



รายงานการพัฒนานวัตกรรม

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

นวัตกรรม

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นอนุบาล ๒



ผู้จัดทำ

นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์

โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต ๑



คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของเด็กปฐมวัยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อันเป็นทักษะสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑

นวัตกรมเรื่อง “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์” มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น โดยใช้การจัดการเรียนรู้เน้นการมีส่วนร่วมของเด็กในการตั้งคำถาม ทดลอง และค้นหาคำตอบจากประสบการณ์ตรง สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ในการดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ ผู้จัดทำได้นำแนวคิดของวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) มาประยุกต์ใช้กับบริบทของเด็กปฐมวัยอย่างเหมาะสม แม้ในบางส่วนของโครงการจะมีได้ระบุนการสอดแทรกทักษะไว้อย่างชัดเจน แต่ผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนที่สามารถประเมินได้ผ่านกิจกรรม ใบงาน และผลการทำโครงการ

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู เพื่อนร่วมวิชาชีพ และผู้ปกครองทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูในระดับปฐมวัย และสามารถนำไปใช้ปรับประยุกต์ในบริบทของสถานศึกษาอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ลงชื่อ.....

(นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์)

ผู้จัดทำรายงาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ผู้จัดทำนวัตกรรม	๑
ชื่อนวัตกรรม	๑
ระยะเวลาดำเนินการ	๑
แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม	๑
ประเภทของนวัตกรรม	๑
หลักการและเหตุผล ความเป็นมา	๑
วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม	๑
กลุ่มเป้าหมาย	๑
เป้าหมาย	๑
หลักการ แนวคิดทฤษฎี	๒
การออกแบบกระบวนการเรียนรู้	๑๕
โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม	๑๖
ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	๑๗
บทเรียนที่ได้รับ	๑๗
เงื่อนไขความสำเร็จ	๑๘
ภาคผนวก	๑๘

**รายงานการพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน**

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์ ตำแหน่งครู
๒. ชื่อนวัตกรรม การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์
๓. ระยะเวลาดำเนินการ ปีการศึกษา ๒๕๖๘
๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม
 - แนวทางที่ ๒ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมชิ้นใหม่
๕. ประเภทของนวัตกรรม
 - ๒. ด้านการเรียนการสอน
๖. หลักการและเหตุผล **ความเป็นมา**

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิดอย่างมีระบบ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เชิงรุกทำให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้โดยการให้ลงมือทำจริง มีโอกาสใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและดำเนินการโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยการทดลองและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน เรียนรู้การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น อีกทั้งยังเป็นการสร้างมีความสนใจในวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก ทำให้มีแนวโน้มที่จะเลือกเรียนต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ในอนาคต นวัตกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์นั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของเด็กซึ่งจะเป็นฐานความรู้ที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป ซึ่งในการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ผู้สอนสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทักษะการสังเกตและทักษะการวัด เนื่องจากเป็นทักษะกระบวนการพื้นฐานที่นักเรียนโรงเรียนบ้านกุดกะเสียนควรได้รับการพัฒนาผ่านการทำกิจกรรมในใบงาน รวมถึงการทำโครงการของนักเรียนผ่านการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ซึ่งในส่วนของโครงการไม่ได้ยกตัวอย่างการสอดแทรกทักษะไว้อย่างชัดเจน แต่ได้ระบุไว้ในการประเมินโครงการของนักเรียนว่าในการทำโครงการได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๗.๑ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้
- ๗.๒ เพื่อให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต)
- ๗.๓ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสมกับวัย

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ระดับชั้นอนุบาล ๒ จำนวน ๑๘ คน

๙. เป้าหมาย

๙.๑ เป้าหมายเชิงปริมาณ

๙.๑.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ ร้อยละ ๘๐

๙.๑.๒ นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต) ร้อยละ ๘๐

๙.๑.๓ นักเรียนเจตคติต่อที่ต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย ร้อยละ ๘๐

๙.๒ เป้าหมายเชิงคุณภาพ

๙.๒.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ ระดับดีขึ้นไป

๙.๒.๒ นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต) ระดับดี

๙.๒.๓ นักเรียนมีเจตคติต่อที่ต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย ระดับดีมาก

๑๐. หลักการ แนวคิดทฤษฎี

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วยหลายทฤษฎี ซึ่งมีแนวคิดมาจาก ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญาที่เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านแนวคิดดั้งเดิม ที่การศึกษาหมกมุ่นแต่เนื้อหา สอนให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านสติปัญญาอย่างเดียว ไม่มีความคิด สร้างสรรค์ ไม่มีความกล้าและความมั่นใจในตนเอง ประกอบกับมีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีทำให้เกิดแนวความคิดปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยมขึ้น ปรัชญาเน้นกระบวนการ โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำมาใช้กับการศึกษา แนวทางของการศึกษาจึงต้อง พยายามปรับปรุงให้สอดคล้องกับกาลเวลาและภาวะแวดล้อมอยู่เสมอ การศึกษาจะไม่สอนให้คนยึดมั่นใน ความจริง ความรู้ และ ค่านิยมที่คงที่ หรือสิ่งที่กำหนดไว้ตายตัว ต้องหาทางปรับปรุงการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อ นำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านการเขียนในครั้งนี้ ประกอบด้วย

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

๒. ทฤษฎีสรคานิยม (Constructivism) คือ แนวคิดที่เน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาภายในตัวบุคคล ให้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาขึ้นด้วย ตัวเองมากกว่าที่จะรับความรู้ หรือเกิดความเข้าใจจากบุคคลอื่น และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำหรือการ ทำงาน และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะการเผชิญสถานการณ์จริง ซึ่งมีหัวใจสำคัญในการ จัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้ Active Process และจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถจัดการ เรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญา ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น (อัญชลี สิริรินทร์วารวงศ์, ๒๕๔๓: ๗๘)

๓. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative and collaborative learning) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถ แตกต่างกัน ประมาณ ๓-๖ คน ช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุหมายของกลุ่ม โดยองค์ประกอบของการเรียนรู้ตาม แนวทาง เรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การพึ่งพากันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกันการกำหนดภาระหน้าที่ และความ รับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ ๒๕๕๒: ๔๖)

๔. ทฤษฎีโซเชียลคอนสตรัคติวิซึม (Social constructivism) ของ Vygotsky ที่เน้นการสร้าง ความรู้ ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ครูหรือผู้เรียนที่อาวุโสกว่าแสดงบทบาทในการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการ สร้างความรู้ ปฏิสัมพันธ์ ทางสังคม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนา ด้าน พุทธิปัญญาที่ อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ถ้า ผู้เรียนอยู่ระดับต่ำ กว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการ เรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางปฏิสัมพันธ์ทาง สังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับ ผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (อมรินทร์ อัมพลพงษ์, ๒๕๕๙: ๘๙)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่ สำคัญ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวการจัดการ เรียนรู้ที่เน้น ทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เพื่อ ผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำไปสู่เป้าหมายการศึกษาโดย นักการศึกษาของ ประเทศไทยใช้คำ ภาษาไทย คำว่าการเรียนรู้เชิงรุกแทน Active Learning ซึ่งมีนิยามความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๐) ได้กำหนดความหมายของ การจัดการ เรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง เป็นการที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ การเรียนรู้กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ใช้ทักษะ พื้นฐานในด้านการอ่าน การเขียน รวมทั้งการฟัง การตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันบูรณาการในการเรียนรู้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดย ต้องคำนึงถึงความรู้ ความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูก เปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่ ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๔) ได้กำหนดความหมายของ การจัดการ เรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) คือการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการ คิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความ ต้องการของผู้เรียน เป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการ สร้างความรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๒ : ๔) เสนอแนวคิดของ Active Learning คือ กระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้ง ด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะผ่านการจัดกิจกรรมที่ ให้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ใหม่จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ ผ่าน

กระบวนการคิด การลงมือทำ การตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล จากการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและใช้ทักษะกระบวนการที่หลากหลาย ในการเรียนรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๑) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ดังนี้

๑. การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมให้มีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมีวิจาร์ณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจาร์ณญาณ ในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรม มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาวิธีการ เรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการ เรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง ในการมีวิจาร์ณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมินตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. การเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความ ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

๓. การเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน จูงใจในการเรียน และทำให้ผู้เรียน แสดงออกถึง ความรู้ความสามารถ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ใน สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ กิจกรรมต่างๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบ และทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ ความสำเร็จ

๔. การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งผู้เรียน และ ครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถ ที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดคล้องกับแนวคิดพหุปัญญา เพื่อแสดงออก ถึงตัวตน และศักยภาพของตัวเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนัก แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยน บทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้ จะทำให้ครู เกิดทักษะในการสอน มีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนา งานและ พัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนและยั่งยืน เพราะ กระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับความจำ โดยสามารถ เก็บ และจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ผ่านการ ปฏิบัติจริง สามารถเก็บในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้อย่างคงทน และมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกจาก การปฏิบัติจริงของตนเอง ที่เกิดจาก การเรียนรู้ จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผ่านกระบวนการการคิด การลงมือทำและนำเสนอด้วยตนเอง ซึ่งในการพัฒนา นวัตกรรมในครั้งนี้ ผู้จัดทำเน้นการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสู่ คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนที่จะช่วยส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๒๒) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีดังนี้

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

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๐ : ๒๒) สรุปว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning นั้นสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนอย่างหลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่มการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนทำเองจนสำเร็จตามเป้าหมาย มีการพัฒนาความคิดให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นชักชวนระดมความคิด โดยคำนึงถึงหลักการสำคัญ ดังนี้

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

แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

กระบวนการชุมชนทางวิชาชีพ จะช่วยยกระดับความรู้ความเข้าใจของครูแต่ละคน ทั้งมิติความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนและความรู้ความเข้าใจต่อการสอน เช่น หลักสูตร จิตวิทยาการสอน การออกแบบกิจกรรม การวัดและประเมินผล เป็นต้น

๑. PLC ช่วยยกระดับทักษะของครูแต่ละคน เช่น ทักษะการออกแบบการ เรียนรู้ทักษะการ สื่อสาร ทักษะ ICT ทักษะการวัดและประเมินผล ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการจัดการ ความขัดแย้ง ทักษะการจัดการอารมณ์ทักษะการอยู่ร่วมกัน

๒. PLC ช่วยให้ครูแต่ละคนค้นพบความหมายของชีวิต ความหมายของการเป็นครูรู้สึกถึง คุณค่าของงานครูเห็นเป้าหมายที่สำคัญร่วมกันเป็นบุคคลและองค์กรการเรียนรู้ทำงานเป็นทีม มีความเป็น กัลยาณมิตร (ปณัสยา รัตนพันธ์๒๕๖๐ : ๗๙)

กิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๑. Dialogue หรือ กระบวนการสุนทรียสนทนาเพื่อเรียนรู้กันและกันด้วยการคุยกัน เน้นการฟัง อย่างรู้เท่าทันจิตใจของตนเอง เพื่อจัดการตัดสินใจที่เกิดขึ้นขณะฟัง การฟังนั้นก็จะได้ความกรุณาต่อ กัน ทุกคนจะมีโอกาสรับเนื้อความได้อย่างครบถ้วนทั้งมิติและเนื้อหา ตัวอย่างหัวข้อคำถาม เพื่อ Dialogue เช่น ห้าปีที่แล้วเราเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อีกห้าปีข้างหน้าเราอยากเห็นองค์กรเราเป็น ใอย่างไร อะไรที่หล่อหลอมให้เรา กลายเป็นคนแบบนี้เราจะอยู่ตรงไหนของจักรวาล ซึ่งเราเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างไร เป็นต้น

๒. Lesson Study เป็นกระบวนการร่วมกันพัฒนากิจกรรมการสร้างการเรียนรู้ของ กลุ่มครู ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Lesson Study เช่น ทำอย่างไรที่จะทำให้โรงเรียนพัฒนาปัญญาภายในให้กับ ผู้เรียน กิจกรรม

ฝึกฝนการรู้ตัวมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรบ้างกับเด็กแต่ละวัย การฝึกให้เด็กได้ใคร่ครวญควรมี กิจกรรมใดบ้าง การฝึกฝน Dialogue มีกระบวนการอย่างไร เป็นต้น

๓. Share & Learn แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ ความสำเร็จหรือ ความล้มเหลวจาก หน้าที่งานของกันและกัน เน้นการอภิปรายร่วมกันอย่างสร้างสรรค์โดยมีเจตจำนงที่ดี ต่อการทำให้งาน พัฒนาขึ้น อาจจะทำเป็นคู่ ทำเป็นกลุ่มย่อย และเป็นกลุ่มใหญ่ ตัวอย่างหัวข้อคำถาม เพื่อ Share & Learn เช่น อะไรคือ ปัญหาหรือสิ่งที่เราต้องการพัฒนา ทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ผลเป็น อย่างไร อะไรที่ยืนยันว่าเราได้พบผลเช่นนั้น เราสามารถทำอะไรได้บ้าง

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

๕. การสร้าง PLC ยังครอบคลุมถึงเด็กและผู้ปกครองอันเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในแง่ของ เป้าหมาย กระบวนการและกิจกรรม หมายถึง PLC จะสร้างมวลพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับคนที่ แวดล้อมอยู่ให้ พัฒนาขึ้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสำรวจตรวจสอบเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ ทางธรรมชาติ Ostlund; Nwosu and Okeke (as cited in Akinbobola & Afolabi, ๒๐๑๐, p. ๓๓) ได้ให้คำจำกัดความว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถทั้งทางด้านความคิดและการปฏิบัติ ซึ่งนับว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษาและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความสามารถนี้จะสะท้อนถึงพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี จึงจำเป็นที่จะต้องถ่ายทอดให้กับผู้เรียนวิทยาศาสตร์ในทุกๆ สาขาวิชา (Padilla, ๑๙๙๐)

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) (๒๐๑๑, pp. ๖๗-๖๘) ได้ให้นิยามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น ๑๓ ทักษะ ตามสมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association for Advancement of Science หรือ AAAS) โดยแบ่งออกเป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ และ ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ ๕ ทักษะ (Roadranga & Dachakupt, ๒๐๐๓, pp. ๓-๔) ดังนี้

๑. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ ได้แก่ ๑) ทักษะการสังเกต ๒) ทักษะการวัด ๓) ทักษะการจำแนกประเภท ๔) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ๕) ทักษะการคำนวณหรือใช้ตัวเลข ๖) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ๗) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและ ๘) ทักษะการพยากรณ์

๒. ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ ๕ ทักษะ ได้แก่ ๑) ทักษะการตั้งสมมติฐาน ๒) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ๓) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ๔) ทักษะการทดลอง ๕) ทักษะการตีความหมายของข้อมูล

Saguansri (๒๐๐๗) ได้รวบรวมไว้ว่า ทักษะที่จำเป็นและสามารถฝึกปฏิบัติได้สำหรับเด็กปฐมวัยมี ๗ ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณหรือใช้ตัวเลข ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ทั้งนี้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๕๖ ได้กำหนดไว้ว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง ให้นักับเด็กในระดับปฐมวัยอย่างน้อย ๘ ทักษะ (IPST, ๒๐๑๑, pp. ๖๗-๖๘) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๑. ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเข้าร่วมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อค้นหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใส่ความเห็นของผู้สังเกตลงไป

๒. ทักษะการวัด (Measuring) หมายถึง การเลือกและใช้เครื่องมือ ทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นค่าที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสม

๓. ทักษะการจำแนก (Classifying) หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์โดยกฎเกณฑ์ ซึ่งอาจเป็นความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

๔. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสและสเปซกับเวลา (Using Space/Time Relationships) หมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งหรือมิติของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

๕. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับ

๖. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing Data and Communicating) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำใหม่ และนำเสนอเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมาย

๗. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย

๘. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป

สำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้ในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการเรียนรู้แบบโครงการ ซึ่งจากงานวิจัยหลายๆ งานวิจัยต่างได้ข้อสรุปว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Charoenphonthip, ๒๐๐๖; Kosila, ๒๐๑๐; Maneeinr, et al., ๒๐๑๔)

วิจัยการสืบเสาะ

การสืบเสาะเป็นกระบวนการที่สำคัญที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยในประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ก็ได้ระบุไว้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยนั้นควรสอนโดยใช้การสืบเสาะ ทั้งนี้การสืบเสาะนั้น มีความหมายที่หลากหลาย สำหรับหน่วยงานที่สำคัญ เช่น สภาวิจัยแห่งชาติ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (National Research Council, NRC) ได้ให้ความหมายของคำว่า กระบวนการสืบเสาะ เป็น ๒ ความหมาย ดังนี้ (NRC, ๑๙๙๖, p.๒๓)

๑. การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการที่หลากหลายที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษารวมชาติ และนำเสนอคำอธิบายโดยใช้หลักฐานที่ได้จากการศึกษา

๒. การสืบเสาะ หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนทำเพื่อพัฒนาความรู้และเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงเข้าใจว่านักวิทยาศาสตร์ศึกษารวมชาติอย่างไรในประเทศไทย สสวท. ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะ โดยเรียกว่าการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้าง

ความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่าเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจ และรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ ของผู้เรียนเอง และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า (IPST, ๒๐๐๗)

ดังนั้น การสืบเสาะ นอกจากจะหมายถึง กระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้หรือการ สร้างคำอธิบายถึงสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติด้วยกระบวนการต่างๆ แล้ว กระบวนการสืบเสาะ ยังหมายรวมถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้นำมาใช้ในการหาคำตอบหรือเรียนรู้เพื่อสร้างคำอธิบายถึงสิ่งที่ตนเองสนใจ ตลอดจนเข้าใจและเรียนรู้ถึงวิธีการได้มาซึ่งความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ ในที่นี้จะเน้นถึงกระบวนการสืบเสาะใน ห้องเรียนซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะนั้นมีรูปแบบที่หลากหลาย และที่รู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดี ก็คือ การสืบเสาะแบบ ๕ ขั้นตอน หรือ ๕ E ตามแนวทางของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Science Curriculum Study, BSCS) (BSCS, ๒๐๐๖, p.๑)

สำหรับในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทยนั้น ได้ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ ที่เรียกว่า วัฏจักรการสืบเสาะ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาโดย Haus der kleinen Forscher (Little Scientist's House) Foundation ประเทศเยอรมนี และได้นำมาใช้ในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการ พัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับเด็กปฐมวัย ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๓ ปัจจุบันมีโรงเรียนที่เข้า ร่วมโครงการกว่า ๑๕,๐๐๐ โรงเรียนทั่วประเทศ โดยโรงเรียนที่เข้าร่วมจะจัดกิจกรรมตามใบกิจกรรมบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ปีละไม่น้อยกว่า ๒๐ กิจกรรม และทำโครงการโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะอย่างน้อย ๒ วัฏ จักร รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะนั้น เป็นเครื่องมือหรือรูปแบบที่จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถ ที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สำรวจตรวจสอบและมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ ทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่รอบตัวและเป็นที่น่าสนใจของเด็ก ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ๖ ขั้นตอน ได้แก่ การตั้งคำถาม การ รวบรวมความคิดเห็นและตั้งสมมติฐาน การดำเนินการสำรวจตรวจสอบและค้นคว้า การสังเกตและบรรยายสิ่งที่ เกิดขึ้น การบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบ และการสรุปและอภิปราย ดังแสดงในภาพที่ ๑ และมีรายละเอียด ดังนี้

๑. ตั้งคำถาม การตั้งคำถามสำหรับการสำรวจตรวจสอบ อาจจะเป็นคำถามที่เด็กตั้งขึ้นเอง หรือ ครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งขึ้นก็ได้ แต่ทั้งนี้คำถามที่ตั้งขึ้น ต้องเป็นที่น่าสนใจของเด็ก สามารถที่จะสำรวจตรวจสอบได้โดยเด็ก โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวของเด็ก

๒. รวบรวมความคิดเห็นและข้อสันนิษฐาน ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิม ของเด็ก ว่าเด็กรู้สิ่งใดบ้างในคำถามที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนจะสนทนากับเด็ก เพื่อรวบรวมคำตอบของเด็ก จากนั้น อาจจะ让孩子คาดคะเนคำตอบ หรือ ตั้งเป็นสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจตรวจสอบในขั้นต่อไป

๓. ทดสอบและดำเนินการสืบเสาะ ในขั้นนี้ จะมุ่งเน้นให้เด็กเป็นผู้ดำเนินการสืบเสาะและค้นคว้าด้วย ตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือ และกระตุ้นผู้เรียนโดยการใช้คำถาม ทั้งนี้ครูผู้สอนอาจจะเสนอแนวทางเลือกให้เด็กเลือกก็ได้ อย่างไรก็ตามในการดำเนินการสืบเสาะนั้น เด็กจะต้อง สามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนจะมีส่วนช่วยเหลือเฉพาะที่อาจเป็นอันตรายกับผู้เรียนเท่านั้น เช่น การใช้ของมีคม หรือ น้ำร้อน เป็นต้น

๔. สังเกตและบรรยาย ขณะทำการสำรวจตรวจสอบหรือค้นคว้า เด็กจะต้องสังเกตและบรรยายสิ่งที่ เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง ดังนั้นหลังจากที่ได้วางแผนการ ดำเนินการแล้ว ครูผู้สอนจะต้องพูดคุยกับเด็กล่วงหน้าว่า ในขณะที่ดำเนินการทดลองหรือศึกษาค้นคว้านั้น เด็กจะต้องสังเกตอะไรบ้าง ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องบันทึกคำถามต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เพื่อถามให้เด็กสังเกตและ บรรยายขณะที่กำลังดำเนินกิจกรรม

๕. บันทึกผลการสืบเสาะ การบันทึกผลการสืบเสาะ สามารถบันทึกได้หลายรูปแบบ เช่น การถ่ายภาพ วาดภาพ หรืออาจบันทึกผลลงในตารางหรือแผนภาพ ซึ่งในส่วนนี้ครูผู้สอนจะต้องพูดคุยกับเด็กแล้วร่วมกัน ออกแบบแบบบันทึกผลไว้ล่วงหน้าว่าจะบันทึกรูปแบบใด จากนั้นครูผู้สอนจัดทำแบบบันทึกผลการสำรวจ ตรวจสอบ เพื่อให้เด็กบันทึก ทั้งนี้การออกแบบการบันทึกผล จะต้องช่วยให้เด็กสามารถสรุปและอภิปรายผล ตามสมมติฐานหรือคำถามที่ตั้งไว้ได้

๖. สรุปและอภิปรายผล การสรุปและอภิปรายผล เป็นการลงความเห็นหรือตีความจากหลักฐานข้อมูล ที่ได้จากการสังเกตที่ได้บันทึกไว้ในกรบันทึกผล และ การบรรยายขณะที่สังเกตระหว่างการดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ ดังนั้นการสรุปผลจะต้องไม่เกินกว่าหลักฐานที่มี โดยการสรุปนี้จะต้องเป็นการลงข้อสรุปของเด็กเอง ครูผู้สอนเพียงแต่ถามคำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กสรุปจากสิ่งที่ตนเองได้พบเท่านั้น นอกจากนี้การสรุปและอภิปรายผล อาจจะไปสู่คำถามใหม่ๆ สำหรับการสำรวจตรวจสอบเพิ่มเติม



ภาพ ๑ วัฏจักรการสืบเสาะ

ที่มา: เอกสารประกอบโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ

จากประสบการณ์การให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมและโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) การตั้งคำถาม ๒) การรวบรวมและข้อสันนิษฐาน ๓) การทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ ๔) การสังเกตและบรรยาย ๕) การบันทึกผลการทดลอง/ค้นคว้า และ ๖) การสรุปและอภิปรายผล สามารถที่จะสอดแทรกกิจกรรมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้ครบทั้ง ๑๓ ทักษะ ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าเมื่อเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะครบ ๖ ขั้นตอน จะทำให้เด็กได้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครบ ๑๓ ทักษะ แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถามที่ต้องการสำรวจตรวจสอบ โดยที่แต่ละคำถามก็จะพัฒนาทักษะที่แตกต่างกันออกไป โดยปกติในการหาคำตอบของคำถามหนึ่งๆ ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ทักษะ เช่น ในการสำรวจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เด็กจะได้พัฒนาทักษะการสังเกต การวัด การจัดจำแนก และการสื่อความหมาย

ข้อมูลเป็นต้น ดังนั้นในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย จึงได้กำหนดเกณฑ์ การประเมินโครงการ ว่า ในโครงการหนึ่งๆ จะต้องพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๔ ทักษะ

อย่างไรก็ตาม การสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเป็น ปัญหาที่ท้าทายของคุณครูปฐมวัย ในบทความนี้จึงจะให้ความหมายและยกตัวอย่างแนวทางในการพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ โดยเชื่อมโยงกับขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะ ซึ่งตัวอย่างที่จะ ยกตัวอย่างให้ทั้งหมดนี้ เป็นตัวอย่างที่รวบรวมจากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและการพิจารณาโครงการของเด็ก ปฐมวัยในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง หรือ หลายอย่างรวมกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุหรือสิ่งของที่ทำการสังเกต ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องช่วยให้ เด็กเรียนรู้ว่าสิ่งของหรือวัตถุที่ให้สังเกตนั้นควรเลือกใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกตได้บ้าง เช่น การสังเกตข้อ ที่มีลักษณะต่างกัน เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กควรจะสังเกตโดยใช้ตาเพื่อบอกลักษณะที่มองเห็น และผิวหนังสัมผัส ลักษณะผิวสัมผัสหรือความแข็งของข้อ และไม่ควรจะสังเกตโดยการใช้นิ้วชิมรสเป็นต้น แต่ถ้าเด็กจะ เปรียบเทียบน้ำดื่มสองยี่ห้อ เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กจะต้องสังเกตโดยใช้ตา เพื่อบอกลักษณะสีและความขุ่นใส สิ่งเจือปนที่มีอยู่ในน้ำ ใช้จมูกเพื่อดมกลิ่นของน้ำว่าน้ำนั้นมีกลิ่นเป็นอย่างไร และใช้ลิ้นในการชิมรสของน้ำเพื่อ บอกรสชาติของน้ำว่ามีรสชาติเป็นอย่างไร เป็นต้น

การสังเกตนับว่าเป็นทักษะที่มีอยู่ในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น การทดลอง การสำรวจ เด็กจะต้องสังเกต ทั้งเพื่อเปรียบเทียบ หรือ ระบุความแตกต่างของวัตถุสิ่งของที่นำมาใช้ ในการทดลองหรือที่พบในการสำรวจอยู่เสมอ และในขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะ การสังเกตนับว่าเป็นทักษะ ที่สำคัญและสามารถแทรกอยู่ในกิจกรรมในหลายๆ ชั้น โดยเฉพาะในขั้นของการทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ และสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น เด็กจะต้องทำการสังเกตขณะปฏิบัติการและสื่อสารบอกเล่าสิ่งที่ตนเอง ได้เรียนรู้จากการสังเกต

๒. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือในการวัด โดยบอกเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น วัดส่วนสูง น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ พื้นที่ เป็นต้น ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดนั้น รวมถึงการ เลือกเครื่องมือในการวัด การใช้เครื่องมือในการวัด และการระบุหน่วยที่ใช้ในการวัดได้อย่างเหมาะสม เช่น ถ้าวัด ระยะทางจากหน้าประตูโรงเรียนมายังอาคารเรียน ควรใช้หน่วยเป็นเมตร แต่ถ้าบอกระยะทางจากบ้านมา โรงเรียนควรใช้หน่วยเป็นกิโลเมตร เป็นต้น สำหรับเด็กระดับปฐมวัยแล้ว ทักษะในการวัด จะเป็นการใช้เครื่องมือ อย่างง่าย และใช้หน่วยในการวัดทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับและความสามารถ ของผู้เรียนด้วย ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบความกว้างของโต๊ะ เด็กอาจจะใช้ดินสอที่มีความยาวเท่าๆ กันมา เรียงต่อกัน แล้วบอกได้ว่าโต๊ะกว้างเท่ากับดินสอจำนวน ๕ แท่ง เป็นต้น แต่สำหรับเด็กที่มีความสามารถที่สูงขึ้น เช่น สามารถอ่านตัวเลขได้ ครูผู้สอนอาจจะให้เด็กวัดความกว้างของโต๊ะโดยใช้สายวัด และให้เด็กบอกความยาว ในหน่วยฟุต หรือนิ้วได้ในการเรียนรู้ เด็กมักจะต้องเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งของหรือวัตถุต่างๆ อยู่เสมอ เช่น ขนาดของผลไม้ เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กจะเปรียบเทียบขนาดของผลไม้โดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์ เช่น น้ำหนัก เส้น รอบวงของผล จากนั้นเด็กจะต้องระบุว่าเด็กจะทำการวัดอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไรในการวัด และจะระบุหน่วยใน การวัดอย่างไร เป็นต้น ซึ่งทักษะในการวัดนี้ จะแสดงชัดเจน ในขั้นของการทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะของวัฏจักร การสืบเสาะ ซึ่งรวมถึงการออกแบบและการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ

๓. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดกลุ่ม จัดลำดับของวัตถุหรือสิ่งของด้วย

เกณฑ์ที่กำหนดให้หรือเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นเอง โดยอาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ร่วมอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างกิจกรรมที่ใช้ทักษะการจำแนกประเภท เช่น ในการสำรวจดอกไม้ในโรงเรียน เมื่อเด็กได้รวบรวมดอกไม้แล้ว ควรให้เด็กได้สังเกต แล้วจัดดอกไม้ออกเป็นกลุ่ม โดยเด็กจะต้องระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มได้ เกณฑ์ที่ใช้ในระดับปฐมวัยจะเป็นเกณฑ์ที่ง่ายๆ ส่วนใหญ่คือเกณฑ์ที่ได้จากการสังเกต เช่น สี กลิ่น ลักษณะของกลีบ จำนวนกลีบดอก เวลาในการบานของดอก เป็นต้น นอกจากนี้อาจจะให้เด็กเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เช่น การเรียงลำดับชนิดดอกไม้ตามระยะเวลาที่ดอกไม้บาน หรือการเรียงลำดับดอกไม้โดยใช้ขนาด หรือจำนวนกลีบดอก เป็นต้น ทักษะการจำแนกประเภท เป็นทักษะที่สามารถแทรกได้ในทุกการสำรวจตรวจสอบ เช่น ในการสำรวจ เด็กควรจะสามารถระบุความเหมือน ความแตกต่าง จัดกลุ่มวัตถุหรือสิ่งของที่ได้จากการสำรวจได้ในการทดลองเด็กจะต้องสังเกตเปรียบเทียบและจัดกลุ่ม สิ่งของก่อนที่นำมาใช้ หรือเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่าง หรือจัดลำดับของผลที่เกิดขึ้น เช่น เรียงลำดับการหลอมเหลวของน้ำแข็งโดยเปรียบเทียบขนาดของก้อนน้ำแข็งที่แช่อยู่ในน้ำที่อุณหภูมิต่างๆกัน เป็นต้น ทักษะการจำแนก เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับใช้ในการบันทึกผล เพื่อสรุปและอภิปรายผล ซึ่งอยู่ในขั้นที่ ๕ และ ๖ ของวัฏจักรการสืบเสาะ อย่างไรก็ตาม ทักษะการจำแนก สามารถสอดแทรกได้ในหลายๆ ชั้น เช่น ในการรวบรวมความคิดเห็นและตั้งสมมติฐาน ในขั้นที่ ๒ ของวัฏจักรการสืบเสาะ ครูผู้สอนอาจจะให้เด็กจัดกลุ่มความคิดเห็นของเพื่อนออกเป็นกลุ่มที่เหมือนหรือแตกต่างกัน เป็นต้น

๔. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลาสเปส คือ พื้นที่หรือปริมาตรที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งวัตถุโดยทั่วไปอาจจะมี ๒ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และ ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส จึงหมายถึง ความสามารถในการระบุรูปร่าง รูปทรงของวัตถุ ระบุได้ว่าวัตถุนั้นเป็น ๒ มิติ หรือ ๓ มิติบอกตำแหน่งของวัตถุเทียบกับจุดอ้างอิง ได้ เช่น ด้านบน ด้านล่าง ด้านหน้า ด้านหลัง บอกความสัมพันธ์ระหว่างภาพ ๒ มิติกับวัตถุ ๓ มิติ เช่น วาดภาพสองมิติจากวัตถุสามมิติ หรือ ระบุเงาของวัตถุได้ หรือการระบุความสัมพันธ์ของขนาดและปริมาตรของวัตถุ เป็นต้น

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา เป็นความสามารถในการระบุตำแหน่งเมื่อเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปรวมถึงการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างหรือปริมาณของวัตถุที่เปลี่ยนไปในเวลาต่างๆเช่น การระบุทิศของดอกทานตะวันในเวลาที่แตกต่างกัน รูปร่างหรือปริมาตรของน้ำแข็งก้อนเมื่อเวลาผ่านไป การระบุรูปร่างและขนาดของเงาในแต่ละช่วงของเวลาในหนึ่งวัน ตำแหน่งของรถเมื่อเคลื่อนที่ไปข้างหน้าในเวลาต่างๆ เป็นต้น

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส กับ สเปกกับเวลา นับว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่เด็กจะได้ใช้ในวัฏจักรการสืบเสาะในหลายๆ ชั้น ได้แก่ การดำเนินการสำรวจตรวจสอบ การสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น และการบันทึกผล เช่น ในการบรรยายลักษณะของก้อนน้ำตาลเมื่อใส่ในน้ำร้อน เด็กควรระบุได้ว่า เกิดอะไรขึ้นกับก้อนน้ำตาล ลักษณะของก้อนน้ำตาลเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อเวลาเปลี่ยนไป รวมถึงการบันทึกผลโดยการวาดรูปก้อนน้ำตาลในเวลาต่างๆ ซึ่งการวาดรูปก้อนน้ำตาลก็ช่วยให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุสามมิติกับสองมิติได้ เป็นต้น

๕. ทักษะการคำนวณหรือใช้ตัวเลข เป็นความสามารถในการนับ และการใช้ตัวเลขในการคำนวณ เช่น การบวก ลบ คูณ หรือหาร รวมถึงการเปรียบเทียบจำนวน เช่น มากกว่า น้อยกว่า หรือ เท่ากับ ซึ่งในระดับปฐมวัยการนับจำนวน ก็จะเป็นตัวเลขในหลักหน่วย หรือ หลักสิบ และการคำนวณอาจจะเน้นแค่การบวกและลบตัวเลขหลักเดียว ตามระดับการเรียนรู้ของเด็ก ในการบันทึกผลในวัฏจักรการสืบเสาะ ในกรณีที่มีข้อมูลเชิงปริมาณ ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้บันทึกผลโดยใช้ตัวเลข อาจจะเป็นการบันทึกจำนวนของสิ่งของหรือวัตถุที่

สังเกตเห็น รวมถึงอาจจะเพิ่มทักษะการคำนวณอย่างง่ายด้วย เช่น ให้ได้กรวมจำนวนของดอกไม้ทั้งหมดที่พบในแต่ละวัน หรือระบุว่าดอกไม้ชนิดไหนพบปริมาณมากน้อยต่างกัน เป็นจำนวนเท่าไร เป็นต้น

๖. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการวัดมาจัดกระทำ ให้มีความหมาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ซึ่งอาจทำได้โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดกลุ่ม เป็นต้น โดยในทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล คือ ความสามารถในการเลือก ออกแบบ หรือ อธิบายรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม เช่น การทำแผนภูมิภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟ หรือ ตาราง นอกจากนี้ยังหมายถึงการสื่อสาร บรรยายสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย สำหรับในระดับปฐมวัย จะเน้นที่ความสามารถในการสื่อสาร ถ่ายทอดสิ่งที่พบหรือเรียนรู้ให้กับผู้อื่นให้เข้าใจได้ เช่น การอธิบายได้ว่าดอกไม้สองชนิดเหมือนหรือต่างกันมีอย่างไร น้ำแข็งเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร สำหรับการจัดกระทำกับข้อมูลนั้น ครูผู้สอน จะต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในการออกแบบ หรือ อาจจะต้องระบุวิธีการในการจัดกระทำกับข้อมูลให้เด็กเลือก และบอกเหตุผลว่าจะเลือกวิธีใดเพราะเหตุใด ซึ่งการบันทึกข้อมูลนี้อยู่ในขั้นตอนที่ ๕ ของวัฏจักรการสืบเสาะ คือ การบันทึกผลข้อมูล นอกจากนี้ในวัฏจักรการสืบเสาะขั้นที่ ๔ การสังเกตและบรรยาย ก็เป็นการฝึกทักษะของการสื่อสารของเด็ก คือ เด็กจะต้องบรรยายสิ่งที่เห็นให้คนอื่นเข้าใจได้

๗. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นความสามารถในการสรุปข้อคิดเห็นที่เพิ่มเติมจากข้อมูลที่มีอยู่โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมประกอบ เช่น ถ้าให้เด็กชิมเครื่องดื่มหลายๆ ชนิดแล้วให้เด็กลงความเห็น ว่าเครื่องดื่มชนิดใดมีส่วนผสมของโซดา เด็กจะระบุได้ว่าเครื่องดื่มชนิดใดบ้างมีส่วนผสมของโซดา เนื่องจากเด็กเคยมีประสบการณ์มาก่อนว่าเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของโซดาเมื่อชิมแล้วจะซ่าที่ลิ้น เป็นต้น ในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนสามารถเพิ่มทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลให้กับเด็กได้ แต่ทั้งนี้สิ่งที่ลงความเห็นนั้นจะต้องไม่เกินกว่าความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็ก เช่น จากการที่เด็กทำการปลูกต้นถั่วงอก เด็กสังเกตพบว่า ต้นถั่วงอก กระถางหนึ่งเขียวงามมาก อีกกระถางหนึ่งใบแห้งเหลือง ครูผู้สอนอาจจะให้เด็กลงความเห็นต่อว่า เพราะเหตุใด ต้นถั่วงอกในสองกระถางจึงแตกต่างกัน ซึ่งเด็กอาจลงความเห็นได้ว่าในกระถางที่ต้นถั่วงอกเขียวงามมีการรดน้ำทุกวัน อีกกระถางหนึ่งอาจไม่ได้รับการรดน้ำ ซึ่งการลงความเห็นเช่นนี้เนื่องจากเด็กมีประสบการณ์มาก่อนหน้านี้ว่า การปลูกถั่วงอกจะต้องรดน้ำสม่ำเสมอ ไม่เช่นนั้นต้นถั่วงอกจะแห้ง ใบเหลืองได้หรือเด็กอาจจะลงความเห็นได้ว่าในกระถางต้นถั่วงอกที่ใบเหลืองเนื่องจากได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ เนื่องจากเด็กมีประสบการณ์เดิมมาก่อนว่าพืชที่ไม่ได้รับแสงอย่างพอเพียงจะทำให้ใบเหลือง ซึ่งการลงความเห็นนั้นอาจจะถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้ ซึ่งต้องทำการหาคำตอบต่อไปในวัฏจักรการสืบเสาะในขั้นที่ ๖ การสรุปและอภิปรายผล เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะช่วยฝึกทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือค้นคว้า ซึ่งการลงเห็นจากข้อมูลที่ได้ อาจจะไปซึ่งกระบวนการหาคำตอบของคำถามใหม่ เพื่อพิสูจน์ว่า การลงความเห็นที่ได้กล่าวไว้นั้นถูกต้องหรือไม่

๘. ทักษะการพยากรณ์เป็นความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนคำตอบ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเป็นพื้นฐาน เช่น ถ้าเด็กทำการทดลองแล้วพบว่า น้ำตาลละลายได้เร็วกว่าในน้ำร้อนเปรียบเทียบกับน้ำอุ่น เด็กสามารถนำข้อสังเกตที่ได้มาพยากรณ์ได้ว่า เมื่อนำน้ำตาลมาละลายในน้ำเย็น น้ำตาลจะละลายได้ช้ากว่าในน้ำอุ่นและในน้ำร้อน เป็นต้น ในการทำกิจกรรมหรือการทดลองที่เด็กได้เก็บข้อมูลที่สามารถสรุปเป็นความสัมพันธ์เชิงปริมาณได้ เช่น อัตราการไหลของน้ำที่มีขนาดรูต่างกัน หรือ เวลาการจมของกะลาเจาะรูที่มีขนาดต่างกัน ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้ฝึกทักษะการพยากรณ์ด้วย เช่น ถ้าขนาดของรูมีขนาดเล็กลงอัตราการไหลของน้ำจะเป็นอย่างไร หรือระยะเวลาที่ใช้ในการจมของกะลาที่มีขนาดกลางจะเป็นอย่างไร เป็นต้น

โดยปกติแล้วทักษะการพยากรณ์ จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กได้ลงข้อสรุปจากการสังเกตแล้ว จากนั้นจึงพยากรณ์ต่อจากข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งในวัฏจักรการสืบเสาะ ทักษะการพยากรณ์ สามารถที่จะเพิ่มเติมได้ในขั้นที่ ๖ การสรุปและการอภิปราย โดยให้เด็กพยากรณ์หลังจากที่ได้สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

๙. ทักษะการตั้งสมมติฐาน เป็นความสามารถในการหาคำตอบหรือคาดคะเนคำตอบของคำถามไว้ล่วงหน้า ซึ่งการตั้งสมมติฐานมักจะมาจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ในการทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบชนิดของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวอย่างไร เด็กจะต้องรวบรวมรู้หรือประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการปลูกพืชหรือปลูกข้าวมาก่อน เช่น เด็กทราบว่า ดินที่ต่างชนิดกันจะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ต่างกัน และดินร่วนเป็นดินที่เหมาะสมแก่การปลูกพืชมากที่สุด เด็กอาจจะตั้งสมมติฐานว่า ข้าวที่ปลูกในดินร่วนจะเจริญเติบโตได้เร็วที่สุด หรือข้าวที่ปลูกในดินที่ต่างกันจะเจริญเติบโตเร็วช้าต่างกัน ซึ่งการตั้งสมมติฐานนี้จะเป็นตัวกำหนดวิธีการในการดำเนินการทดลองต่อไป ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งขึ้นก็ได้

ในวัฏจักรการสืบเสาะนั้น ขั้นที่ ๒ คือการรวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน ดังนั้นในการทำกิจกรรมโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะ จะเป็นการฝึกการตั้งสมมติฐานให้กับเด็ก อย่างไรก็ตามในการหาคำตอบของบางคำถามอาจจะไม่สามารถคาดคะเนคำตอบหรือตั้งสมมติฐานได้

๑๐. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร เป็นความสามารถในการระบุหรือบ่งชี้และกำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุม ได้แก่ ๑) ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เราสนใจว่าจะเกิดอะไรขึ้นหรือทำให้เราทราบว่าเป็นสาเหตุของผลที่เกิดขึ้นหรือไม่ ๒) ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดขึ้นจากตัวแปรต้น ๓) ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งที่เราจะต้องทำให้เหมือนกันหรือคงที่ เนื่องจากอาจจะจะมีผลต่อตัวแปรตามนอกเหนือจากตัวแปรต้นที่เราสนใจศึกษา

โดยปกติการกำหนดและควบคุมตัวแปร จะต้องระบุในการทำการทดลอง หรือในกิจกรรมประเภททดลอง เช่น การศึกษาชนิดของดินที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวหรือไม่ ในการทดลองนี้ตัวแปรต้น ก็คือชนิดของดิน ตัวแปรตาม คือ การเจริญเติบโตของดิน ส่วนตัวแปรควบคุมก็คือ ปริมาณของดิน ขนาดของกระถาง ชนิดและคุณภาพของเมล็ดข้าว การได้รับแสงของกระถาง เป็นต้น ในระดับปฐมวัย เด็กอาจจะไม่รู้จักรู้คำว่า ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม หรือตัวแปรควบคุม และครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องให้เด็กเรียนรู้คำศัพท์ ซึ่งจะยากเกินกว่าความเข้าใจของเด็กปฐมวัย แต่ครูผู้สอนยังสามารถฝึกทักษะนี้ได้ โดยอาจถามเด็กว่า ในการทดลองนี้เด็กต้องการศึกษาอะไร เราจะวัดอะไร อะไรที่เราต้องทำให้เหมือนกัน อะไรที่เราต้องทำให้แตกต่างกัน เป็นต้น ซึ่งคำถามเหล่านี้ เป็นการฝึกทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรให้กับเด็กโดยไม่ต้องรู้จักรู้คำหรือความหมายของตัวแปร ซึ่งในทุกๆครั้งที่เด็กออกแบบการทดลองจำเป็นอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนควรจะถามคำถามเหล่านี้อยู่เสมอ การกำหนดและควบคุมตัวแปร ควรจะดำเนินการในขั้นการออกแบบการทดลอง หลังจากที่ได้ข้อสันนิษฐานแล้ว ดังนั้นทักษะนี้จึงจะสามารถดำเนินการได้ ในขั้นที่ ๓ ทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะของวัฏจักรการสืบเสาะ

๑๑. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นความสามารถในการกำหนด อธิบายความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน โดยในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการนี้ จะต้องกำหนดเป็นสิ่งที่วัดและสังเกตได้เช่น ถ้าเด็กต้องการเปรียบเทียบดินน้ำมันสองชนิดว่าชนิดใดที่ติดกันดีกว่าดีในนี้จะต้องระบุว่าหมายถึงอะไร เช่น คลึงเป็นก้อนนอนได้ยาวไม่แตก หรือ ปั้นเป็นก้อนแล้วไม่ติดมือ เป็นต้น ซึ่งการให้ความหมายของคำ ก็คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการนั่นเอง อีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น ในการศึกษาเพื่อตอบ คำถามว่า ชนิดของดินที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวอย่างไร ในการทดลองนี้จะต้องกำหนด ความหมายว่าชนิดของดินคืออะไร และการเจริญเติบโตของต้นข้าวคืออะไรและวัดอย่างไร ซึ่ง

ชนิดของดินในที่นี้ อาจจะกำหนดว่า ชนิดของดินที่แตกต่างกันหมายถึงลักษณะเม็ดดินมีขนาดต่างกัน เช่น ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย ส่วนการเจริญเติบโตของต้นข้าว อาจจะกำหนดว่า การเจริญเติบโต คือ ความสูงของต้นข้าว หรือ ขนาดของใบข้าว เป็นต้น ในการทำกิจกรรมระดับปฐมวัยมีบ่อยครั้งที่เด็กจะทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบสมบัติบางอย่างได้อย่างหนึ่ง ซึ่งแทนที่ครูผู้สอนจะกำหนดให้เลยว่าเด็กต้องวัดหรือสังเกตผลที่เกิดขึ้นอย่างไร ครูผู้สอนควรจะถามคำถามให้เด็กได้ฝึกการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เช่น เราจะบอกได้อย่างไรว่าต้นข้าวเจริญเติบโต เราจะวัดอย่างไร หรือเราจะทราบได้อย่างไรว่าน้ำแข็งหลอมเหลวเร็วหรือช้า เราจะวัดอย่างไร เป็นต้น การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ควรจะดำเนินการ หลังจากที่ได้สมมติฐานแล้ว เพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการทดลองได้ ดังนั้นทักษะนี้ จึงจะสามารถดำเนินการได้ ในขั้นที่ ๓ ทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะของวัฏจักรการสืบเสาะ

๑๒. ทักษะการทดลอง เป็นความสามารถในการออกแบบ ดำเนินการ และบันทึกผลที่ได้จากการทดลอง รวมถึงความสามารถในการเลือกวัสดุ อุปกรณ์ในการทดลอง และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าระหว่างที่ดำเนินการทดลอง ซึ่งในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้เด็กได้ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง โดยในช่วงเริ่มต้น ครูผู้สอนอาจจะเสนอแนะแนวทางหลายๆ วิธีแล้วให้เด็กเลือกว่าวิธีใดที่เหมาะสม หรือ อาจมีขั้นตอนให้เด็กได้จัดลำดับขั้นตอนการทดลองด้วยตนเอง แต่ในกรณีที่การทดลองไม่ซับซ้อนหรือเด็กเคยมีประสบการณ์ในการทดลองที่คล้ายๆ กันมาก่อน ครูผู้สอนอาจจะใช้คำถาม เพื่อช่วยให้เด็กสามารถออกแบบการทดลองด้วยตนเองได้ เช่น การทดลองนี้เราจะใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง เราควรจะทำอะไรก่อนหลัง หรือครูผู้สอนอาจจะนำอุปกรณ์ต่างๆ มาตั้งไว้ก่อน เพื่อให้เด็กเลือกว่าเด็กจะทำการทดลองอย่างไร จากอุปกรณ์ที่มีอยู่ สำหรับการดำเนินการทดลองนั้น ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ยกเว้นในบางขั้นตอนที่เด็กไม่สามารถทำได้หรืออาจเป็นอันตรายต่อผู้เรียน เช่น การใช้ของมีคม การใช้น้ำร้อน เป็นต้น สำหรับการบันทึกผลการทดลองนั้น ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้ออกแบบแบบบันทึก โดยอาจจะถามคำถามว่า เราจะบันทึกผลอย่างไร ทั้งนี้การบันทึกผลอาจจะบันทึกเป็นการวาดภาพ การถ่ายรูป การเขียนบรรยาย ขึ้นกับระดับความสามารถของเด็ก การบันทึกผลนี้จะต้องมีการออกแบบก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อที่ขณะทำการทดลองจะได้สังเกตและบันทึกได้ตรงกับข้อมูลที่ต้องการ

เนื่องจากทักษะการทดลองรวมถึง การออกแบบ การดำเนินการ และการบันทึกผลการทดลอง ดังนั้นจึงปรากฏอยู่ในวัฏจักรการสืบเสาะถึง ๓ ขั้นตอน ได้แก่ขั้นที่ ๓ ทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ ๔ สังเกตและบรรยาย และ ๕ บันทึกผล หรืออาจจะกล่าวในทางกลับกันได้ว่า การใช้วัฏจักรการสืบเสาะ จะทำให้เด็กเกิดทักษะการทดลอง ซึ่งถือว่าเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการที่สำคัญ

๑๓. ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุปของข้อมูล เป็นความสามารถในการแปลความหมาย บอกความสัมพันธ์หรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การคำนวณมาวิเคราะห์ ลงข้อสรุป เช่น ในการทดลองการหลอมเหลวของน้ำแข็งในน้ำร้อน น้ำอุ่น และน้ำเย็น ผลการสังเกตพบว่าน้ำแข็งหลอมเหลวได้เร็วกว่าในน้ำร้อน น้ำอุ่น และน้ำเย็นตามลำดับ จากผลการสังเกตที่ได้ สามารถตีความหมายหรือลงข้อสรุปได้ว่า อุณหภูมิมีผลต่อการหลอมเหลวของน้ำแข็ง โดยน้ำแข็งจะหลอมเหลวได้เร็วเมื่ออุณหภูมิสูง เป็นต้น อีกตัวอย่างเช่น การสำรวจดอกไม้บริเวณรอบๆ โรงเรียน เด็กอาจทำการนับจำนวนของกลีบดอกไม้ ซึ่งพบว่า ดอกหน้าวัวมี ๑ กลีบ ดอกโป๊ยเซียนมี ๒ กลีบ ดอกพลับพลึงมี ๓ กลีบ ดอกชวนชม พวงพวย ดอกแก้ว มี ๕ กลีบ ดอกกุหลาบมี ๑๓ และ ๒๑ กลีบ จากข้อมูลข้างต้นเด็กอาจจะสรุปว่า ดอกไม้ส่วนใหญ่จะมีจำนวนกลีบดอกเป็นจำนวนคี่ ทั้งนี้เด็กจะต้องทราบมาก่อนว่าจำนวนคี่คืออะไร หรือเด็กอาจจะสรุปหรือตีความว่าดอกไม้ส่วนใหญ่จะมีกลีบดอก ๕ กลีบ เป็นต้น ซึ่งการตีความหรือลงข้อสรุปนั้นจะต้องระมัดระวังว่าไม่เกินกว่าข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งทักษะ

นี้ปรากฏอยู่ในขั้นที่ ๖ ของวัฏจักรการสืบเสาะ คือ การสรุปและอภิปรายผล ซึ่งเด็กจะต้องสามารถนำข้อมูลที่
ได้มาลงข้อสรุปและตีความหมายเพื่อสรุปสิ่งที่ได้จากการศึกษาได้

สรุป

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการหรือความสามารถที่สำคัญที่ใช้ในการหาคำตอบ
หรือ ศึกษาเรียนรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และนับว่าเป็นความสามารถพื้นฐานที่สำคัญใน
การดำรงชีวิต ผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใน
ชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
อย่างสม่ำเสมอ และควรฝึกฝนตั้งแต่ระดับเด็กปฐมวัย ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะสามารถ
ที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการ
สืบเสาะในแต่ละขั้นตอนนั้น ช่วยส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน
หลายๆ ทักษะ โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยจึงส่งเสริมให้เด็กได้ทำเรียนรู้และทำกิจกรรมโดยใช้วัฏจักรการ
สืบเสาะ นอกจากจะ让孩子ได้เรียนรู้และหาคำตอบในสิ่งที่ตนเองสนใจ แล้วยังเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม ทั้งนี้คุณครูผู้สอนจะต้องสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้
คิดและลงมือปฏิบัติในแต่ละทักษะอย่างสม่ำเสมอ ดังตัวอย่างที่ได้นำเสนอในบทความนี้ เพื่อช่วยให้เด็กปฐมวัย
สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(จรรยา ดาสา และฉนวนรา สีที, ๒๕๕๙, น.๓)

๑๐.๑ ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

หลังจากเด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจั
ดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ทำให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ ๘๐
อยู่ในระดับดี มีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด) คิดเป็นร้อยละ ๘๐
อยู่ในระดับดี มีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย คิด
เป็นร้อยละ ๘๐ อยู่ในระดับดีมาก

๑๐.๒ ระยะเวลา การเก็บรวบรวมข้อมูล

กำหนดระยะเวลา ๑๓ สัปดาห์ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๘ - กันยายน
๒๕๖๘ โดยการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยบูรณาการผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์และ
กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์

๑๑. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๑. วิเคราะห์ปัญหาในห้องเรียนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเพื่อนำไปแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
๒. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความเข้าใจยิ่งขึ้น
๓. ผู้สอนเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาตนเอง ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้บ้าน
นักวิทยาศาสตร์ และใบกิจกรรมการทดลอง
๔. ผู้สอนพิจารณากิจกรรมตามใบกิจกรรมของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ให้
สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ตามกำหนดการสอนในหลักสูตรสถานศึกษา หรือสถานการณ์หรือเหตุการณ์ใน
ชีวิตประจำวันตามความเหมาะสมตามวัยของเด็ก
๕. สร้างแบบประเมินพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน ๓ ชนิด
เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ (K) ทักษะ (P) คุณลักษณะ (A) ได้แก่

— แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (ทักษะการสังเกต)

— แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

— แบบสังเกตพฤติกรรมกรณีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๖. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม และนำมาปรับแก้ให้มีความเหมาะสม

๗. กำหนดขอบเขตของการดำเนินการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์

๘. ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ไว้ที่มุมวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

๙. ผู้สอนจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยบูรณาการผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ และให้เด็กลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ขณะดำเนินการกิจกรรมการทดลอง ผู้สอนกระตุ้นและเปิดโอกาสให้เด็กได้ซักถามข้อสงสัย ตั้งคำถาม คาดคะเนสังเกตการณ์ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นขณะทดลองอย่างละเอียด บันทึกผลการทดลอง เมื่อเด็กเกิดคำถามการเรียนรู้ ครูนำคำถามสู่การทำโครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) การตั้งคำถาม ๒) การรวบรวมและข้อสันนิษฐาน ๓) การทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ ๔) การสังเกตและบรรยาย ๕) การบันทึกผลการทดลอง/ค้นคว้า และ ๖) การสรุปและอภิปรายผล

๘. เผยแพร่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการกิจกรรมและโครงการวิทยาศาสตร์ผ่านระบบออนไลน์ต่างๆ หรือเอกสารเผยแพร่ เช่น LINE

๑๒. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

ที่	เรื่อง	จำนวนกิจกรรม	เวลา
๑	กิจกรรมตามใบกิจกรรมของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”	จำนวน ๑๐ กิจกรรม	๑๐ ชั่วโมง
๒	โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน	จำนวน ๑ กิจกรรม	๓ สัปดาห์
๓	แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด)		๑๐ ข้อ
๔	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน		๖ ข้อ
๕	แบบสังเกตพฤติกรรมกรณีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		๓ ข้อ

๑๓. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ผลการพัฒนาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

๑๓.๑ ผลการพัฒนาเชิงปริมาณ

๑. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๘ คน ที่มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับดี สังเกตได้จากการเล่าเป็นเรื่องราวต่อเนื่องได้ และสรุปแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ ๙๔.๗๕ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๒. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๘ คน มีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น สังเกตได้จากการสรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย คิดเป็นร้อยละ ๙๔.๗๕ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๓. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๘ คน มีเจตคติต่อที่ต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก สังเกตได้จากผู้เรียนแสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาาร่วมกัน มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ ๙๔.๐๗ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๑๓.๒ ผลการพัฒนาเชิงคุณภาพ

๑. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับดี สังเกตได้จากการเล่าเป็นเรื่องราวต่อเนื่องได้

๒. ผู้เรียนมีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดี สังเกตได้จากผลงาน และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน ของผู้เรียน

๓. ผู้เรียน มีเจตคติต่อที่ต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก สังเกตได้จากผู้เรียนแสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาาร่วมกัน มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรม

๑๓.๓ สมรรถนะที่เกิดขึ้นจากการพัฒนานวัตกรรม

๑. การจัดการตนเอง พบว่า ผู้เรียนรู้จักจัดการตนเอง และกำกับตนเองการเรียนรู้ รู้จักถอดทบทวนคอยในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เมื่อเกิดปัญหาก็มีวิธีการคิดและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

๒. การคิดขั้นสูง พบว่า มีความคิดเชิงระบบในการทำงานเป็นขั้นตอน การวางแผนการทำงาน และการคิดสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ได้แปลกใหม่น่าสนใจ มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้จากการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน เช่น แผนผังความคิด เป็นต้น

๓. การทำงานเป็นทีม พบว่า ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดียอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นประชาธิปไตย

๑๔. บทเรียนที่ได้รับ

1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ด้วยกระบวนการ PLC จะช่วยให้การพัฒนานวัตกรรมมีความเหมาะสมและถูกต้อง

2. การใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ ประกอบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

๑๕. เจ็อนไขความสำเร็จ

จากการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดเนื่องจากปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นตั้งใจ ให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ และสนใจเรียนรู้จากสื่อนวัตกรรมที่หลากหลาย
2. ครูผู้สอน มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนเชิงบวกและเสริมแรง ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ
3. ผู้บริหาร มีภาวะผู้นำทางวิชาการ ให้ความสำคัญการพัฒนานวัตกรรมของครูได้มีเทศภายในและให้คำแนะนำในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และนวัตกรรมการเรียนรู้
4. ผู้ปกครอง ให้การสนับสนุน ร่วมมือการจัดกิจกรรมของครูและสนับสนุนสื่อ หรือเป็นวิทยากร

๑๖. ภาคผนวก

แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

สรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

รายงานผลการดำเนินงานการทดลองตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน (โครงการเรื่องเอ๊ะ! ไช้เค็มทำได้อย่างไรนะ)

สรุปแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โครงการ ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน (โครงการเรื่อง “เอ๊ะ! เปลือกไข่เค็มมีสีสันทันสวยงามได้อย่างไรนะ”)

แบบสังเกตพฤติกรรมกรณีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคผนวก

แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย (ก่อนเรียนและหลังเรียน)
จุดประสงค์ เพื่อประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ ๒๐ นาที

ลักษณะการทดสอบ แบบประเมินภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล

คำชี้แจงแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัยชุดนี้ประกอบด้วย

๑. แบบทดสอบทักษะการสังเกต สำหรับเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุระหว่าง ๔ - ๕ ปี) จำนวน ๑๐ ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบรายบุคคล
๒. แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัยโดยให้เด็กปฐมวัยปฏิบัติจริงและตอบคำถามของครู คำถามจำนวน ๑๐ ข้อ
๓. การดำเนินการทดสอบให้ครูทำการทดสอบเด็กเป็นรายบุคคล โดยอธิบายคำถามของแบบทดสอบแต่ละด้านให้เด็กๆเข้าใจ และตอบคำถามให้ครบทั้ง ๑๐ ข้อ โดยครูทำการประเมินผลตามเกณฑ์และบันทึกคะแนนของเด็ก ลงในแบบบันทึกคะแนนที่กำหนดให้

แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

ชื่อ-สกุล

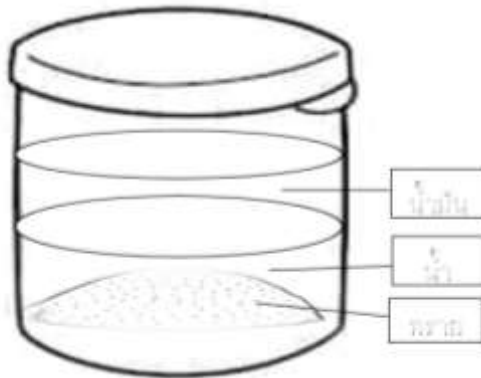
ข้อที่ ๑ สังเกตปรากฏการณ์การเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ภูเขาไฟระเบิด) และบอกการเปลี่ยนแปลงแล้ว
ขีดเครื่องหมาย ลงในช่องว่าง



คำถาม : เมื่อใส่ส่วนผสมอาหาร เบคกิ้งโซดา น้ำยาล้างจาน และน้ำส้มสายชูลงในลงปองภูเขาไฟจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- จะเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(ฟองที่มีสีเหมือนกับสีผสมอาหาร)จนไหลทะลักออกมา
- ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ

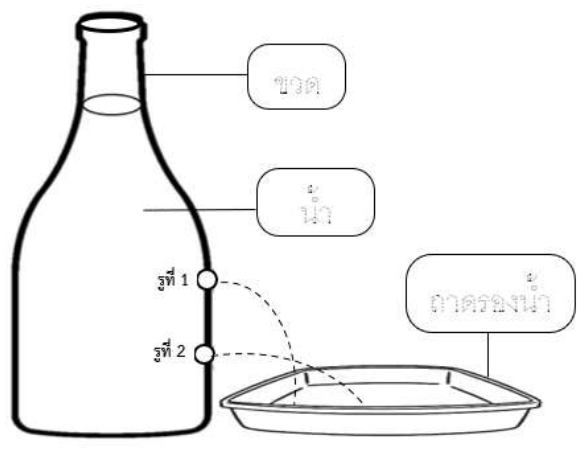
ข้อที่ ๒ สังเกตปรากฏการณ์การจมการลอย การทดลองที่ ๑ น้ำ ททราย น้ำมัน และบอกการเปลี่ยนแปลงแล้ว
ขีดเครื่องหมาย ลงในช่องว่าง



คำถาม : เมื่อใส่ททราย น้ำ น้ำมัน ลงในขวดแล้วปิดฝาเขย่า น้ำ ททราย น้ำมัน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ททรายและกรวดจม น้ำ น้ำมันลอยน้ำได้ และเมื่อนำน้ำ ททราย น้ำมัน มาผสมแล้วเขย่า น้ำ ททราย น้ำมัน จะไม่ละลายน้ำและแยกตัวออกเป็นชั้น
- เมื่อนำน้ำ ททราย น้ำมัน มาผสมแล้วเขย่า ททราย น้ำ น้ำมัน ผสมกันและไม่แยกตัวออกเป็นชั้น

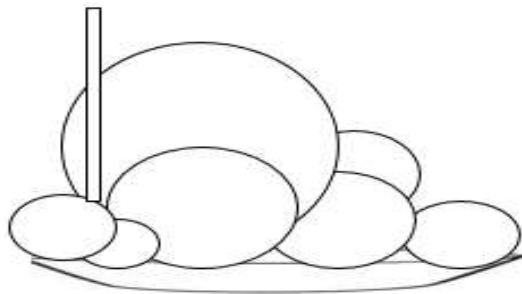
ข้อที่ ๓ สังเกตปรากฏการณ์ ความดันน้ำ(ไหลแรง ไหลค่อย) และบอกการเปลี่ยนแปลงแล้วขีดเครื่องหมาย ลงในช่องว่าง



คำถาม : เมื่อปริมาณของน้ำซ้นทับกันน้ำหนักจะลงสู่ด้านล่าง ทำให้ความดันน้ำเพิ่มขึ้นเมื่อมีความลึกมากขึ้น ทิศทางการไหลของน้ำรูที่๑และรูที่๒ แตกต่างกันอย่างไรร

- รูที่ ๑ น้ำที่ไหลได้ไกลที่สุด กว่า รูที่ ๒
- รูที่ ๒ น้ำที่ไหลได้ไกลที่สุด กว่า รูที่ ๑

ข้อที่ ๔ สังเกตปรากฏการณ์แรงตึงผิว การทดลองที่ ๓ สนุกกับฟองสบู่ และบอกการเปลี่ยนแปลงแล้วขีดเครื่องหมาย ลงในช่องว่าง



คำถาม : เมื่อนำน้ำผสมกับน้ำสบู่แล้วใช้หลอดเป่าในน้ำ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- จะเกิดฟองขึ้น ฟองอยู่ได้นานพอสมควร ทำให้มองการไหลของน้ำ สีของฟองสบู่ บริเวณผิวฟองสบู่
- ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ ๕ ชมรสชาติของน้ำแต่ละแก้วแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ตรงตามรสชาติ



แก้วใบที่ ๑ น้ำมะระ



แก้วใบที่ ๒ น้ำมะนาว



แก้วใบที่ ๓ น้ำแตงโม

น้ำในแก้วใบที่ ๑ มีรสชาติอย่างไร

รสจืด

รสเปรี้ยว

รสหวาน

ข้อที่ ๖ สัมผัสสิ่งของที่อยู่ในจานแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ตรงตามลักษณะสัมผัสที่ได้



จานใบที่ ๑ มะกรูด



จานใบที่ ๒ มะเขือเทศ

จานใบที่ ๑ มีลักษณะผิวสัมผัสอย่างไร

ผิวเรียบ

ผิวขรุขระ

ข้อที่ ๖ ฟังเสียงแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ตรงตามเสียงร้องของสัตว์ใด



เสียงที่ ๑

เสียงที่ ๑ มีเสียงตรงตามเสียงร้องของสัตว์ใด

กบ

สุนัข

ช้าง

ข้อที่ ๗ สังเกตภาพแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ตรงกับประเภทของภาพสัตว์



ช้าง



แมว



เป็ด

สัตว์ชนิดใดเลี้ยงไว้ใช้งาน

ช้าง

เป็ด

แมว

ข้อที่ ๘ การสังเกตภาพแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



จากภาพมีบล็อกไม้ทั้งหมดกี่ชิ้น

๕ ชิ้น

๑๐ ชิ้น

ข้อที่ ๙ การสังเกตภาพรูปร่างของสิ่งของแล้วขีด ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



ลูกบอล



ประตู



แซนด์วิช

สิ่งใด มีรูปร่างกลม

ลูกบอล

ประตู

แซนด์วิช

ข้อที่ ๑๐ สังเกตภาพแล้ววงกลม ○ ภาพที่มีน้ำหนักมากกว่า



สรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย (ก่อนเรียน)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนลงคะแนนผลทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนนทักษะการสังเกต	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายฉันทัท อ่างสุวรรณ	๕	๕	๕๐
๒	เด็กชายตินณ์ปกรณ์ ทองสลับ	๔	๔	๔๐
๓	เด็กชายธนกร อางเอี่ยม	๖	๖	๖๐
๔	เด็กชายธนธร พันธุ์ศิริ	๗	๗	๗๐
๕	เด็กชายภัทรดนัย จันทร์ดี	๕	๕	๕๐
๖	เด็กชายภาคิน ธรรมสาหะ	๘	๘	๘๐
๗	เด็กชายรัชพล สามพิมพ์	๕	๕	๕๐
๘	เด็กชายวิรากร ทองสลับ	๔	๔	๔๐
๙	เด็กชายอัษฎาภูมิ เชื้อพงษ์	๔	๔	๔๐
๑๐	เด็กหญิงกนกภรณ์ คันจจันทร์	๕	๕	๕๐
๑๑	เด็กหญิงเขมิกา ภู่ออน	๙	๙	๙๐
๑๒	เด็กหญิงโชติกา ทองสลับ	๖	๖	๖๐
๑๓	เด็กหญิงธนัชฐา ศิริบุตร	๙	๙	๙๐
๑๔	เด็กหญิงนงลักษณ์ ทองสลับ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๕	เด็กหญิงมณิสรา ยาใจ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๖	เด็กหญิงลลิตา สัมพันธ์	๗	๗	๗๐
๑๗	เด็กหญิงวรินทร์ เสาร์แก้ว	๖	๖	๖๐
๑๘	เด็กหญิงวิภาพร กัณหางค์	๔	๔	๔๐
คิดเป็นร้อยละ				๖๓.๓๓

สรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย(หลังเรียน)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนลงคะแนนผลทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กปฐมวัย

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนนทักษะการสังเกต	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายฉันทัท อ่างสุวรรณ	๘	๘	๘๐
๒	เด็กชายตินต์ปกรณ์ ทองสลับ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๓	เด็กชายธนกร อางเอี่ยม	๑๐	๑๐	๑๐๐
๔	เด็กชายธนธร พันธุ์ศิริ	๙	๙	๙๐
๕	เด็กชายภัทรดนัย จันทร์ดี	๑๐	๑๐	๑๐๐
๖	เด็กชายภาคิน ธรรมสาเห	๘	๘	๘๐
๗	เด็กชายรัชพล สามพิมพ์	๑๐	๑๐	๑๐๐
๘	เด็กชายวิรากร ทองสลับ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๙	เด็กชายอัษฎาภูมิ เชื้อพงษ์	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๐	เด็กหญิงกนกภรณ์ คันจจันทร์	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๑	เด็กหญิงเขมิกา ภู่ออน	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๒	เด็กหญิงโชติกา ทองสลับ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๓	เด็กหญิงธนัชฐา ศิริบุตร	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๔	เด็กหญิงนงลักษณ์ ทองสลับ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๕	เด็กหญิงมณิสรา ยาใจ	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๖	เด็กหญิงลลิตา สมนิตย์	๑๐	๑๐	๑๐๐
๑๗	เด็กหญิงวรินทร์ เสาร์แก้ว	๙	๙	๙๐
๑๘	เด็กหญิงวิภาพร กัณหางค์	๘	๘	๘๐
คิดเป็นร้อยละ				๙๕.๕๖



รายงานผลการดำเนินงาน การจัดกิจกรรมทดลอง

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘



โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต ๑

คำนำ

การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยเป็นช่วงวัยสำคัญในการวางรากฐานการเรียนรู้ของเด็ก โรงเรียนบ้านกุดกะเสียนให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิด การสังเกต การตั้งคำถาม และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการจัดประสบการณ์ที่หลากหลายและเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของเด็กปฐมวัย

รายงานผลการจัดกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อสรุปผลการดำเนินกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ จำนวน ๑๐ กิจกรรม ของเด็กระดับปฐมวัย โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้จากการทดลอง การสังเกต การตั้งคำถาม การคาดคะเนคำตอบ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนและครู

การจัดกิจกรรมดังกล่าวไม่เพียงช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา อีกทั้งยังสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยและแนวทางการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของโรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานผลการจัดกิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครู ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ที่สนใจในการนำแนวทางการจัดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิจกรรมที่ ๑ ภูเขาไฟระเบิด	๑
กิจกรรมที่ ๒ น้ำ ทRAY และน้ำมัน	๕
กิจกรรมที่ ๓ ไหลแรงหรือค่อย	๑๐
กิจกรรมที่ ๔ สนุกกับฟองสบู่	๑๕
กิจกรรมที่ ๕ การกรองน้ำ	๒๐
กิจกรรมที่ ๖ การละลายของน้ำตาล	๒๔
กิจกรรมที่ ๗ ตัวทำลาย	๓๑
กิจกรรมที่ ๘ เนินน้ำ	๓๓
กิจกรรมที่ ๙ เมล็ดพืชต้นระบำ	๓๗
กิจกรรมที่ ๑๐ งูต้นระบำและจรวดถุงชา	๔๑

กิจกรรมที่ ๑ ภูเขาไฟระเบิด

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กเรียนรู้และเข้าใจการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
๒. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

๑. ครูสนทนาและพูดคุยกับเด็กๆเกี่ยวกับวิธีการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นจัดกิจกรรม

๒. ครูและเด็กจัดเตรียมอุปกรณ์ดังนี้ แก้ว เบคกิ้งโซดา (ผงฟู) กรดมะนาว/น้ำส้มสายชู สีสผสมอาหาร ดินน้ำมัน ถ้วยตวง และน้ำเปล่า
๓. นำดินน้ำมันมาปั้นติดรอบๆแก้วกับเป็นภูเขาไฟ นำสีผสมอาหาร เบคกิ้งโซดา น้ำยาล้างจานใส่ลงปล่องภูเขาไฟ
๔. เทกรดมะนาวลงไปบนปากปล่องภูเขาไฟแล้ว สังเกต อธิบายผลการทดลอง

ขั้นสรุป

๑. เด็กบันทึกผลการทดลอง
๒. เด็กนำเสนอผลงาน
๓. เด็กและครูร่วมกันว่าเมื่อกรดมะนาว ลงไปทำปฏิกิริยากับผงฟู จะเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จนไหลทะลักออกมา

เรื่องก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปรากฏการณ์ การเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
การทดลองที่ ๕ ภูเขาไฟระเบิด



วัสดุอุปกรณ์



เด็กนำดินน้ำมันมาปั้นติดรอบๆ แก้วกับเป็นภูเขาไฟแล้วนำส่วนผสมอาหาร
เบคกิ้งโซดา และน้ำยาล้างจานใส่ลงปล่องภูเขาไฟ



เด็กเทรตมะนาวลงไปบนปากปล่องภูเขาไฟแล้ว สังเกต อธิบายผลการทดลอง



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑.ผลที่เกิดตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง/สังเกต อภิปรายและได้รู้ว่าเมื่อเราใส่เบกิ้งโซดาและสารที่มีรสเปรี้ยวจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น

๑.๒ เด็กร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนานและได้มีปฏิบัติการทดลองอย่างมีความสุข

๒. พัฒนาการตามความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจผลการทดลองว่าจากสิ่งที่สังเกตเห็นว่า ฟองที่เกิดขึ้นและไหลล้นขึ้นอย่างรวดเร็วเต็มภูเขาไฟจำลองที่เด็กปั้นนั้นคือเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ด้านภาษา

- เด็กสนทนาโต้ตอบและแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กได้พัฒนาการด้านภาษาจากการสนทนา ร่วมกันถึงลักษณะฟองฟู สี การไหลล้นของฟองก๊าซ การยุบตัวของฟอง
- เด็กรู้จักตั้งคำถามในสิ่งที่ตนอยากรู้หรือสงสัย

สติปัญญา

- เด็กวางแผนและลงมือทำการทดลองเพื่อค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเอง
- เด็กแสดงความคิดเห็น การเตรียมอุปกรณ์ การทดลอง และลงความเห็นจากการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบ จำแนก
- วาดภาพบันทึกผลพร้อมนำเสนอผลงาน

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เด็กเคารพกฎกติกาและปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียนได้

๒.๓ ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กมีสมาธิในการทำการทดลอง
- เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

- เด็กสามารถเคลื่อนไหว หยิบจับและใช้อุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว
- เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและทำการทดลองได้

กิจกรรมที่ ๒ น้ำ ทRAY และน้ำมัน

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กรักและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เหมาะสมกับวัย
๔. เพื่อให้เด็กสังเกตคุณสมบัติของน้ำ ทRAY และน้ำมัน
๕. เพื่อให้เด็กรู้ประโยชน์และโทษของน้ำ
๖. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๗. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ช้่นนำ

ครูให้เด็กร้องเพลง “น้ำและไฟ” แล้วสนทนาซักถามเด็กๆเกี่ยวกับเนื้อเพลงว่าพูดถึงเรื่องอะไร แล้วถามเด็กๆเมื่อเลิกใช้ไฟแล้วเราควรทำอย่างไร

๒. ช้่นจัดกิจกรรม

๒.๑ ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “น้ำ ทRAY และน้ำมัน” การจม การลอย และจุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๒ ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- เขี่ยกน้ำ/ถ้วยตวงแบบมีด้ามจับ
- น้ำมันพืช
- ขวด
- น้ำ/น้ำผสมสีผสมอาหาร
- ช้อนตวง
- ทRAY
- น้ำมัน

๒.๓ ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ช้่นตอน ดังนี้

๑. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน ให้เด็กๆ นำสิ่งของต่างๆ มาทดสอบการลอยน้ำ เช่น โฟม ไม้ ดินสอ หิน กุญแจ และทRAY ให้เด็กช่วยกันล้างทRAYให้สะอาด

๒. ให้เด็กเทน้ำมันพืชใส่แก้ว ประมาณ ๓ ช้อนโต๊ะ

๓. ให้เด็กเทน้ำลงในขวดประมาณ $\frac{3}{4}$ ขวด ต่อกไปให้เด็กใส่ทRAYลงไป ๔ ช้อนชา และคนให้เข้ากัน

๔. ให้เด็กเทน้ำมันพืชจากแก้ว ลงในขวดที่ปิดฝาให้แน่น แล้วเขย่าหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปวางที่
โต๊ะเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง

๓. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่องน้ำ ทราย และน้ำมัน ทรายจะ
ตกตะกอนอย่างรวดเร็ว น้ำมันพืช น้ำและฟองอากาศซึ่งเกิดจากการเขย่าจะรวมตัวกัน แต่ไม่นานน้ำมัน
พืชและน้ำจะแยกตัวออกจากกัน น้ำมันพืชสีเหลืองจะลอยอยู่บนผิวน้ำ สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น
ให้เด็กๆวาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

๕ เด็กๆช่วยกันจัดเก็บสื่อ วัสดุอุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การจมการลอย
การทดลองที่ ๒ น้ำ ทray น้ำมัน



วัสดุอุปกรณ์



เด็กเทน้ำลงในขวด ใส่ทรายลงไป คนให้เข้ากัน



เด็กเทน้ำมันพืชจากแก้ว ลงในขวดที่ปิดฝาให้แน่น แล้วเขย่าหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปวางที่โต๊ะเพื่อสังเกต
การเปลี่ยนแปลง



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เรื่องคุณสมบัติของน้ำ ทRAY และน้ำมัน

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายแรง
- ด้านการเรียนรู้ เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายกิจกรรมน้ำ ทRAY และน้ำมันได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียน
- สื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม
- ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๓ ไหลแรงหรือค่อย

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกต เกี่ยวกับกิจกรรมไหลแรงหรือค่อย
๔. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๖. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้
๗. เพื่อให้เด็กประดิษฐ์เชือกเป็นรูปขวดน้ำ การไหลแรงหรือค่อย

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ชำนาญ

๑. ครูสนทนากับนักเรียนว่าเมื่อเราเปิดก๊อกน้ำไหลออกจากถังเก็บน้ำในที่สูงๆน้ำจะค่อยๆไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

๒. ขั้นตอนจัดกิจกรรม

๑. ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “ไหลแรงหรือค่อย” และจุดประสงค์การเรียนรู้
๒. ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
 - เข็อกน้ำ
 - ปากกาเคมี
 - เทปใส
 - กะละมัง
 - กรวย
 - น้ำ/น้ำสีผสมอาหาร
 - เข็มหมุด
 - ขวดน้ำพลาสติก
 - กรรไกร
๓. ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับขั้นตอนดังนี้
 ๑. แบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๕ คน
 ๒. เติมน้ำใสในขวดจนเต็มจากนั้นปิดฝาให้สนิท ทำสัญลักษณ์ในบริเวณที่จะรูโดยให้รูแรกอยู่ใกล้กันขวด รูที่สองอยู่กลางขวดแล้วใช้เทปใสปิด
 ๓. นำขวดน้ำไปวางในกะละมังพลาสติกใช้เข็มหมุดเจาะรูตรงบริเวณที่ทำสัญลักษณ์ไว้

๔. ให้เด็กจับขวดไว้เปิดฝาขวดน้ำ น้ำจะไหลซึมออกมา
- ๕ ให้เด็กจับขวดไว้ตึงเข็มหมุดออก น้ำจะไหลออกจากรูด้านล่างแรงกว่ารูด้านบน
- ๖ เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย
- ๗ อภิปรายผล ครูถามเด็กๆว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็น และที่สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น

๓. ขั้นสรุป

๑. ครูและเด็กๆร่วมกันสรุปผลที่เกิดจากการทดลองเรื่อง“ไหลแรงหรือค่อย” น้ำจะไหลออกจากรูด้านล่าง แรงกว่ารูด้านบน เพราะความดันน้ำเพิ่มขึ้น เมื่อความลึกมากขึ้น ให้เด็กๆวาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ ความดันน้ำ
การทดลองที่ ๑ ไหลแรงไหลค่อย



วัสดุอุปกรณ์



เด็กทำสัญลักษณ์ในบริเวณที่จะรูโดยให้ รูแรก อยู่ใกล้กันขวด รูที่สอง อยู่กลางขวด ใช้เข็มหมุดเจาะรูตรงบริเวณที่ทำสัญลักษณ์ไว้ เติมน้ำใส่ลงในขวดจนเต็มจากนั้นปิดฝาให้สนิท นำขวดน้ำไปวางในกะละมังพลาสติก



เด็กจับขวดไว้ เปิดฝาขวดน้ำ แล้วสังเกตการน้ำจะไหลซึมของน้ำ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เรื่องแรงดันน้ำ น้ำที่อยู่ล่างจะมีแรงดันมาก

๑.๒ เด็กทราบว่าน้ำจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

-เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายการไหลแรงของน้ำได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ

- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียน
สื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม
ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- เด็กๆแสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๔ สนุกกับฟองสบู่

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกตเกี่ยวกับฟองสบู่
๔. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๖. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ชำนาญ

นักเรียนเคยเป่าน้ำผสมกับสบู่ และเป่าน้ำเป็นฟองลอยในอากาศได้ ฟองสบู่จะเป็นทรงกลมเสมอ และเมื่อแสงส่องผ่านฟองสบู่จะมองเห็นฟองสบู่เป็นสีรุ้ง วันนี้เราจะมาทำการทดลองกัน

๒. ขั้นตอนจัดกิจกรรม

๒.๑ ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “สนุกกับฟองสบู่” และจุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๒ ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- ขามขนาดใหญ่และเติมน้ำให้เต็ม
- ก้อนสำลีหรือลูกปิงปอง
- กลีเซอริน ๘๕ %
- ภาชนะพร้อมฝาปิด
- น้ำยาล้างจาน
- น้ำ
- จานรองกระถางต้นไม้ขนาดเล็ก
- แวนชยาย
- หลอดดูด
- ตะกร้าใส่ของ

๒.๓ ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

๑. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน ทำการผสมน้ำสบู่ในส่วนผสม ดังนี้ น้ำยาล้างจาน ๑ ส่วน กลีเซอริน ๑ ส่วนและน้ำ ๔ ส่วน คนส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันและวางทิ้งไว้ครึ่งชั่วโมง

๒. ให้เด็กๆลองนำหลอดดูดมาเป่าน้ำในขาม

๓. เทสารละลายที่เตรียมไว้ใส่ในขามเล็กๆของเด็กแต่ละคนแล้วให้เด็กทดลองใช้หลอดเป่า สารละลายนี้ให้เกิดรูปร่างต่างๆ

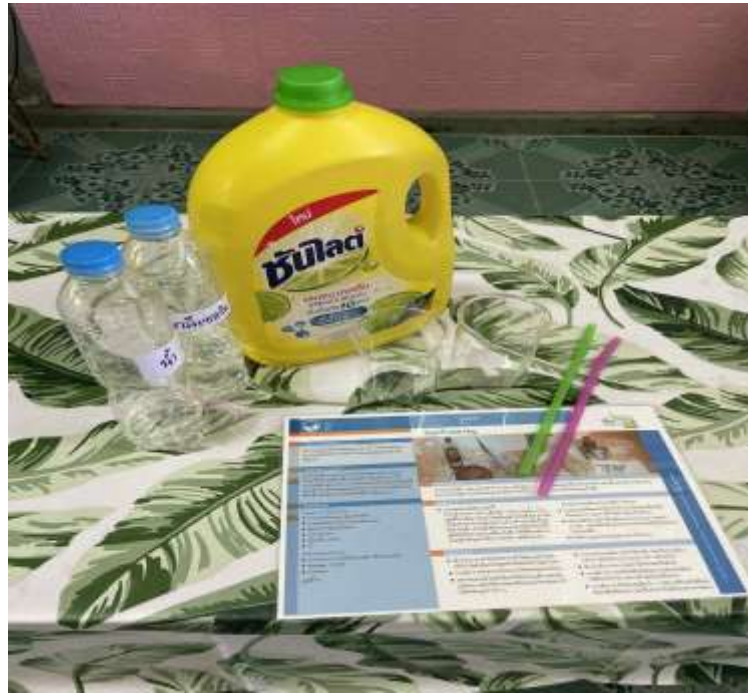
๔ เด็ก ๆ ช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์ การเรียนต่าง ๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

๕ อภิปรายผล ครูถามเด็ก ๆ ว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นและที่สังเกตได้แล้วให้เด็ก ๆ แสดงความคิดเห็น

๓. ขั้นสรุป

๓.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง สนุกกับฟองสบู่ สารบางชนิดในน้ำสบู่ทำให้ผิวของน้ำสามารถยืดหยุ่นได้เช่นเดียวกับยาง ทั้งยังสามารถดึงให้ยืดยาวขึ้น และพองโตขึ้นได้โดยไม่แตก ให้เด็ก ๆ วาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อน ๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปραกฏการณ์ แรงตึงผิว
การทดลองที่ ๒ สนุกกับฟองสบู่



วัสดุอุปกรณ์



เด็กๆใช้หลอดเป่าในน้ำให้เกิดฟองอย่างสม่ำเสมอ และหาวิธีเป่าเพื่อให้ได้ฟองลูกใหญ่เป่าให้ฟองเกิดเป็นรูปร่างต่างๆ



เด็กผสมน้ำฟองสบู่แล้ว ใช้หลอดเป่าในน้ำสบู่ให้เกิดฟองอย่างสม่ำเสมอและเป่าฟองลูกใหญ่เป่าเพื่อให้เกิดเป็นรูปร่างต่างๆ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับฟองสบู่

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กเข้าใจเรื่องแรงตึงผิวน้ำเกิดจากโมเลกุลจับตัวกัน เมื่อเด็กเป่าน้ำในแก้วพบว่า เกิดฟอง แต่พอหยุดเป่าฟองก็หาย

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม ได้ตอบ

- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียน

สื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม

ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๕ การกรองน้ำ

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกต เกี่ยวกับ เครื่องกรองน้ำ
๔. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๖. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ชำนาญ

๑. ครูสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามเด็กๆรู้จักน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลหรือไม่ แล้วทำไมน้ำบาดาลสะอาดจนสามารถนำมาใช้ในบ้านของเรา เครื่องกรองน้ำสามารถทำให้น้ำสะอาดได้อย่างไร

๒. ขั้นตอนจัดกิจกรรม

๑. ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “การกรองน้ำ” และจุดประสงค์การเรียนรู้
๒. ครู ชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- หินกรวดใหญ่
- หินกรวดเล็ก
- แก้ว/ปิกเกอร์
- ซ้อนตวง
- กรวย
- กระดาษกรอง
- ทราย
- ดินโคลน
- น้ำ

๓. ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

๑. ให้เด็กตักดินโคลนจากอ่างบัวมาประมาณ ๑ ซ้อนชา ใส่ไว้ในแก้วซึ่งอาจมีเศษหินหรือเศษใบไม้ติดมาด้วย

๒. เติมน้ำลงไปลงในแก้ว ใช้ซ้อนคนให้น้ำผสมกับดิน ช่วยกันสังเกตว่าสารผสมที่ได้มีลักษณะอย่างไรมีสิ่งใด มีสิ่งใดลอยอยู่บนผิวน้ำบ้าง และช่วยกันสังเกตว่าอะไรตกตะกอนบ้าง

๓. ตั้งแก้ววางทิ้งไว้สักครู่ นำกรวยวางลงบนแก้ว ใส่กระดาษกรอง ทราวย กรวดเล็ก กรวยใหญ่ลงในกรวย

๔. เทน้ำสกปรก (น้ำผสมดินโคลน) ลงในกรวยประมาณครึ่งแก้ว สังเกตการเปลี่ยนแปลง ของน้ำ เด็กๆสามารถทำการทดลองเป็นกลุ่มโดยให้คนหนึ่งเป็นคนเทน้ำ และอีกคนหนึ่งคอยบอก ให้หยุด เพื่อไม่ให้ น้ำสกปรกล้นออกมาจากกรวย

๕. เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์ การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

๖. อภิปรายผล ครูถามเด็กๆว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่ เห็นและที่สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น

๓. ขั้นสรุป

๑. กระดาษกรอง ทราวย หินกรวดขนาดเล็กและใหญ่ที่นำมากรองน้ำ สามารถกรอง แยกสิ่งสกปรกขนาดใหญ่ออกได้ หลังจากผ่านการกรอง น้ำจะใสสะอาดขึ้น

๒. เด็กๆ บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆและครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การทำความสะอาดน้ำ
การทดลองที่ ๑ การกรองน้ำ



วัสดุอุปกรณ์



เด็กนำกรวยวางลงบนแก้ว ใส่กระดาษกรอง ทราย กรวดเล็ก กรวยใหญ่ลงในกรวย



เทน้ำสกปรก (น้ำผสมดินโคลน) ลงในกรวยประมาณครึ่งแก้ว สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำ

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องกรองน้ำสะอาด

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กสามารถเรียนการกรองน้ำได้

- เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายแรงตึงผิวของน้ำจากโมเลกุลเล็กๆ จับตัวกันเมื่อไม่สามารถจับยึดเหนี่ยวกันได้ แรงตึงผิวจะแตกออกจากกัน ทำให้น้ำไหลออกจากแก้ว

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ

- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม

ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ -จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๖ การละลายของน้ำตาล

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหว ตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการละลายของน้ำตาล
๔. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนก และเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้
๖. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ชำนาญ

ครูสนทนากับเด็ก เคยเห็นน้ำตาล ลงไป ในน้ำ ร้อนไหม น้ำตาลจะละลายอย่างรวดเร็ว น้ำตาลหายไปในไหน เราจะมาทดลอง กัน

๒. ขั้นตอนกิจกรรม

๒.๑ ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “การละลายของน้ำตาล” และจุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๒ ครู ชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- สีส้มอาหาร
- แก้วน้ำ
- น้ำตาลก้อน
- แวนชยาย
- หลอดหยดสารและสีผสมอาหาร
- จานพลาสติก
- กระดาษชำระ

๒.๓ ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

๑. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คนแจกก้อนน้ำตาลคนละ ๑ ก้อน และหลอดหยด

๒. ให้เด็กวางก้อนน้ำตาลบนกระดาษชำระที่หยดสีแล้วบนกระดาษชำระ จากนั้นใช้แวนชยายส่องดูเพื่อสังเกตผลึกของน้ำตาลก้อนน้ำตาลจะเปลี่ยนไป

๓. ให้เด็กวางก้อนน้ำตาลห่างกัน ๒-๓ ซม. หยดสีแล้วบนก้อนน้ำตาล เทน้ำใส่จานจนปริ่มขอบ และสังเกตดูการละลายของน้ำตาล

๔. เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

๓. ชั้นสรุป

๑. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง การละลายของน้ำตาล น้ำจะแทรกเข้าไปอยู่ในช่องระหว่างผลึกน้ำตาลซึ่งมีอากาศอยู่ น้ำตาลดูดน้ำทำให้ผลึกน้ำตาลแยกจากกันและละลายน้ำไปในที่สุด

๒. ให้เด็กๆวาดภาพพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อน และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การละลาย
การทดลองที่ ๒ การละลายของน้ำตาล



วัสดุอุปกรณ์



เด็กวางน้ำตาล บนกระดาษชำระและหยดสีผสมอาหารลงบนก้อนน้ำตาล เด็กวางก้อนน้ำตาลที่หยดสีแล้ววางลงใส่จานที่ใส่น้ำ แต่ละก้อนห่างกัน ๒-๓ ซม. จากนั้นใช้แว่นขยายส่องดูเพื่อสังเกตผลึกของน้ำตาลก้อนน้ำตาลจะเปลี่ยนไป



เด็กเทน้ำใส่จานจนปริ่มขอบจานที่เปลี่ยนสีแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการละลายของน้ำตาล

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กเข้าใจและอธิบายกิจกรรมการละลายของน้ำตาลได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม ได้ตอบ

- การพูด ตอบคำถามบอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้าย

ตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง

ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๗ ตัวทำลาย

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการหาคำตอบได้
๒. เพื่อให้เด็กเด็กสามารถทำการทดลองได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกตเกี่ยวกับทำลาย
๔. เพื่อให้เด็กสามารถบันทึกผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ขั้นนำ

- ๑.๑ ให้เด็กๆ นำสิ่งของหรือวัสดุต่างๆ ที่คิดว่าสามารถละลายน้ำได้ มาทดลองลอยน้ำ
- ๑.๒ ให้เด็กๆ ตวงทรายและเกลือประมาณ ๒- ๓ ช้อนชา และเทแยกกันลงบนถ้วยที่เตรียมไว้เพื่อจะได้เห็นว่ามีเกลือปริมาณเท่าใดที่ละลายน้ำได้
- ๑.๓ เทน้ำอุ่นลงในแก้วทั้ง ๒ ใบ เทาขีดบอกระดับน้ำ

๒. ขั้นจัดกิจกรรม

- ๒.๑ ถามเด็กว่าระดับน้ำในแก้วจะเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่เมื่อเททรายและเกลือลงไป หลังกจากเด็กตอบให้เด็กตักทรายใส่ลงในแก้วใบที่หนึ่งและตักเกลือใส่ลงในแก้วใบที่สอง ลงพร้อมกันทีละช้อน
- ๒.๒. เมื่อเกลือละลายน้ำหมดแล้ว ให้เด็กๆ นำแก้วทั้ง ๒ ใบ มาวางตั้งไว้ข้างๆ กันเพื่อเปรียบเทียบระดับน้ำ

- ๒.๓ ถามเด็กว่า เกลือที่ใส่ลงไปอยู่ใน

๓. ขั้นสรุป

- ๓.๓ ครูให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลง
- ๓.๔ เด็กๆ วาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปραกฏการณ์ การละลาย
การทดลองที่ ๑ ตัวทำละลาย



วัสดุอุปกรณ์





เด็กตักทรายลงในแก้วใบที่ ๑ ตักดินใส่ในแก้วใบที่ ๒ ตักน้ำตาลใส่ในแก้วใบที่ ๓ ใช้ช้อนคน นำแก้วทั้ง ๓ มาวางใกล้กัน สังเกตระดับน้ำ ทรายจะไม่ละลายน้ำแต่จะทำให้ระดับน้ำในแก้วสูงขึ้น น้ำตาลและเกลือละลายได้อย่างรวดเร็ว เมื่อใส่เกลือลงไปจนไม่สามารถละลายน้ำได้อีก ระดับน้ำจะสูงขึ้น เมื่อน้ำตาลลงไปจนไม่สามารถละลายน้ำได้อีก ระดับน้ำจะสูงขึ้น



เด็กๆนำน้ำเกลือที่ละลายน้ำแล้วหยดลงในช้อนแล้ววางบนเปลวไฟเทียน น้ำระเหยออกไปเหลือแต่ผลึกเกลือ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวทำละลาย

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้ตัวทำละลาย

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม ได้ตอบ

- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจน

บางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม

ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๘ เนินน้ำ

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
๒. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
๓. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกต เกี่ยวกับเนินน้ำ วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ
๔. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
๕. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๖. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. ชำนาญ

ครูให้เด็กท่องคำคล้องจอง “น้ำ” แล้วสนทนาซักถามเด็ก ๆ เกี่ยวกับคำคล้องจองว่าพูดถึงเรื่องอะไรน้ำมีประโยชน์อย่างไร

๒. ขั้นตอนจัดกิจกรรม

๒.๑ ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “เนินน้ำ” และจุดประสงค์การเรียนรู้

๒.๒ ครู ชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- บีกเกอร์
- แก้วน้ำใบเล็ก ๑ ใบ
- แก้วขนาดใหญ่ หรือ กะละมัง ขนาดเล็ก
- ภาตรอง
- ฝากล่องใส่ฟิล์ม
- ผ้า
- เหยียง
- แวนชยาย
- น้ำยาล้างจาน
- ตะกร้าใส่ของ

๒.๓ ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

๑. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน แจกหลอดหยดคนละ ๑ อัน แล้วแจกแก้วใบใหญ่สำหรับทดลองการใช้หลอดหยดดูน้ำ

๒. ให้เด็กนำแก้วขนาดเล็กมาวางไว้บนภาตแล้วเทน้ำลงไปจนเกือบเต็ม แล้วเทน้ำที่เหลือใส่ภาตรองน้ำไว้

๓. ให้เด็ก ๆ ผลัดกันใช้หลอดหยดดูน้ำจากภาต แล้วหยดทีละหยด

๔. ให้เด็ก ๆ ตั้งใจสังเกตให้มากขึ้นเมื่อระดับน้ำอยู่ใกล้ขอบแก้ว

๕. ให้เด็ก ๆ ทดลองหยดน้ำลงในภาชนะอื่น เช่น ฝากล่องใส่ฟิล์ม ถ้วยใบเล็ก เหยือก และภาชนะอื่น ที่เป็นรูปหัวใจ เพื่อให้เกิดเนินน้ำขึ้น

๖. ให้เด็ก ๆ แต่ละกลุ่มมารับน้ำยาล้างจาน และใช้หลอดหยดลงบนเนินน้ำ น้ำยาล้างจานจะขีดขวางแรงดึงดูด ระหว่างโมเลกุลของน้ำ ทำให้เนินน้ำถูกทำลาย และน้ำจะล้นออกจากแก้วลงให้เด็ก ๆ หยดน้ำลงบนเหยือก และสังเกตการณ์แยกตัวของน้ำ และนำแว่นขยายมาให้เด็ก ๆ ส่องดูหยดน้ำที่อยู่บนเหยือก ซึ่งจะขยายใหญ่ขึ้น

๗ ให้เด็ก ๆ ช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ การเรียนต่าง ๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

๘ อภิปรายผล ครูถามเด็ก ๆ ว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นและที่สังเกตได้แล้วให้เด็ก ๆ แสดงความคิดเห็น

๓. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง เนินน้ำประกอบด้วยอนุภาคเล็กๆ ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เราเรียกว่าโมเลกุลของน้ำนั้นซ้อนกันอยู่และมีการจับตัวกันแน่น ทำให้เกิดเป็นผิวน้ำนูนขึ้น

ให้เด็ก ๆ วาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ แรงตึงผิว
การทดลองที่ ๑ เนินน้ำ



วัสดุอุปกรณ์



เด็กทดลองหยดน้ำลงในภาชนะ เพื่อให้เกิดเนินน้ำขึ้น



เด็กหยดน้ำยาล้างจานลงบนเนินน้ำ



ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กได้เรียนรู้เรื่องแรงตึงผิว

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายแรงตึงผิวของน้ำจากโมเลกุลเล็กๆ จับตัวกันเมื่อไม่สามารถจับยึดเหนี่ยวกันได้ แรงตึงผิวจะแตกออกจากกัน ทำให้น้ำไหลออกจากแก้ว

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ

- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น

- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง

- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียน

สื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น เช่น ถ้าเราตึงหมุดที่ขุดน้ำออก พบว่าน้ำจะไหลรู้ด้านล่างแรงที่สุด พบว่าน้ำจะไหลรู้ด้านล่างแรงที่สุด และเมื่อใช้นิ้วปิดรูน้ำจะไม่ไหล เพราะเพราะอากาศเข้าไม่ได้ และพบว่าเวลาปิดฝาขวด ถ้าตึงหมุดออกจะเห็นฟองอากาศ เพราะอากาศเข้าไปในขวดได้จึง ทำให้น้ำไหล และเด็กๆพบว่าน้ำจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

๒.๒ ด้านสังคม

เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตาม

ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๓ ด้านอารมณ์ -จิตใจ

แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ตีใจ ตื่นเต้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๙ เมล็ดพืชต้นระบำ

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ขั้นนำ

๑. ครูตั้งคำถาม “มีใครเคยสังเกตหรือไม่ว่า เมื่อเราเปิดขวดน้ำอัดลมแล้วเทน้ำอัดลมลงในแก้วจะมีฟองอากาศเกิดขึ้นหรือไม่

ขั้นจัดกิจกรรม

๑. นำแก้วทั้ง ๒ ใบมาตั้งไว้ใกล้ๆ เทน้ำเปล่าลงในแก้วใบที่ ๑ แล้วโรยเมล็ดพืชลงไป เทน้ำโซดาลงในขวดใบที่ ๒ แล้วโรยเมล็ดพืชลงไป
๒. สังเกต เปรียบเทียบ โดยใช้แว่นขยายส่องดูว่าแก้วทั้ง ๒ ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
๓. จับเวลาว่าเมล็ดพืชต้นขึ้นลงในน้ำโซดาและน้ำเปล่าได้นานเท่าไร

ขั้นสรุป

๑. เด็กบันทึกผลการทดลอง
๒. เด็กนำเสนอผลงาน
๓. เด็กและครูร่วมกันสรุปว่าภายในน้ำโซดาหรือน้ำอัดลมมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อทำปฏิกิริยากับผิวของเมล็ดถั่วฟองแก๊สจะพองให้เมล็ดถั่วลอยขึ้นลงได้เมล็ดพืชบางชนิดมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม มุมผิวขรุขระ ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีพื้นที่ยึดเกาะ ฟองก๊าซมีแรงดันขึ้นสู่ผิวน้ำ

เรื่องก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปรากฏการณ์ สมบัติของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

การทดลองที่ ๓ เมล็ดพืชแต่นระบำ



วัสดุอุปกรณ์



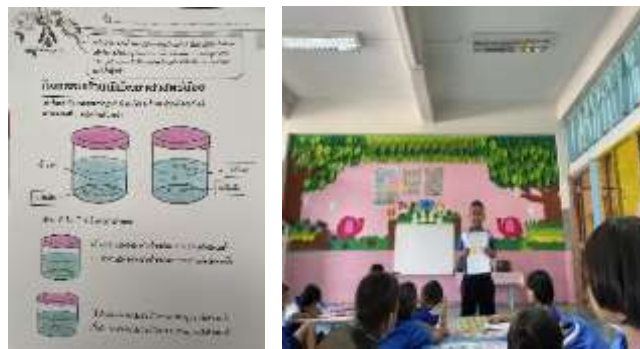
เด็กนำแก้วทั้ง ๒ ใบมาตั้งไว้ใกล้ๆ เทน้ำเปล่าลงในแก้วใบที่ ๑ และเทน้ำโซดาลงในแก้วใบที่ ๒ ใส่หลอดดูดน้ำไปพร้อมกัน สังเกต เปรียบเทียบ ดูว่าแก้วทั้ง ๒ ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



เด็กนำแก้วทั้ง ๒ ใบมาตั้งไว้ใกล้ๆ เทน้ำเปล่าลงในแก้วใบที่ ๑ และเทน้ำโซดาลงในแก้วใบที่ ๒ เทโรยเมล็ดพืชลงไปพร้อมกัน สังเกต เปรียบเทียบ ดูว่าแก้วทั้ง ๒ ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



เด็กนำลูกโป่งครอบปากขวดน้ำโซดาแล้วเขย่า สังเกต เปรียบเทียบ คว้าแก้วทั้ง ๒ ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมพัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน และพัฒนาการ ๔ ด้าน)

๑. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

๑.๑ เด็กปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง/สังเกต อภิปราย/สรุปผลการทดลองได้ว่าน้ำโซดาเกิดจากการอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปในน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเบากว่าน้ำ ทำให้เมล็ดพืชต้นและลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้

๒. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

๒.๑ ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจผลการทดลองจากสิ่งที่สังเกตพบว่าเมื่อเราใส่เมล็ดพืชลงในน้ำเปล่าเมล็ดพืชจะค่อยๆจมลง

ด้านภาษา

- เด็กรู้จักตั้งคำถามในสิ่งที่ตนอยากรู้หรือสงสัย
- เด็กได้พัฒนาการด้านภาษาจากการสนทนาโต้ตอบ/พูดคุย สิ่งที่สังเกตขณะทดลอง เรียนรู้ การลอย การจมของเมล็ดพืช น้ำโซดา การเคลื่อนที่ ฟองก๊าซ

สติปัญญา

- เด็กวางแผนและลงมือทำการทดลองเพื่อค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเอง

- วาดภาพบันทึกผลพร้อมนำเสนอผลงาน

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือ แบ่งปัน แนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรม

๒.๓ ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กร่วมกิจกรรมด้วยความสนุกสนาน มีความสุข ปรบมือแสดงความดีใจที่ทดลองได้สำเร็จ สนุกกับการวาดภาพ
- เด็กได้เคลื่อนไหวร่างกาย หยิบ จับ อุปกรณ์ การทดลอง การจับเมล็ดพืช การเทน้ำเปล่า การเทน้ำโซดา

๒.๒ ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เด็กเคารพกฎกติกาและปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียนได้

๒.๓ ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กมีสมาธิในการทำทดลอง
- เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

๒.๔ ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

- เด็กสามารถเคลื่อนไหว หยิบจับและใช้อุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ ๑๐ งูเต็นระบำและจรวดงูชา

จุดประสงค์

๑. เพื่อให้เด็กมีทักษะการสังเกต
๒. เพื่อให้เด็กรู้จักเปรียบเทียบอุณหภูมิร้อนกับเย็นจะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน
๓. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมการทดลองด้วยตนเอง

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

๑. ครูชวนเด็กสนทนาเกี่ยวกับอากาศร้อน ใครเคยเห็นไอร้อนลอยขึ้นมาจากถนนหรือพื้นสนามหรือไม่
๒. เด็กๆทดลองกับกระดาษเพื่อหาลักษณะของลมร้อน โดยให้วาดวงกลมตามแบบลงบนกระดาษและใช้กรรไกรตัดออกมา ครูสอนวิธีวาดวงกลมแผ่นวงกลมให้กับเด็ก และระบายสีเมื่อเด็กๆระบายสี “งู” เสร็จแล้วให้ใช้กรรไกรตัดตามเส้นที่วาดรูปงูออกมา

ขั้นจัดกิจกรรม

๑. เจาะที่รูกึ่งกลางหัวงูแล้วร้อยด้ายลงไป
๒. ให้เด็กจับหรือแขวนงูกระดาษให้เหนือเทียนที่จุดไฟ เด็กๆ สังเกตเห็นงูกระดาษหมุน
๓. ครูถามใช้คำถามกระตุ้น ถ้าเราดับไฟ จะเป็นอย่างไร
๔. ให้เด็กทดลองทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

๑. เด็กบันทึกผลการทดลอง
๒. เด็กนำเสนอผลงาน
๓. เด็กและครูร่วมกันสรุปว่าอากาศร้อนขยายตัว เคลื่อนที่เร็วและมีน้ำหนักเบา อากาศร้อนจึงเคลื่อนที่ลอยขึ้นด้านบน ส่วนอากาศเย็นจะหนักกว่าจะหดตัวเคลื่อนที่ช้า จะลอยต่ำลง

เรื่องอากาศ ปรากฏการณ์ อากาศ ณ อุณหภูมิต่างๆ

การทดลองที่ ๑ งูเดินระบำ



วัสดุอุปกรณ์



เด็กๆระบายสี “งู” เสร็จแล้วให้ใช้กรรไกรตัดตามเส้น เจาะที่รูกึ่งกลางหัวงูแล้วร้อยด้ายลงไป
จับหรือแขวนงูกระดาษให้เหนือเทียนที่จุดไฟ



เด็กตัดถุงชาเทใบชาออก เหลือเฉพาะ กระดาษทรงกระบอกตั้งกระดาษงูขาให้ตั้งตรงบนจาน ครูด้ายไฟใส่
เทียนให้เด็กแล้วให้เด็กนำไปจุดที่ขอบด้านบนแล้วสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ



โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต ๑



รายงานผลการทำโครงการโดยใช้กระบวนการสืบเสาะของเด็กปฐมวัย
ตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

โครงการ

เรื่อง “เอ๊ะ! เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงามได้อย่างไรนะ”

ระดับชั้นอนุบาล ๒



โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑



คำนำ

เด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การตั้งคำถาม และการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จึงมุ่งส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ผ่านการสังเกต การตั้งข้อสงสัย การทดลอง และการสรุปผลจากประสบการณ์จริงรอบตัว

โครงการเรื่อง “เอ๊ะ! เปลือกไข่เค็มมีสีสันทายงามได้อย่างไรนะ” เกิดจากความสนใจของเด็ก ๆ หลังจากได้ฟังนิทานและพูดคุยเกี่ยวกับไข่เค็ม เด็กสังเกตเห็นว่าไข่เค็มบางฟองมีสีสันทายงามที่เปลือกไข่ จึงเกิดคำถามและความสงสัยว่า สีเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร สามารถทำให้เกิดสีได้หรือไม่ และใช้วัสดุอะไรได้บ้าง เด็ก ๆ จึงร่วมกันคิด คาดเดา และทดลองค้นหาคำตอบผ่านการทำไข่เค็มด้วยตนเอง โดยใช้วัสดุใกล้ตัวและสีจากธรรมชาติ

กระบวนการดำเนินโครงการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ ลงมือทดลอง สังเกตการเปลี่ยนแปลง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน นอกจากนี้จะช่วยพัฒนาทักษะด้านการคิด การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นแล้ว ยังทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสิ่งใกล้ตัว และเห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการถนอมอาหาร

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการเรื่องนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เหมาะสมกับเด็กต่อไป

นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	๑
จุดประสงค์	๑
ขั้นที่ ๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ	๑
ขั้นที่ ๒ รวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน	๒
ขั้นที่ ๓ ทดสอบและดำเนินการสืบเสาะ	๓
ขั้นที่ ๔ สังเกตและบรรยาย	๑๔
ขั้นที่ ๕ บันทึกผลการสืบเสาะ	๑๕
ขั้นที่ ๖ สรุปและอภิปรายผล	๑๗
ผลการพัฒนาความสามารถของเด็กปฐมวัย	๑๙

โครงการโดยใช้กระบวนการสืบเสาะของเด็กปฐมวัยตามแนวทางบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ชื่อโครงการ “เอ๊ะ! เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไรนะ”

ผู้จัดทำโครงการ นักเรียนชั้นอนุบาล ๒

โรงเรียนบ้านกุดกะเลี่ยน ตำบลเชียงใน อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี

ครูที่ปรึกษา นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์

ระยะเวลาในการจัดทำ ๓ สัปดาห์

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในกิจกรรมการเล่นตามมุมประสบการณ์ เด็กได้เข้าไปทำกิจกรรมในมุมนิทาน และเลือกอ่านหนังสือภาพเรื่อง เมฆอ้อยของเจ้าไข่ จากการสังเกตภาพไข่เค็ม เด็กพบว่าเปลือกไข่เค็มมีสีสวยงาม จึงเกิดความสงสัยและตั้งคำถามว่า เหตุใดเปลือกไข่เค็มจึงมีสี สีกเกิดขึ้นได้อย่างไร เด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เดิม แต่ยังไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้อย่างชัดเจน ความสงสัยนี้จึงกลายเป็นจุดเริ่มต้นในการทำโครงการเรื่อง “เอ๊ะ! เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไรนะ” เพื่อให้เด็กเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

โครงการนี้ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภาษา การคิด และการทำงานร่วมกัน พร้อมทั้งช่วยปลูกฝังนิสัยการทำงานที่ดี ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความอดทน ความมุ่งมั่นพยายาม และการทำงานจนสำเร็จ เห็นคุณค่าของผลงานจากการลงมือทำด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคตได้ จึงเป็นการพัฒนาเด็กให้มีทักษะชีวิต และทักษะอาชีพเบื้องต้น สอดคล้องกับพระบรมราโชบายด้านการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพึ่งพาตนเองและดำรงชีวิตได้อย่างมั่นคงในอนาคต

คำถาม เราจะทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไร

จุดประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไร

ขั้นที่ ๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ

จากการสนทนาในชั้นเรียน เด็ก ๆ แสดงความสนใจอยากรู้เกี่ยวกับเราจะทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไร ดังนี้

น้องออกัส :เราจะทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไร

น้องโตตัน :ไข่เค็มที่มีเปลือกสีสวยงามกับไข่เค็มธรรมดาแตกต่างกันอย่างไรคะ

น้องไอติม :เพื่อนๆเคยเห็นผู้ใหญ่ทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามบ้างไหมคะ เขาทำอย่างไรคะ

น้องแทนคุณ :ต้องใช้อุปกรณ์อะไร ในการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงาม

คุณครูบันทึกคำถามที่เด็กๆสนใจลงบนกระดาน จากนั้นครูให้เด็กเลือกคำถามที่ตนเองสนใจอยากรู้ที่สุดหนึ่งข้อ ผลปรากฏว่าเด็กมีความสนใจอยากเรียนรู้คำถาม เราจะทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีสวยงามได้อย่างไร



ขั้นที่ ๒ รวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน

เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์เดิม การคาดคะเนคำตอบ หรือการตั้งคำถาม ดังนี้

- คุณครู : เด็กๆเคยพบเห็นไข่เค็มมีเปลือกสีอื่นสวยงามบ้างไหม เขามีวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีอื่นสวยงามได้อย่างไร
- น้องอันดา : หนูเคยพบเห็นแม่ซื้อไข่เค็มเปลือกสีเขียวมาจากตลาด แม่บอกว่าไข่เค็มนี้ต้องจากน้ำเกลือไบเตย
- น้องไอติม : คุณยายหนูบอกว่าไข่เค็มเปลือกสีเขียว ต้องจากน้ำเกลือไบเตย แต่หนูยังไม่เข้าใจว่าทำไมถึงต้องตองจากน้ำเกลือไบเตย
- น้องเปา : หนูเคยช่วยยายตอกไข่เค็มเปลือกสีเขียว ไข่ขาวมีสีเขียวอ่อน ไข่แดงเป็นก้อนแข็ง
- น้องแทนคุณ : หนูเคยกินไข่เค็มเปลือกสีเขียวกับข้าวต้ม มีกลิ่นคล้ายกลิ่นไบเตย
- น้องเฟส : ถ้าเราเอาไข่มาตองในน้ำเกลือไบเตย เปลือกไข่จะมีสีเขียว
- น้องข้าวจ้าว : ถ้าเราตองไข่เค็มไว้ ๑ สัปดาห์ เปลือกไข่น่าจะเปลี่ยนสี

คุณครูรวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐานของเด็กๆและบันทึกลงในกระดาน



ขั้นที่ ๓ ทดสอบและดำเนินการสืบเสาะ

เด็กและคุณครูร่วมกันดำเนินการสืบเสาะและค้นคว้า โดยคุณครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือ และกระตุ้นเด็กๆด้วยการใช้คำถาม ดังนี้

- คุณครู :เราจะทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงามได้อย่างไร คุณครูให้เด็กเสนอแนวทางในการดำเนินการสืบเสาะค้นคว้า และวิธีการบันทึกผลเกี่ยวกับวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม
- น้องเป็ย :อ่านหนังสือภาพเกี่ยวกับการทำไข่เค็ม และวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม เล่าเรื่องจากภาพให้คุณครูและเพื่อนๆฟังแล้วสรุปลงในกระดาษ
- น้องไอติม :ชมวิดีโอสั้นๆ YouTube เกี่ยวกับการทำไข่เค็ม และวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม เล่าเรื่องให้ครูและเพื่อนๆฟังแล้วสรุปลงในกระดาษ
- น้องไบหม่อน :สอบถามผู้ปกครองว่าที่บ้านเคยทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงามไหม ทำอย่างไร แล้วเล่าให้เพื่อนฟังในวันถัดมา เด็กและคุณครูร่วมกันสรุปลงในกระดาษ

เด็กและคุณครูร่วมกันสรุปแนวทางในการดำเนินการสืบเสาะค้นคว้า และวิธีการบันทึกผลเกี่ยวกับวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม

๑. อ่านหนังสือภาพเกี่ยวกับการทำไข่เค็ม และวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม เล่าเรื่องจากภาพให้คุณครูและเพื่อนๆฟังแล้วสรุปลงในกระดาษ



๒. ชมวิดีโอสั้นๆ YouTube เกี่ยวกับการทำไข่เค็ม และวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงาม เล่าเรื่องให้คุณครูและเพื่อนๆ ฟังแล้วร่วมกันสรุปลงในกระดาษ



๓. สอบถามผู้ปกครองว่าที่บ้านเคยทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีส้มสวยงามไหม ทำอย่างไร แล้วเล่าให้เพื่อนฟังในวันถัดมา เด็กและคุณครูร่วมกันสรุปลงในกระดาษ

วิธีทำไข่เค็มดองน้ำเกลือ สูตรไข่แดงมัน ทำง่ายได้ที่บ้าน

ผู้จัดทำโครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก สสจ.บุรีรัมย์ภายใต้โครงการรณรงค์ส่งเสริมสุขภาพประชาชน
ภายใต้โครงการรณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓

การเตรียมไข่และน้ำเกลือ

เตรียมเปลือกไข่ด้วยน้ำยาละลาย

5 นาที

เปลือกไข่ไข่ไก่ขนาด 700 กรัม เป็นเวลา 5 นาที แช่เปลือกไข่ในน้ำยาละลาย

ต้มน้ำเกลือจนเดือด

ต้มน้ำ 6000 กรัม (น้ำสะอาด 250 กรัม และเกลือทะเล 5750 กรัม) จนเดือด

ส่วนผสมวัตถุดิบหลัก

- น้ำสะอาด: 600 กรัม
- เกลือทะเล: 250 กรัม
- น้ำส้มสายชู: 700 กรัม

อุปกรณ์สำคัญสำหรับประกอบ
ถ้วยชามพลาสติกในปริมาณที่พอเหมาะสำหรับแช่เปลือกไข่ไว้ 5 นาที

ขั้นตอนการดองและการรอคอย

เทคนิคการดองไข่ให้มัน

ดองไข่ให้สุก ไข่แดงมันไปวัน... ไข่ขาวไข่ไก่ปกติใช้เก็บได้ ๒๐๐๐

ระยะเวลาการดอง 7-14 วัน

วิธีทำ "ไข่เค็มใบเตย" สูตรดองน้ำเกลือ ทำง่าย หอมมัน

ผู้จัดทำโครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก สสจ.บุรีรัมย์ภายใต้โครงการรณรงค์ส่งเสริมสุขภาพประชาชน
ภายใต้โครงการรณรงค์ป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓

สิ่งที่ต้องเตรียม (วัตถุดิบและอุปกรณ์)

วัตถุดิบหลัก

- ไข่ไก่สด
- น้ำส้มสายชู 0.25 ลิตร
- ใบเตย 100 กรัม
- น้ำส้มสายชู 700 กรัม

อุปกรณ์สำคัญ

- น้ำส้มสายชูที่ใส่ในกระบวนการหลัก
- น้ำส้มสายชู 700 กรัม
- น้ำส้มสายชู 400 กรัม
- ใบเตยล้างสะอาด
- ถ้วยชาม
- ถ้วยชามพลาสติก

3 ขั้นตอนการทำไข่เค็ม

1. ทุบไข่ให้แตกใส่ลงในถ้วย... (Illustration of cracking eggs into a bowl)
2. ทำน้ำเกลือใบเตย... (Illustration of boiling water with pandan leaves)
3. การดองและรอคอย... (Illustration of eggs in a jar)



เด็กและคุณครูร่วมกันดำเนินการทดลองทำเปลือกไข่เค็มมีสีแสนสวยงามได้อย่างไร ตามวิธีการที่ได้ร่วมกัน สืบเสาะค้นคว้า ดังนี้

๑. การทำไข่เค็มดองน้ำเกลือ
๒. การทำไข่เค็มดองน้ำเกลือใบเตย





การทำไข่เค็มดองน้ำเกลือ

๑) เด็กและคุณครูร่วมกันเตรียมวัตถุดิบและวัสดุ/อุปกรณ์ ดังนี้

๑. ไข่เป็ด
๒. เกลือเม็ด
๓. น้ำสะอาด
๔. น้ำส้มสายชู
๕. กะละมัง/ภาชนะสำหรับล้างไข่สะอาด
๖. หม้อสำหรับต้มน้ำเกลือ
๗. ทัพพีหรือช้อนคน
๘. โหลแก้วหรือกล่องพลาสติกมีฝาปิด
๙. ถาดไข่กระดาษสำหรับใช้ผึ่งไข่
๑๐. ถุงพลาสติกสำหรับกดไข่ไม่ให้ลอย
๑๑. เต้าไฟฟ้า



๒) เด็กและคุณครูร่วมกันเตรียมไข่ ดังนี้

เลือกไข่เป็ดสด เปลือกไม่ร้าว ล้างทำความสะอาด แช่ไข่ในน้ำส้มสายชู ๗๐๐ มล. ประมาณ ๕ นาที เพื่อช่วยเปิดรูเปลือก ทำให้เค็มเร็วและไข่แดงมัน นำขึ้นผึ่งให้แห้ง



๓) เด็กและคุณครูร่วมกันทำน้ำเกลือ ดังนี้
ต้มน้ำ ๖๐๐ มล. ให้เดือด ใส่เกลือ ๒๕๐ กรัม คนจนละลายหมดที่พักให้น้ำเกลือเย็นสนิท





๔) เด็กและคุณครูร่วมกันดองไข่ ดังนี้

เรียงไข่ลงในโหลหรือภาชนะสะอาด เทน้ำเกลือให้ท่วมไข่ทุกฟอง ใส่ถุงพลาสติกกดกันไข่ลอย ปิดฝาให้สนิท เก็บในที่ร่ม ใช้ดองระยะเวลา ๗-๑๔ วัน





การทำไข่เค็มตองน้ำเกลือไบเตย

๑) เด็กและคุณครูร่วมกันเตรียมวัตถุดิบและวัสดุ/อุปกรณ์ ดังนี้

๑. ไข่เป็ด
๒. เกลือเม็ด
๓. น้ำสะอาด
๔. น้ำส้มสายชู
๕. ไบเตย ๑๐๐ กรัม
๖. กะละมัง/ชามผสม
๗. หม้อสำหรับต้มน้ำเกลือ
๘. ทัพพีหรือช้อนคน
๙. โหลแก้วหรือกล่องพลาสติกมีฝาปิด
๑๐. ถาดไข่กระดาษสำหรับใช้ฝังไข่
๑๑. ถุงพลาสติกสำหรับกดไข่ไม่ให้ลอย
๑๒. เต้าไฟฟ้า
๑๓. เครื่องปั่นไฟฟ้า
๑๔. กรรไกร



๒) เด็กและคุณครูร่วมกันเตรียมไข่ ดังนี้

เลือกไข่เปิดสด เปลือกไม่ร้าว ล้างทำความสะอาด แช่ไข่ในน้ำส้มสายชู ๗๐๐ มล. ประมาณ ๕ นาที เพื่อช่วยเปิดรูเปลือก ทำให้เค็มเร็วและไข่แดงมัน นำขึ้นผึ่งให้แห้ง



๓) เด็กและครูร่วมกันเตรียมน้ำไบเตย ดังนี้

ล้างไบเตยให้สะอาด หั่นเป็นท่อน ๆ แล้วนำไปปั่นผสมกับน้ำ ๖๐๐ มล.



๔) เด็กและคุณครูร่วมกันทำน้ำเกลือใบเตย ดังนี้

ใส่เกลือ ๐.๒๕๐ กก. ลงในน้ำใบเตยร้อน คนจนละลายหมด พักให้เย็นสนิท



๕) เด็กและคุณครูร่วมกันดองไข่ ดังนี้

เรียงไข่ลงในโหลหรือภาชนะสะอาด เทน้ำเกลือให้ท่วมไข่ทุกฟอง ใส่ถุงพลาสติกกดกันไข่ลอย ปิดฝาให้สนิท เก็บในที่ร่มใช้ดองระยะเวลา ๗-๑๔ วัน



ขั้นที่ ๔ สังเกตและบรรยาย

เด็กและคุณครูร่วมกันวางแผน ดังนี้

คุณครู : เราดองไข่เค็มกี่วันถึงจะร่วมกันสังเกตและบรรยาย

น้องไอติม : เราจะดองไข่เค็ม ๗-๑๔ วัน

เมื่อดองไข่เค็มครบ ๗ วัน เราจึงร่วมกันสังเกตและบรรยายครั้งที่ ๑

และเมื่อดองไข่เค็มครบ ๑๔ วัน เราจึงร่วมกันสังเกตและบรรยายครั้งที่ ๒

เราจะดูว่าไข่สองแบบต่างกันอย่างใด ระหว่างดองเกลือธรรมดา กับดองเกลือใบเตย

คุณครู : เราจะสังเกตอย่างไร

น้องออกัส : ดูด้วยตา

น้องเซอร์ริน : ใช้จุกคดมกลืน

น้ององศา : ใช้มือจับเบาๆ

- น้องอันดา :ชิมรสชาติ แล้วเปรียบเทียบกันว่าไข่สองแบบต่างกันอย่างไร
- คุณครู :ทุกครั้งระหว่างทดลองเราจะสังเกตและบรรยายเกี่ยวกับอะไรบ้าง
- น้องแทนคุณ :สีน้ำตาล น้ำใสหรือน้ำมีสี
- น้องนานา :เปรียบเทียบความเหมือนหรือแตกต่างสีน้ำตาลไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
- น้องเพชร :ไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตยมีกลิ่นอย่างไร
- น้องเฟสใหญ่ :เปลือกไข่เค็มตองน้ำเกลือกับเปลือกไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตยเปลี่ยนสีหรือไม่ มีสีอะไร
- น้องทรนเนอร์ :ลักษณะผิวของเปลือกไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตยเป็นอย่างไร

เด็กและคุณครูร่วมกันเขียนคำถามเกี่ยวกับการสังเกตและบรรยาย ออกแบบแบบฟอร์มการสังเกตและบรรยาย ใบงานสำหรับวาดภาพระบายสี ไข่ที่หนูเห็น ถ่ายภาพผลการทดลอง แล้วนำไปบันทึกผลการสืบเสาะ

บันทึกการสังเกตและบรรยาย
ไข่เค็มตองน้ำเกลือ กับ ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
ครั้งที่.....เมื่อลงใช้ทราบ.....วัน

คำชี้แจง ให้เด็กสังเกตแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง

สีน้ำตาล

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 น้ำใส น้ำขุ่น

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 น้ำใส น้ำขุ่น

เปรียบเทียบความเหมือนหรือแตกต่างสีของไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย

สีเหมือนกัน ต่างกัน

กลิ่นไข่เค็ม

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 มีกลิ่น ไม่มีกลิ่น

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 มีกลิ่น ไม่มีกลิ่น

สีของเปลือกไข่

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 เปลือกสี เปลือกไข่ไม่เปลี่ยนสี

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 เปลือกสี เปลือกไข่ไม่เปลี่ยนสี

ลักษณะผิวของเปลือกไข่

ผิวเรียบ(ผิวที่เนียนละเอียด นุ่มนวล)
ผิวขรุขระ(ผิวที่หยาบ สัมผัสแล้วรู้สึกไม่เรียบเนียน ลอกเป็นขุย)

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 ผิวเรียบ ผิวขรุขระ

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 ผิวเรียบ ผิวขรุขระ

คำชี้แจง บรรยายสิ่งที่ได้สังเกต
เด็กออกว่าคืออะไร

.....

.....

.....

สรุปสิ่งที่ทดลอง

ไข่แบบไหนเปลี่ยนสีมากกว่า

.....

ไข่แบบไหนหอมกลิ่น

.....

หนูคิดว่าเพราะอะไร

.....

.....

ขั้นที่ ๕ บันทึกผลการสืบเสาะ

ในการศึกษาวิธีการทำให้เปลือกไข่เค็มมีสีที่สวยงามได้อย่างไร เด็กๆได้สำรวจตรวจสอบและบันทึกผลได้หลายรูปแบบ ดังนี้

๑. เด็กและคุณครูร่วมกันบันทึกการสังเกตและบรรยาย

บันทึกการสังเกตและบรรยาย
ไข่เค็มตองน้ำเกลือ กับ ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
ครั้งที่.....เมื่อลงใช้ทราบ.....วัน

คำชี้แจง ให้เด็กสังเกตแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง

สีน้ำตาล

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 น้ำใส น้ำขุ่น

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 น้ำใส น้ำขุ่น

เปรียบเทียบความเหมือนหรือแตกต่างสีของไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย

สีเหมือนกัน ต่างกัน

กลิ่นไข่เค็ม

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 มีกลิ่น ไม่มีกลิ่น

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 มีกลิ่น ไม่มีกลิ่น

สีของเปลือกไข่

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 เปลือกสี เปลือกไข่ไม่เปลี่ยนสี

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 เปลือกสี เปลือกไข่ไม่เปลี่ยนสี

ลักษณะผิวของเปลือกไข่

ผิวเรียบ(ผิวที่เนียนละเอียด นุ่มนวล)
ผิวขรุขระ(ผิวที่หยาบ สัมผัสแล้วรู้สึกไม่เรียบเนียน ลอกเป็นขุย)

ไข่เค็มตองน้ำเกลือ
 ผิวเรียบ ผิวขรุขระ

ไข่เค็มตองน้ำเกลือใบเตย
 ผิวเรียบ ผิวขรุขระ

คำชี้แจง บรรยายสิ่งที่ได้สังเกต
เด็กออกว่าคืออะไร

.....

.....

.....

สรุปสิ่งที่ทดลอง

ไข่แบบไหนเปลี่ยนสีมากกว่า

.....

ไข่แบบไหนหอมกลิ่น

.....

หนูคิดว่าเพราะอะไร

.....

.....

๒. เด็กและคุณครูร่วมกันวาดภาพระบายสี ไข่ที่หนูเห็น



๓. เด็กและคุณครูร่วมกันถ่ายภาพผลการทดลอง





ขั้นที่ ๖ สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการทดลอง

เด็กได้ทดลองดองไข่เป็ด ๒ แบบ คือ ดองน้ำเกลือ และดองน้ำเกลือใบเตย แล้วสังเกตในวันที่ ๗ และวันที่ ๑๔ พบว่า ไข่ทั้งสองแบบเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน

ไข่น้ำเกลือธรรมดา เปลือกมีสีขาวครีม ไม่มีกลิ่น ส่วนไข่น้ำเกลือใบเตย เปลือกมีสีเขียวอ่อน และมีกลิ่นหอมของใบเตย

อภิปรายผล

น้ำเกลือค่อย ๆ ซึมผ่านเปลือกไข่เข้าไปข้างใน ทำให้ไข่มีรสเค็มและเกิดเป็นไข่เค็ม เมื่อใส่วัสดุธรรมชาติที่ให้สีผสมในอาหารได้ เช่น สีใบเตยลงในน้ำดอง สีและกลิ่นของใบเตยจะซึมไปติดที่เปลือกไข่ จึงทำให้ไข่มีสีและกลิ่นต่างจากไข่น้ำเกลือธรรมดา เด็กจึงเรียนรู้ว่าสิ่งที่ใส่ลงไปในน้ำดองสามารถทำให้ไข่เปลี่ยนแปลงได้

ข้อสรุป

การดองไข่ด้วยเกลือทำให้ไข่กลายเป็นไข่เค็ม วัสดุธรรมชาติที่ให้สีผสมในอาหารได้ เช่น การใส่ใบเตยเพิ่ม ทำให้ไข่มีสีเขียวและมีกลิ่นใบเตย เด็กสามารถบอกความแตกต่างของไข่ทั้งสองแบบ และอธิบายสาเหตุจากสิ่งที่สังเกตได้ด้วยตนเอง

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการทดลองมีดังนี้ 2 รูปแบบ คือไข่ขาวและไข่แดงในไข่
เพื่อศึกษารวมเป็นเนื้อเดียวกันกับไข่ขาวในการใช้ทำของทอดและไข่ขาวใช้ทำไข่เจียวได้ในเวลา 7 นาที 14 วินาที

ไข่แดง



ใช้ไข่แดงในการทำไข่เจียวและไข่ทอด

เมื่อทอดไข่ขาวและไข่แดง

ไข่ขาว



ใช้ไข่ขาวในการทำไข่เจียวและไข่ทอด

เมื่อทอดไข่ขาวและไข่แดง

สรุปความแตกต่างที่เด็กสามารถสังเกตและจำแนกได้ชัดเจน	 ลักษณะที่สังเกต	 ไข่แดง	 ไข่ขาว	 ไข่แดง
	 ไข่แดง	 ไข่ขาว	 ไข่แดง	 ไข่ขาว
	 ไข่แดง	 ไข่ขาว	 ไข่แดง	 ไข่ขาว



ผลการพัฒนาความสามารถของเด็กปฐมวัย

๑. ผลการพัฒนาความสามารถพื้นฐาน ๔ ด้าน

๑.๑ ด้านการเรียนรู้

เด็กสามารถสังเกตความเปลี่ยนแปลงของไข่ในแต่ละวัน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างไข่ตองน้ำเกลือกับไข่ตองน้ำเกลือใบเตย และเชื่อมโยงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น การใส่ใบเตยทำให้ไข่มีกลิ่นใบเตยและสีแตกต่าง เด็กเริ่มตั้งคำถาม ทดลอง และสรุปผลจากประสบการณ์จริง

๑.๒ ด้านภาษา

เด็กสามารถบอกเล่า อธิบาย และใช้คำศัพท์จากประสบการณ์ตรง เช่น สี กลิ่น เค็ม เป็นต้น รวมทั้งตอบคำถามและเล่าให้เพื่อนฟังได้ เด็กบางคนสามารถพูดเป็นประโยคสั้น ๆ เพื่ออธิบายสิ่งที่สังเกตได้ด้วยตนเอง

๑.๓ ด้านสังคม

เด็กทำงานร่วมกับเพื่อน แบ่งหน้าที่กัน เช่น ล้างไข่ ใส่น้ำเกลือ บันทึกรูป และรอคอยตามลำดับขั้นตอน มีการช่วยเหลือกัน รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และยอมรับผลที่แตกต่างจากการคาดเดา

๑.๔ ด้านการเคลื่อนไหว

เด็กใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในการทำกิจกรรม เช่น ล้างไข่ หยิบจับ เทน้ำ คนสาร และวาดภาพบันทึกผล ทำให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาดีขึ้น

๒. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากกิจกรรมเด็กได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ทักษะการสังเกต : เด็กสังเกตดูสี กลิ่น ลักษณะเปลือกไข่ได้

ทักษะการจำแนก : แยกความแตกต่างของลักษณะเปลือกไข่ได้

ทักษะการคาดคะเนคำตอบ : เด็กทายว่าไข่จะเปลี่ยนอย่างไร

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล: เด็กเล่า อธิบาย วาดภาพ และบันทึกผลได้



สรุปแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
โครงการตามโครงการ "บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย"
ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนลงคะแนนผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการตามโครงการ "บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย" ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงเมื่อแก้ไขในน้ำสาขู	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงความร้อนมีผลต่อหน้าอย่างไร	สังเกตและบอกสีน้ำตองไข่เค็มตองน้ำเกลือใเบเตย	สังเกตและเปรียบเทียบความเหมื่อนหรือแตกต่างสีของน้ำตองไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใเบเตยได้	สังเกตและบอกลักษณะมิวของเปลือกไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใเบเตย	สังเกตและบอกความแตกต่างของกลิ่นไข่เค็มตองน้ำเกลือกับไข่เค็มตองน้ำเกลือใเบเตย	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายฉันทซ์ อ่างสุวรรณ	๓	๒	๒	๓	๓	๓	๑๖	๓	๘๙
๒	เด็กชายตินณ์ปกรณ์ ทองสลับ	๓	๒	๒	๒	๒	๒	๑๓	๒	๗๒
๓	เด็กชายธนกร อาจเอี่ยม	๓	๒	๓	๓	๒	๒	๑๕	๓	๘๓
๔	เด็กชายธนธร พันธุ์ศิริ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๕	เด็กชายภัทรดนัย จันท์ดี	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๖	เด็กชายภาคิน ธรรมสาหะ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๗	เด็กชายรัชพล สามพิมพ์	๒	๓	๓	๒	๓	๒	๑๕	๓	๘๓
๘	เด็กชายวิรากร ทองสลับ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๙	เด็กชายอัษฎาวุฒิ เชื้อพงษ์	๓	๒	๓	๓	๒	๓	๑๖	๓	๘๙
๑๐	เด็กหญิงกนกภรณ์ คันจันท์	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๑	เด็กหญิงเขมิกา ภู่ออน	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๒	เด็กหญิงโชติกา ทองสลับ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๓	เด็กหญิงธนัชฐา ศิริบุตร	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๔	เด็กหญิงนงลักษณ์ ทองสลับ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๕	เด็กหญิงมณิสรา ยาใจ	๓	๓	๓	๓	๓	๒	๑๗	๓	๙๔
๑๖	เด็กหญิงลลิตา สัมนิทย์	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๗	เด็กหญิงวรินธร เสาร์แก้ว	๓	๓	๒	๓	๓	๓	๑๗	๓	๙๔
๑๘	เด็กหญิงวิภาพร กัณหาวงศ์	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
คิดเป็นร้อยละ										๙๔.๗๕

สรุปผลการแบบสังเกตพฤติกรรมกรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมกรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแล้วลงคะแนน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมกรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					
		แสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับ ความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาาร่วมกัน	มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำ กิจกรรมวิทยาศาสตร์	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายฉันทัช อ่างสุวรรณ	๔	๔	๔	๑๒	๔	๘๐.๐๐
๒	เด็กชายตินธุ์ปกรณ์ ทองสลับ	๕	๔	๔	๑๓	๔	๘๖.๖๗
๓	เด็กชายธนกร อัจเอี่ยม	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๔	เด็กชายธนธร พันธุ์ศิริ	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๕	เด็กชายภัทรดนัย จันทร์ดี	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๖	เด็กชายภาคิน ธรรมสาหะ	๔	๔	๔	๑๒	๔	๘๐.๐๐
๗	เด็กชายรัชพล สามพิมพ์	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๘	เด็กชายวิรากร ทองสลับ	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๙	เด็กชายอัษฎาวุฒิ เชื้อพงษ์	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๑๐	เด็กหญิงกนกภรณ์ คันธจันทร์	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๑	เด็กหญิงเขมิกา ภู่ออน	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๒	เด็กหญิงโชติกา ทองสลับ	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๓	เด็กหญิงธนัชฐา ศิริบุตร	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๑๔	เด็กหญิงนงลักษณ์ ทองสลับ	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๕	เด็กหญิงมณิสรา ยาใจ	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๑๖	เด็กหญิงลลิตา สัมนิทย์	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๑๗	เด็กหญิงวรินทร์ เสาร์แก้ว	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๑๘	เด็กหญิงวิภาพร กัณหาวงค์	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
คิดเป็นร้อยละ							๙๔.๐๗

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม
การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้	ระดับความสามารถ				
	ยอดเยี่ยม(๕)	ดีมาก(๔)	ดี(๓)	พอใช้(๒)	ควรพัฒนา(๑)
๑. แสดงความสนใจ อยากรู้ อยากรู้ กระตือรือร้น สนใจใน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แสดงความ สนใจ อยากรู้ อยากรู้ กระตือรือร้นใน การร่วม กิจกรรมและ สนทนาซักถาม ในการทำ กิจกรรมอย่าง ต่อเนื่อง	แสดงความ สนใจ อยากรู้ อยากรู้ กระตือรือร้นใน การร่วม กิจกรรม สนทนาซักถาม แต่บางครั้งอาจ ไม่เข้าร่วม กิจกรรมทั้งหมด	แสดงความ สนใจ อยากรู้ อยากรู้ ใน บางกิจกรรม สนทนาซักถาม บ้าง แต่ไม่ ต่อเนื่อง	มีความสนใจใน การเข้าร่วม กิจกรรมน้อยกว่า ๑๕ นาที ไม่ สนทนาซักถาม เกี่ยวกับกิจกรรม	ไม่มีความสนใจ ไม่มีความอยากรู้ ไม่อยากรู้ ไม่ กระตือรือร้นใน การเข้าร่วม กิจกรรม
๒. ร่วมแสดงความ คิดเห็นและยอมรับ ความคิดเห็นของผู้อื่น ในการสืบเสาะหา ความรู้หรือแก้ปัญหา ร่วมกัน	ร่วมแสดงความ คิดเห็นและ ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น ในการสืบ เสาะหาความรู้ หรือแก้ปัญหา ร่วมกัน	ร่วมแสดงความ คิดเห็นและ ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น ในการสืบ เสาะหาความรู้	ร่วมแสดงความ คิดเห็น แต่มี ความลังเลใน การยอมรับ ความคิดเห็น ของผู้อื่น	ร่วมแสดงความ คิดเห็นได้เพียง เล็กน้อย แต่มี ท่าทีปิดกั้นไม่ ยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น	ไม่ร่วมแสดง ความคิดเห็น และไม่ยอมรับ ความคิดเห็น ของผู้อื่น
๓. มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำ กิจกรรมวิทยาศาสตร์	แสดงความ มุ่งมั่นตั้งใจหรือ จอบใจในการทำ กิจกรรม และ อดทนพยายาม ในการทำ กิจกรรมอย่าง ต่อเนื่องตั้งแต่ ต้นจนจบ	แสดงความ มุ่งมั่นตั้งใจหรือ จอบใจในการทำ กิจกรรม และ อดทนพยายาม ในการทำ กิจกรรม	แสดงความ มุ่งมั่นตั้งใจหรือ จอบใจในการทำ กิจกรรม เมื่อมี ผู้ชี้แนะ	แสดงความ มุ่งมั่นตั้งใจแต่ ไม่พยายามหรือ มักจะถอยใจเมื่อ เจอความ ยากลำบาก	ไม่แสดงความ มุ่งมั่น ไม่อดทน พยายามใน การทำกิจกรรม และเลิกทำ กิจกรรมเมื่อ เจอปัญหา

