวิเคราะห์ข้อมูลการแยกสารเนื้อผสมด้วยวิธีการต่าง ๆ | จำนวน ๒ ชั่วโมง |

#### ๔. กิจกรรมดำเนินงาน

นวัตกรรมที่สร้างขึ้นในครั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการแยกสารเนื้อผสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ซึ่งได้ดำเนินการตามรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

๔.๑ วิเคราะห์โครงสร้างของสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสารเนื้อผสมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

๔.๒ นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่องการแยกสารเนื้อผสมให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติตาม โดยเป็นการสอนในช่วงเวลาเรียน ผู้สอนและนักเรียนจะร่วมกันอภิปรายเพื่อเพิ่มความเข้าใจ และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามอย่างต่อเนื่อง

๔.๓ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม

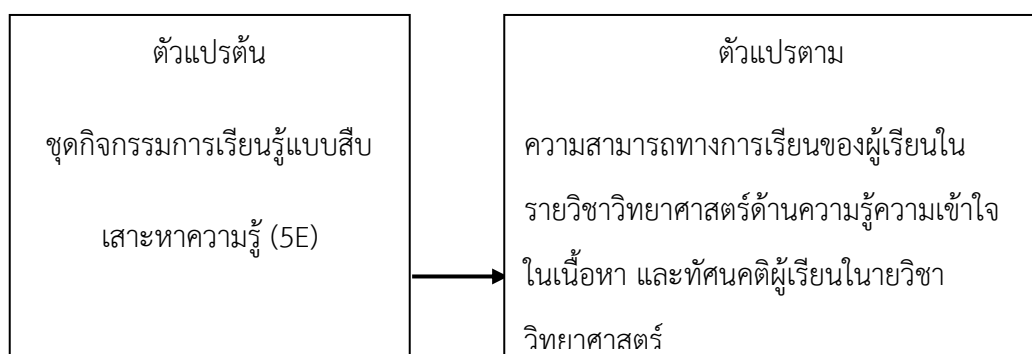
๔.๔ ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม แล้วนำคะแนนที่ได้วิเคราะห์ต่อไป

#### ๕. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และทัศนคติผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์

#### กรอบแนวคิดของการศึกษา



แผนภาพประกอบที่ ๑ กรอบแนวคิดการศึกษา

## ๗. การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้าพเจ้าได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

๗.๑ ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ใช้เวลา ๒๐ นาที

๗.๒ จัดการเรียนรู้โดยที่ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติการสอนด้วยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ใช้เวลาในการเรียนการสอนทั้งสิ้น ๑๖ ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น ๑๖ แผนการเรียนรู้ วันละ ๑ ชั่วโมง ในปีการศึกษา ๒๕๖๘ ขณะจัดการเรียนรู้ข้าพเจ้าได้วัดและประเมินผล ๓ ด้าน คือ ด้านความรู้ โดยการตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และใบกิจกรรมต่าง ๆ ด้านทักษะและกระบวนการ โดยการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานใน ด้านการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการสังเกตการณ์ร่วมมือ และความรับผิดชอบ

๗.๓ หลังการจัดการเรียนรู้ ข้าพเจ้าได้ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสารเนื้อผสมที่สร้างและพัฒนาขึ้นแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

## ๘. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสารเนื้อผสม ก่อนเรียนและหลังเรียน นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วเปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน

## ๙. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านแสงน้อย ทั้งหมดรวม ๑๐ คน มีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน แล้วจึงดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แล้วจึงนำผลมาเก็บรวบรวม ข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนที่รวบรวมได้จากเครื่องมือที่ข้าพเจ้าสร้างขึ้นมาจำแนกผลการเรียนรู้ดังนี้

สรุปได้ว่านักเรียนทั้ง ๑๐ คน มีความก้าวหน้าในเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนในการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์

ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

| การฝึก    | จำนวนนักเรียน | $\bar{X}$ | $\Sigma x$ | ร้อยละ | ค่า S.D |
|-----------|---------------|-----------|------------|--------|---------|
| ก่อนเรียน | ๑๐ คน         | ๑๑.๙      | ๑๑๙        | ๕๙.๕   | ๒.๖๙    |
| หลังเรียน | ๑๐ คน         | ๑๖.๗      | ๑๖๗        | ๘๓.๕   | ๒.๐๕    |

จากตารางสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๑๑.๙ หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๑๖.๗ จะเห็นได้ว่าคะแนนของค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ ๒.๖๙ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนมีค่าเท่ากับ ๒.๐๕ แสดงว่าข้อมูลมีค่าคะแนนใกล้เคียงกัน

#### ๑๐. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยใช้นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สรุปผลได้ดังนี้

๑๐.๑ นักเรียนที่เรียนโดยใช้นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการใช้นวัตกรรม

๑๐.๒ นักเรียนที่เรียนโดยใช้นวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษา ๒๕๖๘ มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

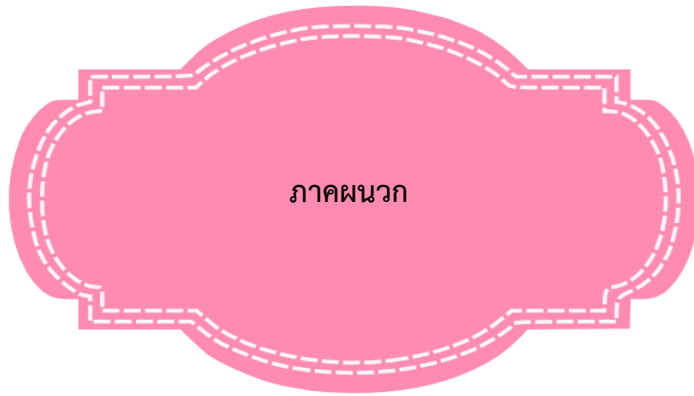
#### ๑๑.อภิปรายผล

๑. ผลการใช้นวัตกรรมในครั้งนี้ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เป็นสื่อที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามผลของการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว

๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ชุดนี้สร้างขึ้นอย่างถูกวิธี ได้ผ่านขั้นตอนการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่เอกสารหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร และยังได้รับการแนะนำ ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหา

๓. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้

๔. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ได้เรียงลำดับความยากง่ายสอดคล้องตามธรรมชาติของการเรียนรู้ ทำให้เรียนรู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ จึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น



ภาคผนวก

แบบบันทึกคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน – หลังเรียน  
 เรื่องการแยกสารเนื้อผสม โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (๕E)  
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนบ้านแสงน้อย

| ที่        | ชื่อ-สกุล                | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน |
|------------|--------------------------|----------------|----------------|
| ๑          | เด็กชายทัศน์ัย วราพุด    | ๑๓             | ๑๘             |
| ๒          | เด็กชายรัชชานนท์ ไสแสง   | ๑๒             | ๑๗             |
| ๓          | เด็กชายอินทร์สม หมายมัน  | ๗              | ๑๙             |
| ๔          | เด็กหญิงจรรยาพร หนองคู   | ๘              | ๑๒             |
| ๕          | เด็กหญิงจินจุฑา หมายมัน  | ๑๐             | ๑๕             |
| ๖          | เด็กหญิงญาติกา วงษ์คำพระ | ๑๔             | ๑๗             |
| ๗          | เด็กหญิงณัฐพร รongทอง    | ๑๓             | ๑๗             |
| ๘          | เด็กหญิงพิชามณูช มีคุณ   | ๑๔             | ๑๗             |
| ๙          | เด็กหญิงรัญชิตา โภคา     | ๑๓             | ๑๖             |
| ๑๐         | เด็กชายพีรณัฐ รongทอง    | ๑๕             | ๑๙             |
| รวม        |                          | ๑๑๙            | ๑๖๗            |
| เฉลี่ย     |                          | ๑๑.๙           | ๑๖.๗           |
| ส่วนเบี่ยง |                          | ๒.๖๙           | ๒.๐๕           |
| ร้อยละ     |                          | ๕๙.๕           | ๘๓.๕           |



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

|   |              |
|---|--------------|
| <p>แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสม</p> <p>วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖</p> <p>หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)</p> | <p>คะแนน</p> |
|---|--------------|

คำสั่ง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✕ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง ๑ ตัวเลือก

๑. ข้อใดเป็นสารผสม

ก. น้ำมันมะพร้าว

ข. น้ำเปล่า

ค. น้ำโคลน

ง. น้ำอัดลม

๒. สารผสมข้อใดแยกออกจากกันได้โดยวิธีการหยิบออก

ก. ข้าวสารผสมกรวดทราย

ข. น้ำผสมน้ำมัน

ค. พริกปนผสมน้ำตาลทราย

ง. เกลือผสมแป้งมันสำปะหลัง

๓. การแยกผงอะลูมิเนียมกับน้ำตาลทรายใช้วิธีการใด

A การหยิบออก

B การละลายน้ำและกรอง

C การใช้แม่เหล็กดึงดูด

ก. เฉพาะข้อ B

ข. ข้อ A และ B

ค. ข้อ B และ C

ง. ข้อ A และ C

๔. สารผสมข้อใดสามารถแยกโดยการตกตะกอน

ก. สารละลายน้ำเชื่อม

ข. สารละลายแอลกอฮอล์

ค. น้ำโคลน

ง. น้ำปลา







|   |              |
|---|--------------|
| <p>เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสม</p> <p>วิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖</p> <p>หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)</p> | <p>คะแนน</p> |
|---|--------------|

๑. ข้อใดเป็นสารผสม

ก. น้ำมันมะพร้าว

ข. น้ำเปล่า

ค. น้ำโคลน

ง. น้ำอัดลม

๒. สารผสมข้อใดแยกออกจากกันได้โดยวิธีการหยิบออก

ก. ข้าวสารผสมกรวดทราย

ข. น้ำผสมน้ำมัน

ค. พริกปนผสมน้ำตาลทราย

ง. เกลือผสมแป้งมันสำปะหลัง

๓. การแยกผงอะลูมิเนียมกับน้ำตาลทรายใช้วิธีการใด

A การหยิบออก

B การละลายน้ำและกรอง

C การใช้แม่เหล็กดึงดูด

ก. เฉพาะข้อ B

ข. ข้อ A และ B

ค. ข้อ B และ C

ง. ข้อ A และ C

๔. สารผสมข้อใดสามารถแยกโดยการตกตะกอน

ก. สารละลายน้ำเชื่อม

ข. สารละลายแอลกอฮอล์

ค. น้ำโคลน

ง. น้ำปลา

๕. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการผลิตน้ำประปา

ก. การกรอง

ข. การกลายเป็นไอ

ค. การใช้สารเคมี

ง. การตกตะกอน

๖. ถ้าต้องการแยกเข็มหมุดและผงตะไบเหล็กออกจากทราย ควรใช้วิธีการแยกในข้อใดจึงเหมาะสม

ก. การกรอง

ข. การรินออก

ค. การตกตะกอน

ง. การใช้แม่เหล็กดึงดูด



ค. เพราะการระเหยแห้งใช้แยกสารผสมที่มีของแข็งผสมกับของเหลว

ง. เพราะการระเหิดใช้แยกสารผสมที่มีของแข็งผสมกับของเหลว

๑๕. การตกตะกอนเหมาะสำหรับใช้แยกสารผสมในข้อใด

ก. น้ำเกลือ

ข. ลูกเหม็น

ค. น้ำโคลน

ง. น้ำจิ้มไก่

๑๖. “สารที่มีอนุภาคเล็กจะลอดผ่านรูอุปกรณ์ที่ใช้ในการแยก” จากข้อความดังกล่าวหมายถึงวิธีการแยกสารผสมในข้อใด

ก. การหีบออก

ข. การตกตะกอน

ค. การร่อน

ง. การรินออก

๑๗. จากข้อ ๑๖. สารผสมจัดอยู่ในสถานะใดบ้าง

ก. ของแข็งผสมกับของแข็ง

ข. ของเหลวผสมกับของเหลว

ค. ของแข็งผสมกับแก๊ส

ง. ของเหลวผสมกับแก๊ส

๑๘. การผสมในข้อใดควรแยกออกจากกันโดยการใช้แม่เหล็กดึงดูด

ก. ผงตะไบเหล็กผสมทราย

ข. ปูนขาวผสมดิน

ค. น้ำผสมเกลือ

ง. ผงถ่านผสมดิน

๑๙. ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับการแยกสารผสมโดยการกรองได้ถูกต้อง

ก. ใช้แยกสารแขวนลอยได้

ข. ใช้แยกสารที่มีสารแม่เหล็กผสมเท่านั้น

ค. ใช้แยกสารเนื้อเดียวเท่านั้น

ง. ใช้แยกสารผสมที่มีของแข็งผสมอยู่กับของแข็ง

๒๐. ข้อใดนำวิธีแยกสารผสมไปใช้ประโยชน์ได้ไม่ถูกต้อง

ก. ใช้การตกตะกอนในการบำบัดน้ำเสีย

ข. ใช้การระเหิดในการผลิตน้ำประปา

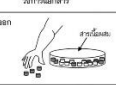
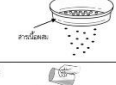

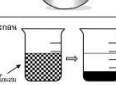
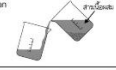

ค. ใช้การรินออกเพื่อรินน้ำชาออกจากข้าว

ง. ใช้การกรองกรองน้ำกะทิออกจากกากมะพร้าว

# ตัวอย่างใบงาน

**ใบงาน เรื่อง ประเภทของการแยกสารเบื้องต้น**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

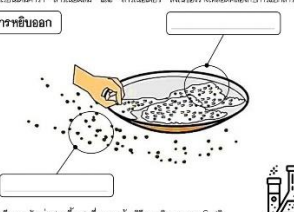
คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

|   |                          |
|---|--------------------------|
| วิธีการแยกสาร   | อุปกรณ์หรือสิ่งของแยกสาร |
| <br>การแยกของเหลว        |                          |
| <br>การกรอง              |                          |
| <br>การกลั่น             |                          |
| <br>การใช้แม่เหล็กดึงดูด |                          |
| <br>การระเหยของเหลว      |                          |
| <br>การตกตะกอน          |                          |

**ใบงาน เรื่อง การแยกของเหลว**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนเติมคำว่า "สารละลาย" และ "สารตัวถูกละลาย" ลงในช่องว่างให้สอดคล้องกับการแยกสารตามภาพ



2. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

|          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |

3. ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

|            |                           |           |         |
|------------|---------------------------|-----------|---------|
| หยดของเหลว | ดินเหนียวกับทราย          | ดินเหนียว | ของแข็ง |
| ของเหลวใส  | ทรายกับของแข็งที่มีลักษณะ | กับขี้ดิน |         |

1) การแยกของเหลวออกจากกันโดยปล่อยให้ตกตะกอน เรียกว่าการแยกของเหลวโดยวิธี \_\_\_\_\_

2) การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีกรอง เรียกว่าการแยกของเหลวโดยวิธี \_\_\_\_\_

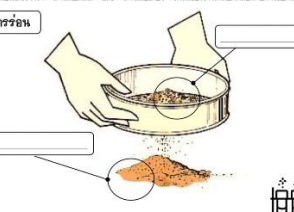
3) การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีกลั่น เรียกว่าการแยกของเหลวโดยวิธี \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_

4) การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีตกตะกอน เรียกว่าการแยกของเหลวโดยวิธี \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_

**ใบงาน เรื่อง การกรอง**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนเติมคำว่า "สารตัวถูกละลาย" และ "สารตัวแยก" ลงในช่องว่างให้สอดคล้องกับการแยกสารตามภาพ



2. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

|          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |

3. ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

|      |           |         |            |
|------|-----------|---------|------------|
| ต่าง | ตะกอน     | ของแข็ง | การกรองแบบ |
| ใหญ่ | แยกตัวกัน | หนัก    | บน         |

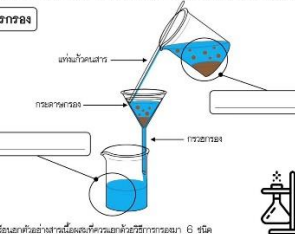
1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการกรอง คือ \_\_\_\_\_

2) วิธีการกรอง คือ การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธี \_\_\_\_\_ ซึ่งของแข็งที่ตกตะกอน เรียกว่า \_\_\_\_\_ โดยของแข็งที่ตกตะกอนนี้เรียกว่า \_\_\_\_\_ และของแข็งที่ตกตะกอนนี้เรียกว่า \_\_\_\_\_

**ใบงาน เรื่อง การกลั่น**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนเติมคำว่า "สารตัวถูกละลาย" และ "สารตัวแยก" ลงในช่องว่างให้สอดคล้องกับการแยกสารตามภาพ



2. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

|          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |

3. ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

|              |             |       |         |
|--------------|-------------|-------|---------|
| เครื่องกลั่น | ตะกอน       | บน    | มีภาชนะ |
| การกลั่น     | ตัวถูกละลาย | ตะกอน | ล่าง    |

1) การกลั่นเป็นการแยกสารที่มีคุณสมบัติต่างกันโดยการให้ความร้อนให้ของเหลวเดือดและกลายเป็นไอ แล้วจึงทำให้ไอเย็นตัวกลายเป็นของเหลว เรียกว่าการกลั่น โดยของเหลวที่กลั่นได้เรียกว่า \_\_\_\_\_

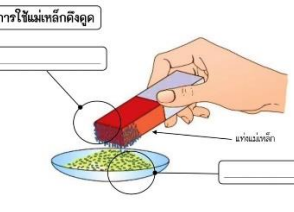
2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการกลั่น เช่น \_\_\_\_\_

3) ขั้นตอนในการกลั่นของเหลวที่มีลักษณะเป็นของเหลวใส เรียกว่าการกลั่นของเหลวโดยวิธี \_\_\_\_\_

**ใบงาน เรื่อง การใช้แม่เหล็กดึงดูด**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนเติมคำว่า "สารตัวถูกละลาย" และ "สารตัวแยก" ลงในช่องว่างให้สอดคล้องกับการแยกสารตามภาพ



2. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

|          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |

3. ให้นักเรียนนำคำที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

|       |                   |            |                     |
|-------|-------------------|------------|---------------------|
| โลหะ  | แม่เหล็ก          | กับตะกอน   | ตะกอนที่ติดแม่เหล็ก |
| ไม่มี | ไม่ใช่สารแม่เหล็ก | เนื้อตะกอน | ติดแม่เหล็ก         |

1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการแยกสารด้วยวิธีแม่เหล็ก คือ \_\_\_\_\_

2) วิธีการใช้แม่เหล็กดึงดูด คือ การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีแม่เหล็ก ซึ่งของเหลวที่แยกได้เรียกว่า \_\_\_\_\_

3) การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีแม่เหล็ก เรียกว่าการแยกของเหลวโดยวิธีแม่เหล็ก ซึ่งของเหลวที่แยกได้เรียกว่า \_\_\_\_\_ และของแข็งที่ตกตะกอนเรียกว่า \_\_\_\_\_

**ใบงาน เรื่อง การตกตะกอน**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 ชื่อ: \_\_\_\_\_ นามสกุล: \_\_\_\_\_ ชั้น: \_\_\_\_\_ เลขที่: \_\_\_\_\_

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคัดทำข้อสอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนเติมคำว่า "สารตัวถูกละลาย" และ "สารตัวแยก" ลงในช่องว่างให้สอดคล้องกับการแยกสารตามภาพ



2. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

3. ให้นักเรียนเติมคำอย่างสารที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1 จำนวน 6 ชนิด

|          |          |       |         |
|----------|----------|-------|---------|
| วิธีอื่น | บน       | ตะกอน | ตะกอน   |
| ตะกอน    | สารละลาย | การ   | ของแข็ง |

1) การตกตะกอน คือ การแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธี \_\_\_\_\_ ซึ่งของเหลวที่ตกตะกอนเรียกว่า \_\_\_\_\_ และของแข็งที่ตกตะกอนเรียกว่า \_\_\_\_\_

2) หากต้องการแยกของเหลวออกจากกันโดยวิธีตกตะกอน เรียกว่าการตกตะกอน ซึ่งของเหลวที่ตกตะกอนเรียกว่า \_\_\_\_\_ และของแข็งที่ตกตะกอนเรียกว่า \_\_\_\_\_

## แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

### คำชี้แจง

๑. แบบสอบถามนี้เป็นแบบวัดความรู้สึกพึงพอใจ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านการเรียนการสอนเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน

๒. การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิดผิดคำตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

๓. ให้พิจารณาข้อความแล้วทำเครื่องหมาย / หลังข้อความแต่ละข้อความลงในช่องที่นักเรียนเห็นว่าตรงกับ ระดับความพึงพอใจของนักเรียน ดังนี้

๑ หมายถึง น้อยที่สุด

๒ หมายถึง น้อย

๓ หมายถึง ปานกลาง

๔ หมายถึง เห็นด้วยมาก

๕ หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

| ข้อ<br>ที่ | ข้อความ  | ระดับความพึงพอใจ |   |   |   |   |
|------------|--|------------------|---|---|---|---|
|            |  | ๕                | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| ๑          | นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม                |                  |   |   |   |   |
| ๒          | นักเรียนสนุกสนานในขณะที่ทำกิจกรรม                        |                  |   |   |   |   |
| ๓          | นักเรียนพึงพอใจเมื่อแยกประเภทของสารได้                   |                  |   |   |   |   |
| ๔          | นักเรียนพึงพอใจเมื่อสามารถบอกวิธีการแยกสารได้            |                  |   |   |   |   |
| ๕          | นักเรียนพึงพอใจที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์         |                  |   |   |   |   |
| ๖          | นักเรียนพึงพอใจเมื่อสามารถเลือกวิธีการแยกสารได้          |                  |   |   |   |   |
| ๗          | นักเรียนพึงพอใจเมื่อเรียนรู้เนื้อหาได้ลึกมากขึ้น         |                  |   |   |   |   |
| ๘          | นักเรียนพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ |                  |   |   |   |   |
| ๙          | นักเรียนชอบเรียนเรื่องการแยกสาร                          |                  |   |   |   |   |
| ๑๐         | นักเรียนชอบการเรียนที่มีชุดกิจกรรมร่วมด้วย               |                  |   |   |   |   |

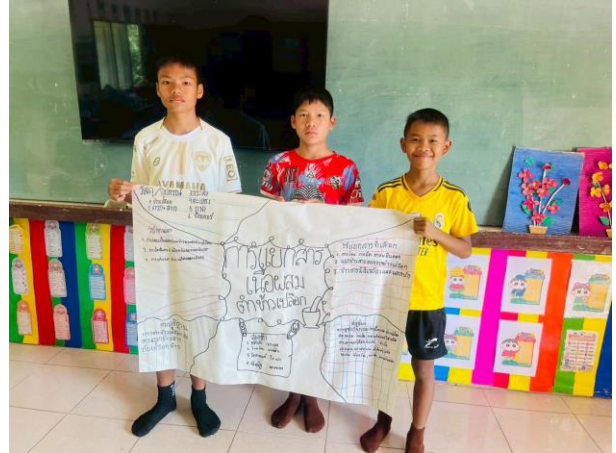
ภาพกิจกรรม



ภาพกิจกรรม(ต่อ)



# การนำเสนอผลงาน



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้