รายงานการพัฒนานวัตกรรม

เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม

นวัตกรรม

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นอนุบาล ๓







ผู้จัดทำ

นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์

โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต ๑

คำนำ

การจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการวางรากฐานทางการศึกษา โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการดำรงชีวิต การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ในวัยเด็กจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล มีทักษะในการแก้ปัญหา และสามารถเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว แผนนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูฉบับนี้เป็นผลผลิตจากการคิดค้นและออกแบบโดย นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์ ตำแหน่งครู โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ซึ่งเป็นสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียนระดับชั้นอนุบาล ๓ ผ่าน นวัตกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ นวัตกรรมดังกล่าวมีพื้นฐานจากแนวคิดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจ ทดลอง ตั้งสมมติฐาน และแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทักษะสำคัญ เช่น ทักษะการสังเกต และ ทักษะการวัด ผ่านกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างมีระบบ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนนวัตกรรมการเรียนรู้ฉบับนี้จะเป็นแนวทางที่เป็นรูปธรรมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียนในสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมได้อย่างแท้จริง

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และบุคลากรทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริม และร่วมมือในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้นี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์
ตำแหน่งครู

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	๑๔
โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม	๑๕
งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา	๑๕
การประเมินผล	๑๗

รายงานการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ของครู
เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์ ตำแหน่งครู

๒. ชื่อนวัตกรรม การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์

๓.ระยะเวลาดำเนินการ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

☑ แนวทางที่ ๒ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมขึ้นใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

☑ ๒. ด้านการเรียนการสอน

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัยมีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิดอย่างมีระบบ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เชิงรุกทำให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้โดยการให้ลงมือทำจริง มีโอกาสใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและดำเนินการโครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยการทดลองและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน เรียนรู้การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น อีกทั้งยังเป็นการสร้างมีความสนใจในวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก ทำให้มีแนวโน้มที่จะเลือกเรียนต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ในอนาคต นวัตกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์นั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของเด็กซึ่งจะเป็นฐานความรู้ที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป ซึ่งในการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ผู้สอนสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทักษะการสังเกตและทักษะการวัด เนื่องจากเป็นทักษะกระบวนการพื้นฐานที่นักเรียนโรงเรียนบ้านกุดกะเสียนควรได้รับการพัฒนาผ่านการทำกิจกรรมในใบงาน รวมถึงการทำโครงงานของนักเรียนผ่านการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ซึ่งในส่วนของโครงการไม่ได้ยกตัวอย่างการสอดแทรกทักษะไว้อย่างชัดเจน แต่ได้ระบุไว้ในการประเมินโครงงานของนักเรียนว่าในการทำโครงงานได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

๗.๑ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้

๗.๒ เพื่อให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด)

๗.๓ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ระดับชั้นอนุบาล ๓ จำนวน ๑๖ คน

๙. เป้าหมาย

๙.๑ เป้าหมายเชิงปริมาณ

๙.๑.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ ร้อยละ ๘๐

๙.๑.๒ นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด) ร้อยละ ๘๐

๙.๑.๓ นักเรียนเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย ร้อยละ ๘๐

๙.๒ เป้าหมายเชิงคุณภาพ

๙.๒.๑ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ ระดับดีขึ้นไป

๙.๒.๒ นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด) ระดับดี

๙.๒.๓ นักเรียนมีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย ระดับดีมาก

๑๐. หลักการ แนวคิดทฤษฎี

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ทฤษฎีที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วยหลายทฤษฎี ซึ่งมีแนวคิดมาจาก ปรัชญาการศึกษาพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญานี้เกิดขึ้นเพื่อต่อต้านแนวคิดดั้งเดิม ที่การศึกษามักเน้นแต่เนื้อหา สอนให้ท่องจำเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านสติปัญญาอย่างเดียว ไม่มีความคิด สร้างสรรค์ ไม่มีความกล้าและความมั่นใจในตนเองประกอบกับมีความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีทำให้เกิดแนวความคิดปรัชญาการศึกษาพิพัฒนาการนิยมขึ้น ปรัชญานี้เน้นกระบวนการ โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เมื่อนำมาใช้กับการศึกษา แนวทางของการศึกษาจึงต้อง พยายามปรับปรุงให้สอดคล้องกับกาลเวลาและภาวะแวดล้อมอยู่เสมอ การศึกษาจะไม่สอนให้คนยึดมั่นใน ความจริง ความรู้ และค่านิยมที่คงที่ หรือสิ่งที่กำหนดไว้ตายตัว ต้องหาทางปรับปรุงการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อ นำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ ซึ่งในการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านการเขียนในครั้งนี้ ประกอบด้วย

๑. ทฤษฎีการเรียนรู้(Learning theory) คือ แนวความคิดของนักจิตวิทยาที่พยายามจะอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นผลของการฝึกฝนซ้ำซาก และเป็นไปในลักษณะถาวร ซึ่งไม่สามารถมองเห็นและสังเกตได้โดยตรง โดยที่นักจิตวิทยาแต่ละคนก็มีความเชื่อเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ในลักษณะที่แตกต่างกัน จึงเกิดมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่ สำคัญหลายๆ ทฤษฎี ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้เป็นการกล่าวถึงกฎและหลักการ สามารถอธิบายเงื่อนไขว่าการ เรียนรู้จะเกิดขึ้นหรือไม่ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข, ๒๕๔๘ : ๑๒๕)

๒. ทฤษฎีสรรคนิยม (Constructivism) คือ แนวคิดที่เน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้นี้ส่งเสริมการพัฒนาภายในตัวบุคคล ให้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาขึ้นด้วย ตัวเองมากกว่าที่จะรับความรู้ หรือเกิดความเข้าใจจากบุคคลอื่น และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ขึ้นอยู่ กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และกระบวนการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการลงมือทำหรือการ ทำงาน และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะการเผชิญสถานการณ์จริง ซึ่งมีหัวใจสำคัญในการ จัดการเรียนรู้โดยเน้นการใช้

Active Process และจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถจัดการ เรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางปัญญา ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น (อัญชลี สิรินทร์วราวงศ์, ๒๕๔๓: ๗๘)

๓. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative and collaborative learning) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถ แตกต่างกันประมาณ ๓-๖ คน ช่วยกันเรียนเพื่อให้บรรลุหมายของกลุ่ม โดยองค์ประกอบของการเรียนรู้ตาม แนวการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การพึ่งพากันในทางบวก การปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกันการกำหนดภาระหน้าที่ และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะระหว่างบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์๒๕๕๒: ๔๖)

๔. ทฤษฎีโซเชียลคอนสตรัคติวิซึ่ม (Social constructivism) ของ Vygotsky ที่เน้นการสร้าง ความรู้ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ครูหรือผู้เรียนที่อาวุโสกว่าแสดงบทบาทในการเรียนรู้ ของผู้เรียน โดยเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับ การสร้างความรู้ ปฏิสัมพันธ์ ทางสังคมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้าน พุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่รียกว่า Zone of Proximal Development ถ้า ผู้เรียนอยู่ระดับต่ำกว่า Zone of Proximal Development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการ เรียนรู้ ที่เรียกว่า Scaffolding และ Vygotsky เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านทางการมีปฏิสัมพันธ์ทาง สังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (อมรินทร์ อัมพลพงษ์, ๒๕๕๙: ๘๙)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีสมรรถนะที่ สำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติและโลกนั้น ต้องมีแนวการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ และเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning เพื่อผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญซึ่งจะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการศึกษาโดย นักการศึกษาของ ประเทศไทยใช้คำภาษาไทย คำว่าการเรียนรู้เชิงรุกแทน Active Learning ซึ่งมีนิยามความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๐) ได้กำหนดความหมายของ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) หมายถึง เป็นการที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ การเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ใช้ทักษะ พื้นฐานในด้านการอ่าน การเขียน รวมทั้งการฟัง การตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันบูรณาการในการเรียนรู้ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้ ความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูก เปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๔) ได้กำหนดความหมายของ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(ActiveLearning) คือการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ด้วยการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถามและถาม อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความ ต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการ สร้างความรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๖๒ : ๔) เสนอแนวคิดของ Active Learning คือกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดกิจกรรมการรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจลึกซึ้งด้วยการเชื่อมโยงผู้เรียนกับเนื้อหาในองค์ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง แนวคิดและทักษะผ่านการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากที่กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเชื่อมโยงจากความรู้เดิมด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการคิด การลงมือทำ การตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล จากการเรียนรู้ของตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีและใช้ทักษะกระบวนการที่หลากหลาย ในการเรียนรู้

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๔ : ๒๑) ได้สรุปความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ ดังนี้

๑. การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยส่งเสริมให้มีอิสระทางด้านความคิด และการกระทำของผู้เรียน การมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง และมีการใช้วิจารณญาณ ในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรม มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาวิธีการ เรียนรู้ของตนเองสู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการ เรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง ในการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

๒. การเรียนรู้เชิงรุก จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความ ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม จะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวม

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

๔. การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งผู้เรียน และ ครู เป็นการปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ความสามารถ ที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) สอดคล้องกับแนวคิดพหุปัญญา เพื่อแสดงออก ถึงตัวตนและศักยภาพของตัวเอง ส่วนครูผู้สอนต้องมีความตระหนัก แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ที่จะปรับเปลี่ยน บทบาท แสวงหาวิธีการ กิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อช่วยเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน สิ่งเหล่านี้ จะทำให้ครูเกิดทักษะในการสอน มีความเชี่ยวชาญในบทบาทหน้าที่ ที่รับผิดชอบ เป็นการพัฒนาตน พัฒนา งานและพัฒนาผู้เรียนไปพร้อมกัน

๕. กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนและยั่งยืน เพราะกระบวนการเรียนรู้ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับความจำ โดยสามารถ เก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ผ่านการ ปฏิบัติจริง สามารถเก็บในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) จากที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้เชิงรุก มีความสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ เรื่องที่เรียนได้อย่างคงทน และมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกจากการปฏิบัติจริงของตนเอง ที่เกิดจาก การเรียนรู้ จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ผ่านกระบวนการการคิด การลงมือทำและนำเสนอด้วยตนเอง ซึ่งในการพัฒนา นวัตกรรมในครั้งนี้ ผู้จัดทำเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสู่คุณภาพผู้เรียนโรงเรียนที่จะช่วยส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

นักการศึกษาได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning ไว้ดังนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๖๒ : ๒๒) ลักษณะของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีดังนี้

๑. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

๒. ผู้เรียนมีส่วนรวมในการจัดระบบการเรียนรู้ 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. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

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 (ปนัสยา รัตนพันธ์๒๕๖๐ : ๗๙)

กิจกรรมของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๑. Dialogue หรือ กระบวนการสุนทรียสนทนาเพื่อเรียนรู้กันและกันด้วยการคุยกัน เน้นการฟัง อย่างรู้เท่าทันจิตใจของตนเอง เพื่อขจัดการตัดสินที่เกิดขึ้นขณะฟัง การฟังนั้นก็จะเต็มไปด้วยความกรุณาต่อ กัน ทุกคนจะมีโอกาสรับเนื้อความได้อย่างครบถ้วนทั้งมิติและเนื้อหา ตัวอย่างหัวข้อคำถาม เพื่อ Dialogue เช่น ห้าปีที่แล้วเราเห็นองค์กรเราเป็นอย่างไร อีกห้าปีข้างหน้าเราอยากเห็นองค์กรเราเป็น อย่างไร อะไรที่หล่อหลอมให้เรากลายเป็นคนแบบนี้เราจะอยู่ตรงไหนของจักรวาล ซึ่งเราเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างไร เป็นต้น

๒. Lesson Study เป็นกระบวนการร่วมกันพัฒนากิจกรรมการสร้างการเรียนรู้ของ กลุ่มครู ตัวอย่างหัวข้อคำถามเพื่อ Lesson Study เช่น ทำอย่างไรที่จะให้โรงเรียนพัฒนาปัญญาภายในให้กับ ผู้เรียน กิจกรรมฝึกฝนการรู้ตัวมีอะไรบ้าง ทำอย่างไรบ้างกับเด็กแต่ละวัย การฝึกให้เด็กได้ใคร่ครวญควรมี กิจกรรมใดบ้าง การฝึกฝน Dialogue มีกระบวนการอย่างไร เป็นต้น

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

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

๕. การสร้าง PLC ยังครอบคลุมถึงเด็กและผู้ปกครองอันเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งในแง่ของ เป้าหมาย กระบวนการและกิจกรรม หมายถึง PLC จะสร้างมวลพลังแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับคนที่ แวดล้อมอยู่ให้พัฒนาขึ้น

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) ได้ให้นิยามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น ๑๓ ทักษะ ตามสมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association for Advancement of Science หรือ AAAS) โดยแบ่งออกเป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ และ ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ ๕ ทักษะ (Roadrangka & Dachakupt, ๒๐๐๓, pp. ๓-๔) ดังนี้

๑. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ ได้แก่ ๑) ทักษะการสังเกต ๒) ทักษะการวัด ๓) ทักษะการจำแนกประเภท ๔) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส 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 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณหรือใช้ตัวเลข ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ทั้งนี้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๔๖ ได้กำหนดไว้ว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง ให้กับเด็กในระดับปฐมวัยอย่างน้อย 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. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Using Space/Time Relationships) หมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งหรือมิติของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

๕. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

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

๗. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย

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

สำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้ในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งจากงานวิจัยหลายๆ งานวิจัยต่างได้ข้อสรุปว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Charoenphonthip, ๒๐๐๖; Kosila, ๒๐๑๐; Maneeinr, et al., ๒๐๑๔)

วัฏจักรการสืบเสาะ

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

๑. การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการที่หลากหลายที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาธรรมชาติและนำเสนอคำอธิบายโดยใช้หลักฐานที่ได้จากการศึกษา

๒. การสืบเสาะ หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนทำเพื่อพัฒนาความรู้และเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงเข้าใจว่ารักวิทยาศาสตร์ศึกษาธรรมชาติอย่างไรในประเทศไทย สสวท. ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะโดยเรียกว่าการสืบเสาะหาความรู้ดังนี้การสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่าเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจ และรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า (IPST, ๒๐๐๗)

ดังนั้น การสืบเสาะ นอกจากจะหมายถึง กระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้หรือการสร้างคำอธิบายถึงสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติด้วยกระบวนการต่างๆ แล้ว กระบวนการสืบเสาะ ยังหมายรวมถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้นำมาใช้ในการหาคำตอบหรือเรียนรู้เพื่อสร้างคำอธิบายถึงสิ่งที่ตนเองสนใจตลอดจนเข้าใจและเรียนรู้ถึงวิธีการได้มาซึ่งความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ ในที่นี้จะเน้นถึงกระบวนการสืบเสาะในห้องเรียนซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะนั้นมีรูปแบบที่หลากหลาย และที่รู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีก็คือ การสืบเสาะแบบ ๕ ขั้น หรือ ๕ E ตามแนวทางของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวิภาพ (Biological Science Curriculum Study, BSCS) (BSCS, ๒๐๐๖, p.๑)

สำหรับในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทยนั้น ได้ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ที่เรียกว่า วัฏจักรการสืบเสาะ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาโดย Haus der kleinen Forscher (Little Scientis' House) Foundation ประเทศเยอรมนี และได้นำมาใช้ในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับเด็กปฐมวัย ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๓ ปัจจุบันมีโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการกว่า ๑๕,๐๐๐ โรงเรียนทั่วประเทศ โดยโรงเรียนที่เข้าร่วมจะจัดกิจกรรมตามใบกิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ปีละไม่น้อยกว่า ๒๐ กิจกรรม และทำโครงงานโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะอย่างน้อย ๒ วัฏจักร รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะนั้น เป็นเครื่องมือหรือรูปแบบที่จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้สำรวจตรวจสอบและมีส่วนร่วมในการสนทนาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่รอบตัวและเป็นที่สนใจของเด็ก ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ๖ ขั้น ได้แก่ การตั้งคำถาม การรวบรวมความคิดเห็นและตั้งสมมติฐาน การดำเนินการสำรวจตรวจสอบและค้นคว้า การสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น การบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบ และการสรุปและอภิปราย ดังแสดงในภาพที่ ๑ และมีรายละเอียด ดังนี้

๑. ตั้งคำถาม การตั้งคำถามสำหรับการสำรวจตรวจสอบ อาจจะเป็นคำถามที่เด็กตั้งขึ้นเอง หรือครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งขึ้นก็ได้ แต่ทั้งนี้คำถามที่ตั้งขึ้น ต้องเป็นที่สนใจของเด็ก สามารถที่จะสำรวจตรวจสอบได้โดยเด็กโดยส่วนใหญ่มักจะเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวของเด็ก

๒. รวมรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็ก ว่าเด็กรู้สิ่งใดบ้างในคำถามที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนจะสนทนากับเด็ก เพื่อรวบรวมคำตอบของเด็ก จากนั้นอาจจะให้เด็กคาดคะเนคำตอบ หรือ ตั้งเป็นสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจตรวจสอบในขั้นต่อไป

๓. ทดสอบและดำเนินการสืบเสาะ ในขั้นนี้ จะมุ่งเน้นให้เด็กเป็นผู้ดำเนินการสืบเสาะและค้นคว้าด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือ และกระตุ้นผู้เรียนโดยการใช้คำถาม ทั้งนี้ครูผู้สอนอาจจะเสนอแนวทางเลือกให้เด็กเลือกก็ได้ อย่างไรก็ดีในการดำาเนินการสืบเสาะนั้น เด็กจะต้องสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูผู้สอนจะมีส่วนช่วยเฉพาะที่อาจเป็นอันตรายกับผู้เรียนเท่านั้น เช่น การใช้ของมีคม หรือ น้ำร้อน เป็นต้น

๔. สังเกตและบรรยาย ขณะทำการสำรวจตรวจสอบหรือค้นคว้า เด็กจะต้องสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง ดังนั้นหลักจากที่เด็กวางแผนการ

ดำเนินการแล้ว ครูผู้สอนจะต้องพูดคุยกับเด็กล่วงหน้าว่า ในขณะที่ดำเนินการทดลองหรือศึกษาค้นคว้านั้น เด็กจะต้องสังเกตอะไรบ้าง ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องบันทึกคำถามต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เพื่อถามให้เด็กสังเกตและบรรยายขณะที่กำลังดำเนินกิจกรรม

๕. บันทึกผลการสืบเสาะ การบันทึกผลการสืบเสาะ สามารถบันทึกได้หลายรูปแบบ เช่น การถ่ายภาพ วาดภาพ หรืออาจบันทึกผลลงในตารางหรือแผนภาพ ซึ่งในส่วนนี้ครูผู้สอนจะต้องพูดคุยกับเด็กแล้วร่วมกันออกแบบแบบบันทึกผลไว้ล่วงหน้าว่าจะบันทึกรูปแบบใด จากนั้นครูผู้สอนจัดทำแบบบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เด็กบันทึก ทั้งนี้การออกแบบการบันทึกผล จะต้องช่วยให้เด็กสามารถสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐานหรือคำถามที่ตั้งไว้ได้

๖. สรุปและอภิปรายผล การสรุปและอภิปรายผล เป็นการลงความเห็นหรือตีความจากหลักฐานข้อมูลที่ได้จากการสังเกตที่ได้บันทึกไว้ในการบันทึกผล และ การบรรยายขณะที่สังเกตระหว่างการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ ดังนั้นการสรุปผลจะต้องไม่เกินกว่าหลักฐานที่มี โดยการสรุปนี้จะต้องเป็นการลงข้อสรุปของเด็กเอง ครูผู้สอนเพียงแต่ถามคำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กสรุปจากสิ่งที่ตนเองได้พบเท่านั้น นอกจากนี้การสรุปและอภิปรายผลอาจจะนำไปสู่คำถามใหม่ๆ สำหรับการสำรวจตรวจสอบเพิ่มเติม



ภาพ ๑ วัฏจักรการสืบเสาะ

ที่มา: เอกสารประกอบโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ

จากประสบการณ์การให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมและโครงงานบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน ได้แก่ ๑) การตั้งคำถาม ๒) การรวบรวมและข้อสันนิษฐาน ๓) การทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ ๔) การสังเกตและบรรยาย ๕) การบันทึกผลการทดลอง/ค้นคว้า และ ๖) การสรุปและอภิปรายผล สามารถที่จะสอดแทรกกิจกรรมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้ครบทั้ง ๑๓ ทักษะ ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าเมื่อเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะครบ ๖ ขั้น จะทำให้เด็กได้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครบ ๑๓ ทักษะ แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถามที่ต้องการ

สำรวจตรวจสอบ โดยที่แต่ละคำถามก็จะพัฒนาทักษะที่แตกต่างกันออกไป โดยปกติในการหาคำตอบของคำถามหนึ่งๆ ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ทักษะ เช่น ในการสำรวจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เด็กจะได้พัฒนาทักษะการสังเกต การวัด การจัดจำแนก และการสื่อความหมายข้อมูลเป็นต้น ดังนั้นในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย จึงได้กำหนดเกณฑ์ การประเมินโครงงานว่า ในโครงงานหนึ่งๆ จะต้องพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๔ ทักษะ

อย่างไรก็ตาม การสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเป็นปัญหาที่ท้าทายของคุณครูปฐมวัย ในบทความนี้จึงจะให้ความหมายและยกตัวอย่างแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะ โดยเชื่อมโยงกับขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะ ซึ่งตัวอย่างที่จะยกตัวอย่างให้ทั้งหมดนี้ เป็นตัวอย่างที่รวบรวมจากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและการพิจารณาโครงงานของเด็กปฐมวัยในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวกาย หรือ หลายอย่างรวมกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุหรือสิ่งของที่ทำการสังเกต ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องช่วยให้เด็กเรียนรู้ว่าสิ่งของหรือวัตถุที่ให้สังเกตนั้นควรเลือกใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกตได้บ้าง เช่น การสังเกตช้อนที่มีลักษณะต่างกัน เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กควรจะสังเกตโดยใช้ตาเพื่อบอกลักษณะที่มองเห็น และผิวกายสัมผัสลักษณะผิวสัมผัสหรือความแข็งของช้อน และไม่ควรจะสังเกตโดยการใช้ลิ้มชิมรสเป็นต้น แต่ถ้าเด็กจะเปรียบเทียบน้ำดื่มสองยี่ห้อ เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กจะต้องสังเกตโดยใช้ตา เพื่อบอกลักษณะสีและความขุ่นใส สิ่งเจือปนที่มีอยู่ในน้ำ ใช้จมูกเพื่อดมกลิ่นของน้ำว่าน้ำนั้นมีกลิ่นเป็นอย่างไร และใช้ลิ้นในการชิมรสของน้ำเพื่อบอกรสชาติของน้ำว่ามีรสชาติเป็นอย่างไร เป็นต้น

การสังเกตนับว่าเป็นทักษะที่มีอยู่ในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการทดลอง การสำรวจ เด็กจะต้องสังเกต ทั้งเพื่อเปรียบเทียบ หรือ ระบุความแตกต่างของวัตถุสิ่งของที่นำมาใช้ในการทดลองหรือที่พบในการสำรวจอยู่เสมอ และในขั้นตอนของวัฏจักรการสืบเสาะ การสังเกตนับว่าเป็นทักษะที่สำคัญและสามารถแทรกอยู่ในกิจกรรมในหลายๆ ขั้น โดยเฉพาะในขั้นของการทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะและสังเกตและบรรยายสิ่งที่เกิดขึ้น เด็กจะต้องทำการสังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมและสื่อสารบอกเล่าสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากการสังเกต

๒. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือในการวัด โดยบอกเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น วัดส่วนสูง น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ พื้นที่ เป็นต้น ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดนั้น รวมถึงการเลือกเครื่องมือในการวัด การใช้เครื่องมือในการวัด และการระบุหน่วยที่ใช้ในการวัดได้อย่างเหมาะสม เช่น ถ้าวัดระยะทางจากหน้าประตูโรงเรียนมายังอาคารเรียน ควรใช้หน่วยเป็นเมตร แต่ถ้าบอกระยะทางจากบ้านมาโรงเรียนควรใช้หน่วยเป็นกิโลเมตร เป็นต้น สำหรับเด็กระดับปฐมวัยแล้ว ทักษะในการวัด จะเป็นการใช้เครื่องมืออย่างง่าย และใช้หน่วยในการวัดทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับและความสามารถของผู้เรียนด้วย ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบความกว้างของโต๊ะ เด็กอาจจะใช้ดินสอที่มีความยาวเท่าๆ กันมาเรียงต่อกัน แล้วบอกได้ว่าโต๊ะกว้างเท่ากับดินสอจำนวน ๕ แท่ง เป็นต้น แต่สำหรับเด็กที่มีความสามารถที่สูงขึ้น เช่น สามารถอ่านตัวเลขได้ ครูผู้สอนอาจจะให้เด็กวัดความกว้างของโต๊ะโดยใช้สายวัด และให้เด็กบอกความยาวในหน่วยฟุต หรือนิ้วได้ในการเรียนรู้ เด็กมักจะต้องเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งของหรือวัตถุต่างๆ อยู่เสมอ เช่น ขนาดของผลไม้ เด็กควรจะระบุได้ว่า เด็กจะเปรียบเทียบขนาดของผลไม้โดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์ เช่น น้ำหนัก เส้นรอบวงของผล จากนั้นเด็กจะต้องระบุว่าเด็กจะทำการวัดอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไรในการวัด และจะระบุหน่วยใน

การวัดอย่างไร เป็นต้น ซึ่งทักษะในการวัดนี้ จะแสดงชัดเจน ในขั้นของการทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะของวัฏจักรการสืบเสาะ ซึ่งรวมถึงการออกแบบและการดำเนินการสำรวจตรวจสอบ

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

๔. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลาสเปส คือ พื้นที่หรือปริมาตรที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งวัตถุโดยทั้งไปอาจจะมี ๒ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และ ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส 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

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา เป็นความสามารถในการระบุตำแหน่งเมื่อเวลาที่เปลี่ยนไปรวมถึงการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างหรือปริมาณของวัตถุที่เปลี่ยนไปในเวลาต่างๆเช่น การระบุทิศของดอกทานตะวันในเวลาที่ต่างกัน รูปร่างหรือปริมาตรของน้ำแข็งก้อนเมื่อเวลาผ่านไป การระบุรูปร่างและขนาดของเงาในแต่ละช่วงของเวลาในหนึ่งวัน ตำแหน่งของรถเมื่อเคลื่อนที่ไปข้างหน้าในเวลาต่างๆ เป็นต้น

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส กับ สเปสกับเวลา นับว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่เด็กจะได้ใช้ในวัฏจักรการสืบเสาะในหลายๆ ขั้น 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 และการคำนวณอาจจะเน้นแค่การบวกและลบ

ตัวเลขหลักเดียว ตามระดับการเรียนรู้ของเด็ก ในการบันทึกผลในวัฏจักรการสืบเสาะ ในกรณีที่มีข้อมูลเชิงปริมาณ ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้บันทึกผลโดยใช้ตัวเลข อาจจะเป็นการบันทึกจำนวนของสิ่งของหรือวัตถุที่สังเกตเห็น รวมถึงอาจจะเพิ่มทักษะการคำนวณอย่างง่ายด้วย เช่น ให้เด็กรวมจำนวนของดอกไม้ทั้งหมดที่พบในแต่ละวัน หรือระบุว่าดอกไม้ชนิดไหนพบปริมาณมากน้อยต่างกัน เป็นจำนวนเท่าไหร่ เป็นต้น

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

๗. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นความสามารถในการสรุปข้อคิดเห็นที่เพิ่มเติมจากข้อมูลที่มีอยู่โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมประกอบ เช่น ถ้าให้เด็กชิมเครื่องดื่มหลายๆ ชนิดแล้วให้เด็กลงความเห็นว่าเครื่องดื่มชนิดใดมีส่วนผสมของโซดา เด็กจะระบุได้ว่าเครื่องดื่มชนิดใดบ้างมีส่วนผสมของโซดา เนื่องจากเด็กเคยมีประสบการณ์มาก่อนว่าเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของโซดาเมื่อชิมแล้วจะซ่าที่ลิ้นเป็นต้น ในการทำกิจกรรมครูผู้สอนสามารถเพิ่มทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลให้กับเด็กได้ แต่ทั้งนี้สิ่งที่ลงความเห็นนั้นจะต้องไม่เกินกว่าความรู้และประสบการณ์เดิมของเด็ก เช่น จากการที่เด็กทำการปลูกต้นถั่วงอก เด็กสังเกตพบว่า ต้นถั่วงอกกระถางหนึ่งเขียวงามมาก อีกกระถางหนึ่งใบแห้งเหลือง ครูผู้สอนอาจจะให้เด็กลงความเห็นต่อว่า เพราะเหตุใดต้นถั่วงอกในสองกระถางจึงแตกต่างกัน ซึ่งเด็กอาจลงความเห็นว่าในกระถางที่ต้นถั่วงอกเขียวงามมีการรดน้ำทุกวัน อีกกระถางหนึ่งอาจไม่ได้รับการรดน้ำ ซึ่งการลงความเห็นเช่นนี้เนื่องจากเด็กมีประสบการณ์มาก่อนหน้านี้ว่าการปลูกถั่วงอกจะต้องรดน้ำสม่ำเสมอ ไม่เช่นนั้นต้นถั่วงอกจะแห้ง ใบเหลืองได้หรือเด็กอาจจะลงความเห็นว่าในกระถางต้นถั่วงอกที่ใบเหลืองเนื่องจากได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ เนื่องจากเด็กมีประสบการณ์เดิมมาก่อนว่าพืชที่ไม่ได้รับแสงอย่างพอเพียงจะทำให้ใบเหลือง ซึ่งการลงความเห็นนั้นอาจจะถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้ ซึ่งต้องทำการหาคำตอบต่อไปในวัฏจักรการสืบเสาะในขั้นที่ ๖ การสรุปและอภิปรายผล เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะช่วยฝึกทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือค้นคว้า ซึ่งการลงเห็นจากข้อมูลที่ได้อาจจะนำไปซึ่งกระบวนการหาคำตอบของคำถามใหม่ เพื่อพิสูจน์ว่า การลงความเห็นที่ได้กล่าวไว้นั้นถูกต้องหรือไม่

๘. ทักษะการพยากรณ์เป็นความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนคำตอบ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเป็นพื้นฐาน เช่น ถ้าเด็กทำการทดลองแล้วพบว่า น้ำตาลละลายได้เร็วกว่าในน้ำร้อนเปรียบเทียบกับน้ำอุ่น เด็กสามารถนำข้อสังเกตที่ได้มาพยากรณ์ได้ว่า เมื่อนำน้ำตาลมาละลายในน้ำเย็น น้ำตาลจะละลายได้ช้ากว่าในน้ำอุ่นและในน้ำร้อนเป็นต้น 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 และดินร่วนเป็นดินที่เหมาะแก่การปลูกพืชมากที่สุด เด็กอาจจะตั้งสมมติฐานว่า ข้าวที่ปลูกในดินร่วนจะเจริญเติบโตได้เร็วที่สุด หรือข้าวที่ปลูกในดินที่ต่างกันจะเจริญเติบโตเร็วช้าต่างกัน ซึ่งการตั้งสมมติฐานนี้จะเป็นตัวกำหนดวิธีการในการดำเนินการทดลองต่อไป ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งขึ้นก็ได้

ในวัฏจักรการสืบเสาะนั้น ขั้นที่ ๒ คือการรวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน ดังนั้นในการทำกิจกรรมโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะ จะเป็นการฝึกการตั้งสมมติฐานให้กับเด็ก อย่างไรก็ดีในการหาคำตอบของบางคำถามอาจจะไม่สามารถคาดคะเนคำตอบหรือตั้งสมมติฐานได้

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

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

๑๑. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นความสามารถในการกำหนด อธิบายความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน โดยในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการนี้ จะต้องกำหนดเป็นสิ่งที่วัดและสังเกตได้เช่น ถ้าเด็กต้องการเปรียบเทียบดินน้ำมันสองชนิดว่าชนิดใดที่ดีกว่ากันคำว่าดีในที่นี้จะต้องระบุว่าหมายถึงอะไร เช่น คลึงเป็นตัวหนอนได้ยาวไม่แตก หรือ ปั้นเป็นก้อนแล้วไม่ติดมือ เป็นต้น ซึ่งการให้ความหมายของคำ ก็คือ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการนั่นเอง อีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น ใน

การศึกษาเพื่อตอบ คำถามว่า ชนิดของดินที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวอย่างไร ในการทดลองนี้จะต้องกำหนด ความหมายว่าชนิดของดินคืออะไร และการเจริญเติบโตของต้นข้าวคืออะไรและวัดอย่างไร ซึ่งชนิดของดินในที่นี้ อาจจะกำหนดว่า ชนิดของดินที่แตกต่างกันหมายถึงลักษณะเม็ดดินมีขนาดต่างกัน เช่น ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย ส่วนการเจริญเติบโตของต้นข้าว อาจจะกำหนดว่า การเจริญเติบโต คือ ความสูงของต้นข้าว หรือ ขนาดของใบข้าว เป็นต้น ในการทำกิจกรรมระดับปฐมวัยมีบ่อยครั้งที่เด็กจะทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง 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 สำหรับในการดำเนินการทดลองนั้น ครูผู้สอนควรจะให้เด็กได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ยกเว้นในบางขั้นตอนที่เด็กไม่สามารถทำได้หรืออาจเป็นอันตรายต่อผู้เรียน เช่น การใช้ของมีคม การใช้น้ำร้อน เป็นต้น สำหรับการบันทึกผลการทดลองนั้น ครูผู้สอนควรจะฝึกให้เด็กได้ออกแบบแบบบันทึก 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 ซึ่งการตีความหรือลงข้อสรุปนั้นจะต้องระมัดระวังว่าไม่เกินกว่าข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งทักษะนี้ปรากฏอยู่ในขั้นที่ ๖ ของวัฏจักรการสืบเสาะ คือ การสรุปและอภิปรายผล ซึ่งเด็กจะต้องสามารถนำข้อมูลที่ได้มาลงข้อสรุปและตีความหมายเพื่อสรุปสิ่งที่ได้จากการศึกษาได้

สรุป

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการหรือความสามารถที่สำคัญที่ใช้ในการหาคำตอบหรือ ศึกษาเรียนรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และนับว่าเป็นความสามารถพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิต ผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ และควรฝึกฝนตั้งแต่ระดับเด็กปฐมวัย ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยจักรการสืบเสาะสามารถที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะในแต่ละขั้นตอนนั้น ช่วยส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในหลายๆ ทักษะ โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยจึงส่งเสริมให้เด็กได้ทำเรียนรู้และทำกิจกรรมโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะ นอกจากจะให้เด็กได้เรียนรู้และหาคำตอบในสิ่งที่ตนเองสนใจ แล้วยังเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม ทั้งนี้คุณครูผู้สอนจะต้องสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือปฏิบัติในแต่ละทักษะอย่างสม่ำเสมอ ดังตัวอย่างที่ได้นำเสนอในบทความนี้ เพื่อช่วยให้เด็กปฐมวัยสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(จรรยา ดาสา และณวรา สีที, ๒๕๕๙, น.๓)

๑๐.๑ ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

หลังจากเด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ทำให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ ๘๐ อยู่ในระดับดี มีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด) คิดเป็นร้อยละ ๘๐ อยู่ในระดับดี มีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย คิดเป็นร้อยละ ๘๐ อยู่ในระดับดีมาก

๑๐.๒ ระยะเวลา การเก็บรวบรวมข้อมูล

กำหนดระยะเวลา ๘ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๕ วัน รวม ๒๐ ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โดยการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยบูรณาการผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์

๑๑. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

๑. วิเคราะห์ปัญหาในห้องเรียนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเพื่อนำไปแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

๒. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวของเพิ่มเติมเพื่อใหมีความเขาใจยิ่งขึ้น

๓. ผู้สอนเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาตนเอง ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้บ้านนักวิทยาศาสตร์ และใบกิจกรรมการทดลอง

๔. ผู้สอนพิจารณากิจกรรมตามใบกิจกรรมของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ตามกำหนดการสอนในหลักสูตรสถานศึกษา หรือสถานการณ์หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันตามความเหมาะสมตามวัยของเด็ก

๕ . สร้างแบบประเมินพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน ๓ ชนิด เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ (K) ทักษะ (P) คุณลักษณะ (A) ได้แก่

- แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด)
- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงาน ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน
- แบบสังเกตพฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๖. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม และนำมาปรับแก้ให้มีความเหมาะสม

๗. กำหนดขอบเขตของการดำเนินการการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์

๘. ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ไว้ที่มุมวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

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

๘. เผยแพร่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดกิจกรรมและโครงงานวิทยาศาสตร์ผ่านระบบออนไลน์ต่างๆ หรือเอกสารเผยแพร่ เช่น LINE

๑๒. โครงสร้างและองค์ประกอบของนวัตกรรม

ที่	เรื่อง	จำนวนกิจกรรม	เวลา
๑	กิจกรรมตามใบกิจกรรมของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย”	จำนวน ๒๐ กิจกรรม	๓๐ นาที
๒	โครงงาน ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน	จำนวน ๑ กิจกรรม	๒๐ วัน
๓	แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด)		๑๐ ข้อ
๔	แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงาน ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน		๖ ข้อ
๕	แบบสังเกตพฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		๓ ข้อ

๑๓. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ผลการพัฒนาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

๑๓.๑ ผลการพัฒนาเชิงปริมาณ

๑. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๖ คน มีจำนวน ๑๕ คน ที่มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับดี สังเกตได้จากการเล่าเป็นเรื่องราวต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ ๙๓.๗๕ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๒. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๖ คน มีจำนวน ๑๕ คน มีพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น สังเกตได้จากผลงาน และแบบประเมินผลงานของผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ ๙๓.๗๕.ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๓. ผู้เรียนจากทั้งหมด ๑๖ คน มีจำนวน ๑๕ คน มีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก สังเกตได้จากผู้เรียนแสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาร่วมกัน มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ ๙๓.๗๕ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด คือร้อยละ ๘๐

๑๓.๒ ผลการพัฒนาเชิงคุณภาพ

๑. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับดี สังเกตได้จากการเล่าเป็นเรื่องราวต่อเนื่องได้

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

๓. ผู้เรียน มีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก สังเกตได้จากผู้เรียนแสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาร่วมกัน มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรม

๑๓.๓ สมรรถนะที่เกิดขึ้นจากการพัฒนานวัตกรรม

๑. การจัดการตนเอง พบว่า ผู้เรียนรู้จักจัดการตนเอง และกำกับตนเองการเรียนรู้ รู้จักอดทนรอบคอยในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เมื่อเกิดปัญหาก็มีวิธีการคิดและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

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

๓. การทำงานเป็นทีม พบว่า ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดียอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นประชาธิปไตย

๑๔. บทเรียนที่ได้รับ

1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ด้วยกระบวนการ PLC จะช่วยให้การพัฒนานวัตกรรมมีความเหมาะสมและถูกต้อง

2.การใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

๑๕. เงื่อนไขความสำเร็จ

จากการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดเนื่องจากปัจจัยสำคัญดังนี้

1. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นตั้งใจ ให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ และสนใจเรียนรู้จากสื่อนวัตกรรมที่หลากหลาย

2. ครูผู้สอน มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนเชิงบวกและเสริมแรง ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

3. ผู้บริหาร มีภาวะผู้นำทางวิชาการ ให้ความสำคัญการพัฒนานวัตกรรมของครูได้นิเทศภายในและให้คำแนะนำในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และนวัตกรรมการเรียนรู้

4. ผู้ปกครอง ให้การสนับสนุน ร่วมมือการจัดกิจกรรมของครูและสนับสนุนสื่อ หรือเป็นวิทยากร

๑๖. ภาคผนวก

แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย (ทักษะการสังเกตและทักษะการวัด)

สรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

รายงานผลการดำเนินงานการทดลองตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

โครงงาน ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน (โครงงานเรื่องเอ๊ะ! ไข่เค็มทำได้อย่างไรนะ)

สรุปแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โครงงาน ตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน (โครงงานเรื่องเอ๊ะ! ไข่เค็มทำได้อย่างไรนะ)

แบบสังเกตพฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคผนวก

แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

จุดประสงค์ เพื่อประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และการวัดของเด็กปฐมวัย

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 60 นาที

ลักษณะการทดสอบ แบบประเมินภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชุดนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะ จำนวน 2 ด้าน คือ การสังเกต และการวัด สำหรับเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุระหว่าง 4-6 ปี) ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยเป็นแบบทดสอบรายบุคคล

2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นการทดสอบ โดยให้เด็กปฐมวัยปฏิบัติจริงและตอบคำถามของครู คำถาม ทั้งหมดมี 2 ด้าน จำนวน 10 ข้อ จำแนกออกเป็น

    2.1) แบบทดสอบทักษะการสังเกต จำนวน 5 ข้อ

    2.2) แบบทดสอบทักษะการวัด จำนวน 5 ข้อ

3. การดำเนินการทดสอบ ให้ครูทำการทดสอบเด็กเป็นรายบุคคล โดยอธิบายคำถามของแบบทดสอบแต่ละด้านให้เด็กๆเข้าใจ และตอบคำถามให้ครบทั้ง 10 ข้อ โดยครูทำการประเมินผลตามเกณฑ์และบันทึกคะแนนของเด็ก ลงในแบบบันทึกคะแนนที่กำหนดให้

แบบทดสอบทักษะการสังเกต

การชิม

คำชี้แจง ให้นักเรียนชมรสชาติของน้ำแต่ละแก้วแล้วขีด ☑ ลงในช่องว่างให้ตรงตามรสชาติ



แก้วใบที่ 1 น้ำมะระ



แก้วใบที่ 2 น้ำส้ม



แก้วใบที่ 3 น้ำแตงโม

1. น้ำในแก้วใบที่ 1 มีรสชาติอย่างไร
   ☐ รสจืด ☐ รสเปรี้ยว ☐ รสหวาน

2. น้ำในแก้วใบที่ 2 มีรสชาติอย่างไร
   ☐ รสจืด ☐ รสเปรี้ยว ☐ รสหวาน

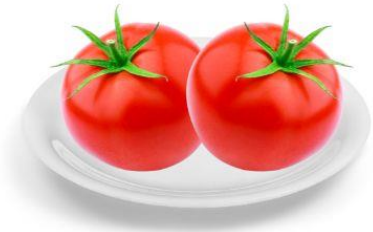
3. น้ำในแก้วใบที่ 3 มีรสชาติอย่างไร
   ☐ รสจืด ☐ รสเปรี้ยว ☐ รสหวาน

การสัมผัส

คำชี้แจง ให้นักเรียนสัมผัสสิ่งของที่อยู่ในจานแล้วขีด ☑ ลงในช่องว่างให้ตรงตามลักษณะสัมผัสที่ได้



จานใบที่ 1 มะกรูด



จานใบที่ 2 มะเขือเทศ

1. จานใบที่ 1 มีลักษณะผิวสัมผัสอย่างไร
   ☐ ผิวเรียบ ☐ ผิวขรุขระ

2. จานใบที่ 2 มีลักษณะผิวสัมผัสอย่างไร

☐ ผิวเรียบ ☐ ผิวขรุขระ

น้ำหนัก

คำชี้แจง ให้นักเรียน ☑ ทับภาพที่มีน้ำหนักมากกว่า

1.





2.





3.





<u>การวัดปริมาตรและความจุ</u>

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียน ☑ ทับภาพขวดน้ำที่มีน้ำหนักมากกว่า

1.



2.



สรุปแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนลงคะแนนผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะการวัด	ทักษะการสังเกต	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายณัฐเศรษฐ พรมเสนา	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๒	เด็กชายธีรยุทธ บุญประสม	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๓	เด็กชายภัทรพล นามบุญ	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๔	เด็กชายวชิรวิทย์ โชคประดับ	๑๐	๑๐	๒๐	๑๐	๑๐๐
๕	เด็กชายสุเมธี แก้วมณี	๙	๙	๑๘	๙	๙๐
๖	เด็กชายแสงมณี ศรีเมือง	๘	๘	๑๖	๘	๘๐
๗	เด็กหญิงธัญญาเรศ ธรรมศรี	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๘	เด็กหญิงประกายกัญญา มั่นหมาย	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๙	เด็กหญิงปริชญา โอภาพ	๑๐	๙	๑๙	๑๐	๙๕
๑๐	เด็กหญิงพิมพ์สุภัค จงจิต	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๑๑	เด็กหญิงวิลาวรรณ ดุสิตา	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๑๒	เด็กหญิงศิริประภา อาจเอี่ยม	๙	๑๐	๑๙	๑๐	๙๕
๑๓	เด็กหญิงสุกัญญา ศรีละโคตร	๑๐	๙	๑๙	๑๐	๙๕
๑๔	เด็กหญิงสุณิชา ทองแปลง	๑๐	๑๐	๒๐	๑๐	๑๐๐
๑๕	เด็กหญิงสมฤทัย บุษบงค์	๙	๙	๑๘	๙	๙๐
๑๖	เด็กหญิงกมลพร มณีรัตน์	๙	๙	๑๘	๙	๙๐
คิดเป็นร้อยละ						๙๓.๗๕



รายงานผลการดำเนินงาน
การจัดกิจกรรมทดลอง





โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 1

คำนำ

การทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้หรือการค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ เด็กๆ อยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่างๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เด็กๆได้เลือกศึกษาตามความสนใจของตนเอง หรือของกลุ่มเป็นการตัดสินใจร่วมกัน เป็นกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ที่เด็กอยากรู้และสนใจมีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น กระบวนการกลุ่ม รายบุคคล การฝึกคิด การแก้ปัญหาและการร่วมมือกันคิด ฯลฯ เด็กๆได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เด็กมีความสนใจและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี รู้จักหน้าที่ ความรับผิดชอบของตนเอง รู้จักการรอคอย เกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีความภาคภูมิใจในตนเองและผู้อื่น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ที่สนับสนุนกิจกรรมการทดลองและโครงงานวิทยาศาสตร์ ให้กำลังใจและคำปรึกษาที่ดีตลอดมา หวังเป็นอย่างยิ่งว่ากิจกรรมการทดลองและโครงงานวิทยาศาสตร์จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่สนใจ และหากท่านผู้รู้มีคำแนะนำเพื่อจะพัฒนากิจกรรมการทดลองและโครงงานวิทยาศาสตร์ ทางผู้จัดทำน้อมรับ เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ลงชื่อ.....

(นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์)

ผู้จัดทำรายงาน

สารบัญ

เรื่อง	**หน้า**
กิจกรรมการทดลองเรื่อง อากาศ	
กิจกรรมที่ 1 สถานีเติมลม	1
กิจกรรมที่ 2 ปั๊มขวดและลิฟต์เทียน	5
กิจกรรมที่ 3 กักน้ำไว้ได้	8
กิจกรรมที่ 4 งูเต้นระบำ	11
กิจกรรมการทดลองเรื่อง น้ำ	
กิจกรรมที่ 1 ไหลแรงไหลค่อย	14
กิจกรรมที่ 2 น้ำ ทราย และน้ำมัน	18
กิจกรรมที่ 3 ตัวทำลาย	22
กิจกรรมที่ 4 สนุกกับฟองสบู่	25
กิจกรรมที่ 5 การละลายของน้ำตาล	29
กิจกรรมที่ 6 การกรองน้ำ	33
กิจกรรมการทดลองเรื่อง ก๊าซ	
กิจกรรมที่ 1 ภูเขาไฟระเบิด	38
กิจกรรมที่ 2 เมล็ดพืชเต้นระบำ	41
กิจกรรมการทดลองเรื่อง สีและการมองเห็น	
กิจกรรมที่ 1 ลูกข่างหลากสี	44
กิจกรรมการทดลองเรื่อง โค้ดดิ้ง (Coding)	
กิจกรรมที่ 1 สีสันสร้างสุข	48
กิจกรรมที่ 2 ตัวเลขหรรษา	51
กิจกรรมที่ 3 นักจอมสำรวจวิทยาศาสตร์น้อยตัวทำลาย	54
กิจกรรมที่ 4 รอบรู้ยานพาหนะ	57
กิจกรรมที่ 5 สื่อสารชวนคุย	60

กิจกรรมที่ 1 สถานีเติมลม

จุดประสงค์

1. เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการหาคำตอบได้
2. เด็กสามารถทำการทดลองได้
3. เด็กสามารถบันทึกผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. เติมน้ำลงในอ่าง ใช้หลอดเป่าอากาศลงในน้ำ สังเกตผล
2. เติมสีผสมอาหารลงในน้ำ
3. คว่ำแก้วน้ำที่แห้งสนิทลงบนผิวน้ำ จากนั้นค่อยกดลงไปในน้ำจนแก้วน้ำจม
4. ค่อยๆดึงแก้วออกจากน้ำ สังเกตผิวด้านในแก้วว่าแห้งหรือเปียก
5. คว่ำแก้วแล้วกดลงไปใต้น้ำจนมิดอีกครั้ง เอียงแก้วน้ำ สังเกตผล
6. ดึงแก้วออกจากน้ำ สังเกตผิวด้านในแก้วว่าแห้งหรือเปียกแก้วที่มีน้ำ

ขั้นจัดกิจกรรม

1. วางแก้วลงในอ่าง หงายแก้วให้น้ำเข้าจนเต็ม จากนั้นคว่ำแก้ว
2. ค่อยๆดึงแก้วขึ้นมาเล็กน้อย โดยปากแก้วยังคงอยู่ใต้น้ำ
3. ใช้มืออีกข้างหนึ่งดันแก้วน้ำอีกใบลงในน้ำ โดยคว่ำแก้วลงไม่ให้ฟองอากาศปุดขึ้นมา
4. ดักจับฟองอากาศโดยเอียงแก้วที่มีอากาศใต้แก้วที่มีน้ำ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น
5. การกดแก้วคว่ำลงไปในน้ำในแนวตั้งจะต้องใช้แรงกดมากเป็นพิเศษ หากไม่มีฟองอากาศผุดออกมา ภายในแก้วจะยังคงแห้งเหมือนเดิม
6. ถ้าเอียงแก้วเล็กน้อยจะมีแก๊สหรือฟองอากาศผุดออกมาและลอยขึ้นมายังผิวน้ำ ทำให้น้ำเข้าไปในแก้วได้
7. เมื่อดึงแก้วขึ้นจากน้ำช้าๆจะมีน้ำไหลออกจากแก้วขณะที่ขอบแก้วอยู่ใกล้ผิวน้ำจะรู้สึกว่ามีแรงต้านการดึงไว้ เมื่อขอบแก้วพ้นจากผิวน้ำ น้ำจะไหลออกจากแก้วทันที
8. ขณะถ่ายเทอากาศออกจากแก้วใบหนึ่งไปยังแก้วอีกใบจะเห็นฟองอากาศลอยขึ้นไปบน

ขั้นสรุป

1. สสารทุกชนิดต้องการที่อยู่ ถ้าเด็กคนหนึ่งยืนอยู่ เด็กคนอื่นจะเข้าไปยืนซ้อนอยู่ในตำแหน่งเดียวกันไม่ได้ อากาศก็เป็นสสารแม้จะมองไม่เห็น แต่ก็ต้องการที่อยู่ ดังนั้นถ้ามีอากาศในแก้วน้ำจะเข้าไปไม่ได้ แต่ถ้าอากาศสามารถออกจากแก้วได้ น้ำจะเข้าไปแทนที่
2. อากาศเบากว่าน้ำดังนั้นฟองอากาศจะลอยขึ้นไปบนผิวน้ำเสมอ

เรื่องอากาศ ปรากฏการณ์ อากาศมีตัวตน

<u>การทดลองที่ 1</u> สถานีเติมลม



วัสดุอุปกรณ์





เด็กเติมน้ำและสีผสมอาหารลงในน้ำลงในอ่าง ใช้หลอดเป่าอากาศลงในน้ำ

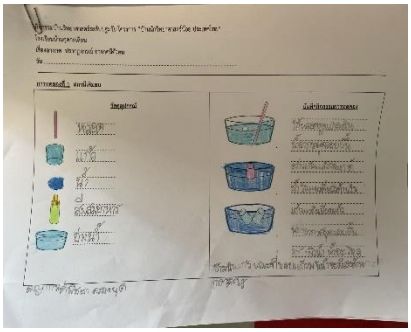







เด็กนำแก้วลงในน้ำแล้วค่อยๆดึงขึ้นมาจากน้ำมีน้ำเติมแก้วเด็กถ่ายเทอากาศจากแก้วใบหนึ่งไปยังแก้วใบหนึ่งจะเห็นอากาศลอยขึ้นไปบนแก้วที่มีน้ำ







เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1.ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้สังเกตขณะทำกิจกรรมว่ามีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง

1.2 เด็กเข้าใจเรื่องอากาศและฟองอากาศ

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้เรื่องอากาศ อากาศก็เป็นสสารแม้จะมองไม่เห็น แต่ก็ต้องการที่อยู่ ดังนั้นถ้ามีอากาศในแก้วน้ำจะเข้าไปไม่ได้ แต่ถ้าอากาศสามารถออกจากแก้วได้ น้ำจะเข้าไปแทนที่

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง อ่านบัตรคำชื่ออุปกรณ์
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา

- เด็กคิดและรู้จักการตั้งคำถามในสิ่งที่ตนสงสัย
- เด็กได้มีการพัฒนาสติปัญญา โดยเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การคาดคะเนทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ เป็นต้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เด็กเคารพกฎ กติกาของห้องเรียน และระหว่างปฏิบัติกิจกรรม

2.3 ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- เด็กตื่นเต้นสนุกสนานมีความสุขในการทดลอง และขณะปฏิบัติกิจกรรม

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กเคลื่อนไหวหยิบจับอุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว
- เด็กสามารถวาดภาพลงในกระดาษได้อย่างคล่องแคล่วและชัดเจน

กิจกรรมที่ 2 ปั๊มขวดและลิฟต์เทียน

จุดประสงค์

1. เด็กๆบอกได้ว่าอากาศร้อนกับอากาศเย็นมีความต้องการที่อยู่ที่แตกต่างกัน

2. เด็กๆบอกได้ว่าการจุดไฟต้องจุดในที่ที่มีออกซิเจน เมื่อออกซิเจนถูกใช้ในการเผาไหม้จนหมดไฟจะดับ

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูตั้งคำถาม “มีใครเคยสังเกตหรือไม่ว่า เมื่อล้างแก้วด้วยน้ำร้อนและนำไปคว่ำไว้บนพื้นโต๊ะ มีเสียงอะไรเกิด”

2. ผสมน้ำกับสีผสมอาหารบนจานพลาสติก

3. เติมน้ำร้อนลงในขวดประมาณครึ่งขวดแล้วปิดฝาให้เด็กๆผลัดกันเขย่า (ระวัง น้ำร้อน)

ขั้นจัดกิจกรรม

1. เมื่อตั้งขวดอุ่นไว้บนจานน้ำจะถูกดูดเข้าไป แต่อุณหภูมิของขวดก็จะลดลงตลอดเวลา

2. การทดลองเทียนถ้วย จะสังเกตเห็นเทียนดับ และเทียนก็จะลอยเหนือน้ำ ขณะที่น้ำถูกดูดเข้าไปในแก้ว

3. ลองใช้น้ำที่มีอุณหภูมิต่างกันในการทดลองขวด

4. ลองใช้แก้วขนาดต่างๆกันในการทดลองกับเทียนถ้วย

ขั้นสรุป

1. การให้ความร้อนแก่ขวด ทำให้อากาศภายในขวดอุ่น ส่งผลให้อนุภาคของอากาศเคลื่อนที่ออกห่างกัน เมื่ออากาศเย็นตัวลงอากาศเริ่มเคลื่อนที่เข้าหากันมากขึ้น ทำให้น้ำที่อยู่บริเวณปากขวดไหลเข้า

2. ในการทดลองเทียนถ้วย เมื่อเทียนถูกครอบออกซิเจนจะถูกใช้อย่างรวดเร็วจนหมด ทำให้เทียนดับ และขณะที่ไฟติดอากาศก็จะร้อน เมื่อไฟดับอากาศจึงค่อยๆเย็นลง ทำให้อนุภาคอากาศเคลื่อนตัวเข้าชิดกัน ดึงน้ำที่อยู่ปากแก้วเข้ามาแทนที่

3. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วลองตั้งขวดไปอีกสักพักหนึ่งสังเกตและบันทึกผล

4. ทำแบบเดิม โดยใช้ขวดที่มีอุณหภูมิต่างกัน สังเกตและบันทึกผล

5. ต่อจากนั้นให้นำขวดออก แล้วนำเทียนถ้วยตั้งตรงกลางจาน แล้วจุดไฟ สังเกต

6. นำแก้วน้ำครอบเทียนบนจาน สังเกตบันทึกผลเทียนดับ และขณะที่ไฟติดอากาศก็จะร้อน เมื่อไฟดับอากาศจึงค่อยๆเย็นลง ทำให้อนุภาคอากาศเคลื่อนตัวเข้าชิดกัน ดึงน้ำที่อยู่ปากแก้วเข้ามาแทนที่

เรื่องอากาศ ปรากฏการณ์ อากาศ ณ อุณภูมิต่างๆ

<u>การทดลองที่ 1</u> ปั๊มขวดและลิฟต์เทียน



วัสดุอุปกรณ์

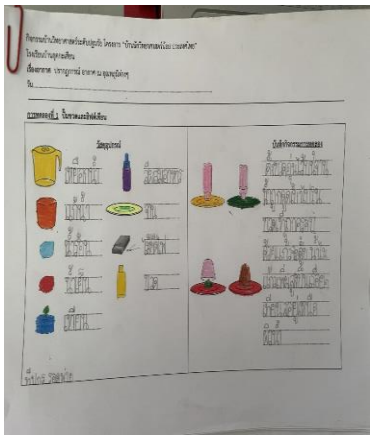





เด็กเติมน้ำลงในแก้วแล้วผสมน้ำกับสีผสมอาหารบนจาน เติมน้ำร้อนลงในขวดประมาณครึ่งขวดแล้วปิดฝาให้เด็ก ๆ ผลัดกันเขย่า ตั้งขวดอุ่นไว้บนจานน้ำจะถูกดูดเข้าไป




เด็กนำถ้วยเทียนวางไว้บนจานน้ำสีผสมอาหารแล้วจุดไฟ นำแก้วมาอั่งไฟไว้ให้แก้วอุ่น ครอบแก้วลง เทียนดับน้ำถูกดูดเข้าไปในแก้ว ถ้วยเทียนลอยขึ้น


เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กๆบอกได้ว่าเมื่อคว่ำขวดที่ร้อนไว้บนจานน้ำจะถูกดูดเข้าไปในขวด ระดับน้ำในขวดจะเพิ่มขึ้น

1.2 เด็กๆบอกได้ว่าเมื่อเทียนดับจึงทำให้รู้ว่าภายในแก้วไม่มีอากาศออกซิเจนอยู่

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กๆได้เรียนรู้ว่าแรงดันอากาศภายในขวดมีค่าน้อยกว่าแรงดันอากาศรอบๆขวด

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา

- เด็กๆได้ทำการทดลองได้สังเกตเปรียบเทียบความแตกต่างของอากาศเย็นและอากาศร้อน
- เด็กๆสังเกตได้ว่าแรงดันอากาศภายในขวดมีค่าน้อยกว่าแรงดันอากาศรอบๆขวดอากาศภายนอกจึงดันน้ำเข้าไปในขวดได้
- เด็กๆฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อความหมาย

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้ รู้จักรอคอยตามลำดับก่อนหลัง เก็บอุปกรณ์การทดลองเข้าที่ได้

2.3 ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- เด็กๆแสดงอาการตื่นเต้นออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน มีความสุขในการทำกิจกรรม

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กในการทดลอง

กิจกรรมที่ 3 กักน้ำไว้ได้

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้แรงดันอากาศไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้
2. เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องแรงดันอากาศ
3. เพื่อให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการหาคำตอบได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูร่วมสนทนากับนักเรียนกับสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น เวลาขึ้นลิฟต์รู้สึกอย่างไร
2. ให้เด็กตัดกระดาษเป็นรูปวงกลมหรือสี่เหลี่ยม เพื่อใช้ปิดปากแก้ว

ขั้นจัดกิจกรรม

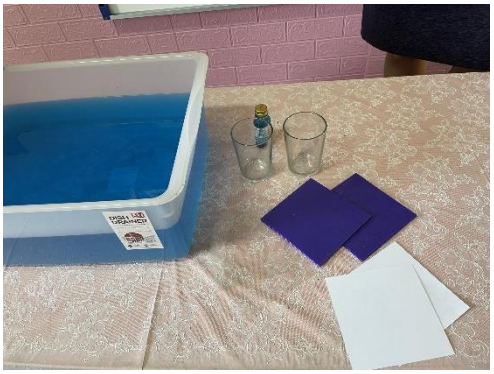
1. เทน้ำให้เต็มแก้วที่เตรียมไว้ ให้เด็กทำการทดลองโดยใช้ภาชนะขนาดใหญ่ลอง
2. ให้เด็กนำกระดาษปิดปากแก้วให้สนิท โดยใช้มือกดกระดาษให้ปิดปากแก้วให้แน่น
3. คว่ำแก้วลงช้าๆให้แก้วตั้งอยู่บนปลายมือ
4. สนทนากับเด็กว่าเกิดอะไรขึ้นเมื่อค่อยๆดึงแก้วขึ้นด้านบน ให้ดูว่ามีน้ำไหลออกมาจากแก้วหรือไม่

ขั้นสรุป

1. ครูและเด็กร่วมกันสรุปผลการทดลองเรื่องกักน้ำไว้ได้ พบว่า ถูกกักน้ำไว้ในแก้วโดยไม่ไหลออกมา เพราะแรงดันอากาศภายนอกแก้วออกแรงดันกับกระดาษที่ปิดปากแก้วอยู่ตลอดเวลา
2. เด็กบันทึกผลการทดลองด้วยการวาดภาพระบายสี

เรื่องอากาศ ปรากฏการณ์ แรงดันอากาศ

<u>การทดลองที่ 1</u> กักน้ำไว้ได้



วัสดุอุปกรณ์



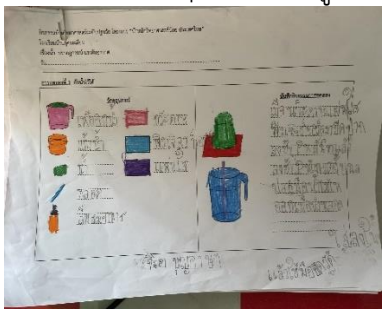



เด็กหยดสีผสมลงในกะละมัง นำหลอดดูดใส่ลงในกะละมัง ใช้มือปิดรูหลอดข้างบนไว้แล้วยกหลอดขึ้น





เด็กเทน้ำให้เต็มแก้วที่เตรียมไว้ ให้เด็กทำการทดลองโดยใช้นำกระดาษ แผ่นใส ฟิวเจอร์บอรด์ปิดปากแก้วให้สนิท คว่ำแก้วลงช้าๆให้แก้วตั้งอยู่บนปลายมือ


เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้สังเกตเห็นแรงดันของอากาศ

1.2 เด็กเข้าใจเรื่องของอากาศและน้ำ

1.3 เด็กสามารถนำวัสดุมาทดลองด้วยตนเองได้

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้ในเรื่อง กักน้ำไว้ได้ พบว่า ถูกกักน้ำไว้ในแก้วโดยไม่ไหลออกมา เพราะแรงดันอากาศภายนอกแก้วออกแรงดันกับกระดาษที่ปิดปากแก้วอยู่ ตลอดเวลา และสามารถ เอาชนะ แรงดัน อากาศภายในแก้วได้ น้ำจึงถูกกักอยู่ในแก้ว และเมื่อเราใช้กระดาษบางๆ จะสังเกตเห็นได้ชัดเจนว่าแผ่นกระดาษนั้นโค้งเว้าเข้าไปภายในแก้ว

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา

- เด็กคิดและรู้จักการตั้งคำถามในสิ่งที่ตนสงสัย
- เด็กได้มีการพัฒนาสติปัญญา โดยเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การคาดคะเนทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ เป็นต้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เด็กมีความอดทน รู้จักการรอคอย
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เด็กเคารพกฎ กติกาของห้องเรียน และระหว่างปฏิบัติกิจกรรม

2.3 ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- เด็กตื่นเต้นสนุกสนานมีความสุขในการทดลอง และขณะปฏิบัติกิจกรรมและมั่นใจในตัวเองมากขึ้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อมือและประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
- เด็กเคลื่อนไหวหยิบจับอุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว
- เด็กสามารถวาดภาพลงในกระดาษได้อย่างคล่องแคล่วและชัดเจน
- เด็กได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการยืน นั่งให้มั่นคง

กิจกรรมที่ 4 งูเต้นระบำ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กมีทักษะการสังเกต
2. เพื่อให้เด็กรู้จักเปรียบเทียบอุณหภูมิร้อนกับเย็นจะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน
3. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมการทดลองด้วยตนเอง

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูชวนเด็กสนทนาเกี่ยวกับอากาศร้อน ใครเคยเห็นไอร้อนลอยขึ้นมาจากถนนหรือพื้นสนามหรือไม่

2. เด็กๆทดลองกับกระดาษเพื่อหาลักษณะของลมร้อน โดยให้วาดวงกลมตามแบบลงบนกระดาษและใช้กรรไกรตัดออกมา ครูสอนวิธีวาดงูลงบนแผ่นวงกลมให้กับเด็ก และระบายสีเมื่อเด็กๆระบายสี “งู”เสร็จแล้วให้ใช้กรรไกรตัดตามเส้นที่วาดรูปงูออกมา

ขั้นจัดกิจกรรม

1. เจาะที่รูกึ่งกลางหัวงูแล้วร้อยด้ายลงไป
2. ให้เด็กจับหรือแขวนงูกระดาษให้เหนือเทียนที่จุดไฟ เด็กๆ สังเกตเห็นงูกระดาษหมุน
3. ครูถามใช้คำถามกระตุ้น ถ้าเราดับไฟ จะเป็นอย่างไร
4. ให้เด็กทดลองทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด

ขั้นสรุป

1. เด็กบันทึกผลการทดลอง
2. เด็กนำเสนอผลงาน
3. เด็กและครูร่วมกันสรุปว่าอากาศร้อนขยายตัว เคลื่อนที่เร็วและมีน้ำหนักเบา อากาศร้อนจึงเคลื่อนที่ลอยขึ้นด้านบน ส่วนอากาศเย็นจะหนักกว่าจะหดตัวเคลื่อนที่ช้า จะลอยต่ำลง

เรื่องอากาศ ปรากฏการณ์ อากาศ ณ อุณหภูมิต่างๆ

<u>การทดลองที่ 1</u> งูเต้นระบำ



วัสดุอุปกรณ์

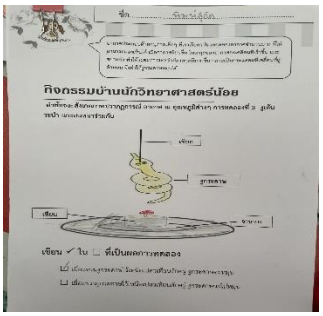




เด็กๆระบายสี “งู”เสร็จแล้วให้ใช้กรรไกรตัดตามเส้น เจาะที่รูกึ่งกลางหัวงูแล้วร้อยด้ายลงไป




เด็กจับหรือแขวนงูกระดาษให้เหนือเทียนที่จุดไฟ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้สังเกตขณะทำกิจกรรมว่ามีความแตกต่างกัน

1.2 เด็กเข้าใจเรื่องอุณหภูมิที่มีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิร้อนกับเย็น

1.3 เด็กสามารถนำวัสดุมาทดลองด้วยตนเองได้ และเข้าใจได้ว่างูกระดาษอยู่เหนืออากาศร้อนจะทำให้งูหมุนได้ เพราะอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นด้านบน

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้เรื่องอุณหภูมิร้อนกับเย็นจะมีความแตกต่างกัน อากาศร้อนจะเบาและลอยตัว ขึ้นด้านบน อากาศเย็นจะหดตัวจับตัวกันแน่นจึงหนักว่าและลอยต่ำลง

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง อ่านบัตรคำชื่ออุปกรณ์
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถทำการทดลองและเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เกิดขึ้นจากการลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง เมื่อนำงูกระดาษมาอยู่เหนือเปลวเทียน อากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นข้างบน เมื่อปะทะงูกระดาษจึงทำให้งูหมุนขึ้นด้านบนได้ และเมื่อดับเทียนอากาศจะเย็นลงงูจะไม่เคลื่อนที่

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูดยกมือก่อนจะพูด ควบคุมตนเองปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างทำกิจกรรม

2.3 ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ตื่นเต้นกับสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมการทดลอง

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อเล็ก- ใหญ่ ในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว เช่น การหยิบจับอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 1 ไหลแรงหรือค่อย

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกต เกี่ยวกับกิจกรรมไหลแรงหรือค่อย
4. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้
7. เพื่อให้เด็กประดิษฐ์เชือกเป็นรูปขวดน้ำ การไหลแรงหรือค่อย

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1.ขั้นนำ

1.ครูสนทนากับนักเรียนว่าเมื่อเราเปิดก๊อกน้ำไหลออกจากถังเก็บน้ำในที่สูงๆน้ำจะค่อยๆไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

2.ขั้นจัดกิจกรรม

1. ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “ไหลแรงหรือค่อย” และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
   - เหยือกน้ำ
   - ปากกาเคมี
   - เทปใส
   - กะละมัง
   - กรวย
   - น้ำ
   - เข็มหมุด
   - ขวดน้ำพลาสติก
   - กรรไกร
3. ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับขั้นตอนดังนี้
   1. แบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
   2. เติมน้ำใสในขวดจนเต็มจากนั้นปิดฝาให้สนิท ทำสัญลักษณ์ในบริเวณที่จะรูโดยให้รูแรกอยู่ใกล้ก้นขวด รูที่สองอยู่กลางขวดแล้วใช้เทปใสบิด
   3. นำขวดน้ำไปวางในกะละมังพลาสติกใช้เข็มหมุดเจาะรูตรงบริเวณที่ทำสัญลักษณ์ไว้
   4. ให้เด็กจับขวดไว้เปิดฝาขวดน้ำ น้ำจะไหลซึมออกมา

5 ให้เด็กจับขวดไว้ดึงเข็มหมุดออก น้ำจะไหลออกจากรูด้านล่างแรงกว่ารูด้านบน

6 เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

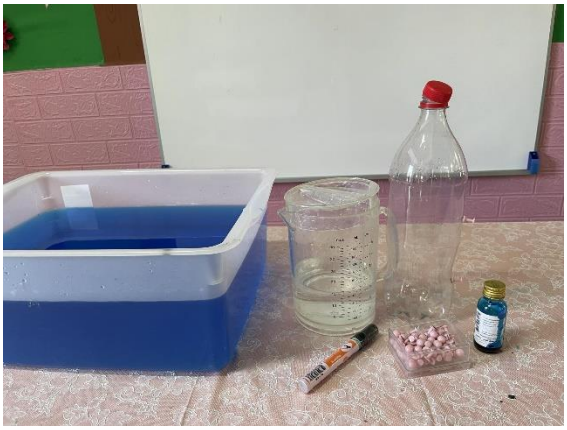
7 อภิปรายผล ครูถามเด็กๆว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็น และที่สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น

3.ขั้นสรุป

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

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ ความดันน้ำ

<u>การทดลองที่ 1</u> ไหลแรงไหลค่อย



วัดสดุอุปกรณ์



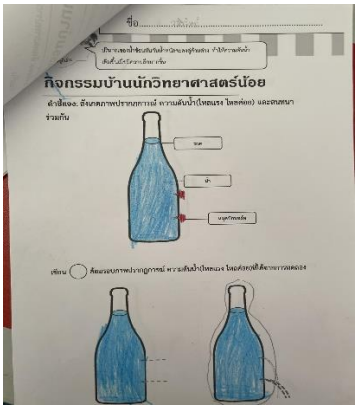



เด็กและครูร่วมกันทำสัญลักษณ์ในบริเวณที่จะรูโดยให้ รูแรก อยู่ใกล้ก้นขวด รูที่สอง อยู่กลางขวด ใช้เข็มหมุดเจาะรูตรงบริเวณที่ทำสัญลักษณ์ไว้ เติมน้ำใส่ลงในขวดจนเต็มจากนั้นปิดฝาให้สนิท นำขวดน้ำไปวางในกะละมังพลาสติก





เด็กจับขวดไว้ เปิดฝาขวดน้ำ แล้วสังเกตการน้ำจะไหลซึมของน้ำ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เรื่องแรงดันน้ำ น้ำที่อยู่ล่างจะมีแรงดันมาก

1.2 เด็กทราบว่าน้ำจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

-เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายการไหลแรงของน้ำได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- เด็กๆแสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 2 น้ำ ทราย และน้ำมัน

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
3. เพื่อให้เด็กรักและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เหมาะสมกับวัย
4. เพื่อให้เด็กสังเกตคุณสมบัติของน้ำ ทราย และน้ำมัน
5. เพื่อให้เด็กรู้ประโยชน์และโทษของน้ำ
6. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
7. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. ขั้นนำ

ครูให้เด็กร้องเพลง “น้ำและไฟ” แล้วสนทนาซักถามเด็กๆเกี่ยวกับเนื้อเพลงว่าพูดถึงเรื่องอะไร แล้วถามเด็กๆเมื่อเลิกใช้ไฟแล้วเราควรทำอย่างไร

2. ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “น้ำ ทราย และน้ำมัน” การจม การลอย และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- เหยือกน้ำ
- น้ำมันพืช
- ขวด
- น้ำ
- ช้อนตวง
- ทราย
- น้ำมัน

2.3 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ให้เด็กๆ นำสิ่งของต่างๆ มาทอดสอบการลอยน้ำ เช่น โฟม ใบไม้ ดินสอ หิน กุญแจ และทราย ให้เด็กช่วยกันล้างทรายให้สะอาด
2. ให้เด็กเทน้ำมันพืชใส่แก้ว ประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ
3. ให้เด็กเทน้ำลงในขวดประมาณ ¾ ขวด ต่อไปให้เด็กใส่ทรายลงไป 4 ช้อนชา และคนให้เข้ากัน
4. ให้เด็กเทน้ำมันพืชจากแก้ว ลงในขวดที่ปิดฝาให้แน่น แล้วเขย่าหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปวางที่โต๊ะเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง

5 เด็กๆช่วยกันจัดเก็บสื่อ วัสดุอุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

3.ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่องน้ำ ทราย และน้ำมัน ทรายจะตกตะกอนอย่างรวดเร็ว น้ำมันพืช น้ำและฟองอากาศซึ่งเกิดจากการเขย่าจะรวมตัวกัน แต่ไม่นานน้ำมันพืชและน้ำจะแยกตัวออกจากกัน น้ำมันพืชสีเหลืองจะลอยอยู่บนผิวน้ำ สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น ให้เด็กๆวาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การจมการลอย

<u>การทดลองที่ 1</u> น้ำ ทราย น้ำมัน



วัสดุอุปกรณ์

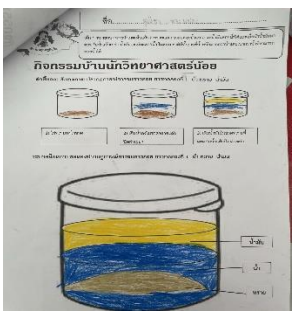




เด็กเททรายลงในขวดแล้ว เทน้ำตามลงไปในขวด จากนั้นปิดฝาขวดแล้วเขย่าให้เข้ากัน วางขวดลงแล้ว สังเกตการเปลี่ยนแปลง




เด็กเทน้ำมันพืชจากแก้วใบเล็กลงในขวด และปิดฝาขวดให้แน่นเขย่าขวดหลายๆครั้ง แล้วนำไปวางบนโต๊ะ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เรื่องคุณสมบัติของน้ำ ทราย และน้ำมัน

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายแรง
- ด้านการเรียนรู้ เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายกิจกรรมน้ำ ทราย และน้ำมันได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียน
- สื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 ด้านสังคม

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

2.3 ด้านอารมณ์ – จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 3 ตัวทำลาย

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการหาคำตอบได้
2. เพื่อให้เด็กเด็กสามารถทำการทดลองได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกตเกี่ยวกับทำลาย
4. เพื่อให้เด็กสามารถบันทึกผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. ขั้นนำ

1.1 ให้เด็กๆนำสิ่งของหรือวัสดุต่างๆที่คิดว่าสามารถละลายน้ำได้ มาทดลองลอยน้ำ

1.2 ให้เด็กๆตวงทรายและเกลือประมาณ 2- 3 ช้อนชา และเทแยกกันลงบนถ้วยที่เตรียมไว้เพื่อจะได้เห็นว่ามีเกลือปริมาณเท่าใดที่ละลายน้ำได้

1.3 เทน้ำอุ่นลงในแก้วทั้ง 2 ใบ เท่าขีดบอกระดับน้ำ

2.ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ถามเด็กว่าระดับน้ำในแก้วจะเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่เมื่อเททรายและเกลือลงไป หลักจากเด็กตอบให้เด็กตักทรายใส่ลงในแก้วใบที่หนึ่งและตักเกลือใส่ลงในแก้วใบที่สอง ลงพร้อมกันทีละช้อน

2.2. เมื่อเกลือละลายน้ำหมดแล้ว ให้เด็กๆนำแก้วทั้ง 2 ใบ มาวางตั้งไว้ข้างๆกันเพื่อเปรียบเทียบระดับน้ำ

2.3 ถามเด็กว่า เกลือที่ใส่ลงไปอยู่ไหน

3. ขั้นสรุป

3.3 ครูให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลง

3.4 เด็กๆ วาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การละลาย

<u>การทดลองที่ 1</u> ตัวทำละลาย



วัสดุอุปกรณ์



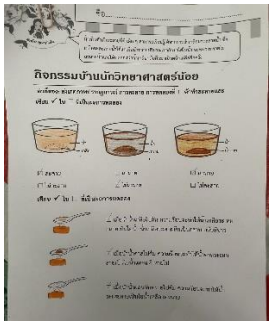

เด็กตักทรายลงในแก้วใบที่ 1 ตักดินใส่ในแก้วใบที่ 2 ตักน้ำตาลใส่ในแก้วใบที่ 3 ใช้ช้อนคน นำแก้วทั้ง 3 มาวางใกล้กัน สังเกตระดับน้ำ ทรายจะไม่ละลายน้ำแต่จะทำให้ระดับน้ำในแก้วสูงขึ้น น้ำตาลและเกลือละลายได้อย่างรวดเร็ว เมื่อใส่เกลือลงไปจนไม่สามารถละลายน้ำได้อีก ระดับน้ำจะสูงขึ้น เมื่อใส่น้ำตาลลงไปจนไม่สามารถละลายน้ำได้อีก ระดับน้ำจะสูงขึ้น





เด็กๆนำน้ำเกลือที่ละลายน้ำแล้วหยดลงในช้อนแล้ววางลนเปลวไฟเทียน

น้ำระเหยออกไปเหลือแต่ผลึกเกลือ



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวทำละลาย

2. พัฒนาการความสำมารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้ตัวทำละลาย

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจน บางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 4 สนุกกับฟองสบู่

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกตเกี่ยวกับฟองสบู่
4. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. ขั้นนำ

นักเรียนเคยเป่าน้ำผสมกับสบู่ และเป่าน้ำเป็นฟองลอยในอากาศได้ ฟองสบู่จะเป็นทรงกลมเสมอ และเมื่อแสงส่องผ่านฟองสบู่จะมองเห็นฟองสบู่เป็นสีรุ้ง วันนี้เราจะมาทำการทดลองกัน

2. ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “สนุกกับฟองสบู่” และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ครูชี้แจงแนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- ชามขนาดใหญ่และเติมน้ำให้เต็ม
- ก้อนสำลีหรือลูกปิงปอง
- กลีเซอรีน 85 %
- ภาชนะพร้อมฝาปิด
- น้ำยาล้างจาน
- น้ำ
- จานรองกระถางต้นไม้ขนาดเล็ก
- แว่นขยาย
- หลอดดูด
- ตะกร้าใส่ของ

2.3 ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ทำการผสมน้ำสบู่ในส่วนผสม ดังนี้ น้ำยาล้างจาน 1 ส่วน กลีเซอรีน 1 ส่วนและน้ำ 4 ส่วน คนส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันและวางทิ้งไว้ครึ่งชั่วโมง

2. ให้เด็กๆลองนำหลอดดูดมาเป่าน้ำในชาม

3. เทสารละลายที่เตรียมไว้ใส่ในชามเล็กๆของเด็กแต่ละคนแล้วให้เด็กทดลองใช้หลอดเป่าสารละลายนี้ให้เกิดรูปร่างต่างๆ

4 เด็ก ๆ ช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์ การเรียนต่าง ๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

5 อภิปรายผล ครูถามเด็ก ๆ ว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นและที่สังเกตได้แล้วให้เด็ก ๆ แสดงความคิดเห็น

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง สนุกกับฟองสบู่ สารบางชนิดในน้ำสบู่ทำให้ผิวของน้ำสามารถยืดหยุ่นได้เช่นเดียวกับยาง ทั้งยังสามารถดึงให้ยืดยาวขึ้น และพองโตขึ้นได้โดยไม่แตก ให้เด็ก ๆ วาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆ และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ แรงตึงผิว

<u>การทดลองที่ 2</u> สนุกกับฟองสบู่



วัสดุอุปกรณ์

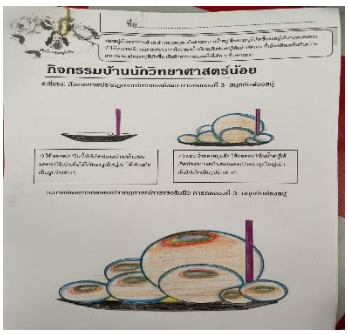


เด็กๆใช้หลอดเป่าในน้ำให้เกิดฟองอย่างสม่ำเสมอ และหาวิธีเป่าเพื่อให้ได้ฟองลูกใหญ่เป่าให้ฟองเกิดเป็นรูปร่างต่างๆ



เด็กผสมน้ำฟองสบู่แล้ว ใช้หลอดเป่าในน้ำสบู่ให้เกิดฟองอย่างสม่ำเสมอและเป่าฟองลูกใหญ่เป่าเพื่อให้เกิดเป็นรูปร่างต่างๆ







เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับฟองสบู่

2. พัฒนาการความสำมารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กเข้าใจเรื่องแรงตึงผิวน้ำเกิดจากโมเลกุลจับตัวกัน เมื่อเด็กเป่าน้ำในแก้วพบว่า เกิดฟอง แต่พอหยุดเป่าฟองก็หาย

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 5 การละลายของน้ำตาล

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหว ตามสัญญาณได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการละลายของน้ำตาล
4. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนก และเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้
6. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. ขั้นนำ

ครูสนทนากับเด็ก เคยเห็นน้ำตาล ลงไป ในน้ำ ร้อนไหม น้ำตาลจะละลายอย่างรวดเร็ว น้ำตาลหายไปไหน เราจะมาทดลอง กัน

2. ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “การละลายของน้ำตาล” และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ครู ชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆและอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- สีผสมอาหาร
- แก้วน้ำ
- น้ำตาลก้อน
- แว่นขยาย
- หลอดหยดสารและสีผสมอาหาร
- จานพลาสติก
- กระดาษชำระ

2.3 ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คนแจกก้อนน้ำตาลคนละ 1 ก้อน และหลอดหยด
2. ให้เด็กวางก้อนน้ำตาลบนกระดาษชำระที่หยดสีแล้วบนกระดาษชำระ จากนั้นใช้แว่นขยายส่องดูเพื่อสังเกตผลึกของน้ำตาลก้อนน้ำตาลจะเปลี่ยนไป
3. ให้เด็กวางก้อนน้ำตาลห่างกัน 2-3 ช.ม. หยดสีแล้วบนก้อนน้ำตาล เทน้ำใส่จานจนปริ่มขอบ และสังเกตดูการละลายของน้ำตาล
4. เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

3. ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง การละลายของน้ำตาล น้ำจะแทรกเข้าไปอยู่ในช่องระหว่างผลึกน้ำตาลซึ่งมีอากาศอยู่ น้ำตาลดูดน้ำทำให้ผลึกน้ำตาลแยกจากกันและละลายน้ำไปในที่สุด

2. ให้เด็กๆวาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อน และครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การละลาย

<u>การทดลองที่ 2</u> การละลายของน้ำตาล



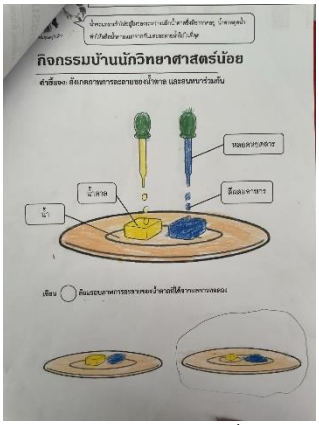
วัสดุอุปกรณ์




เด็กวางน้ำตาล บนกระดาษชำระและหยดสีผสมอาหารลงบนก้อนน้ำตาล เด็กวางก้อนน้ำตาลที่หยดสีแล้ววางลงใส่จานที่ใส่น้ำ แต่ละก้อนห่างกัน 2-3 ซ.ม. จากนั้นใช้แว่นขยายส่องดูเพื่อสังเกตผลึกของน้ำตาลก้อน น้ำตาลจะเปลี่ยนไป




เด็กเทน้ำใส่จานจนปริ่มขอบจานที่เปลี่ยนสีแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับการละลายของน้ำตาล

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กเข้าใจและอธิบายกิจกรรมการละลายของน้ำตาลได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถามบอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 6 การกรองน้ำ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามสัญญาณได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ สังเกต เกี่ยวกับ เครื่องกรองน้ำ
4. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและเปรียบเทียบ แสดงความคิดเห็นจากการทดลองได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถคิดและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. เพื่อให้เด็กสามารถบริหารร่างกายตามที่กำหนดได้

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. ขั้นนำ

1. ครูสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามเด็กๆรู้จักน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลหรือไม่ แล้วทำไมน้ำบาดาลสะอาดจนสามารถนำมาใช้ในบ้านของเรา เครื่องกรองนำสามารถทำให้น้ำสะอาดได้อย่างไร

2. ขั้นจัดกิจกรรม

1. ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “การกรองน้ำ” และจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ครู ชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมซักถามเกี่ยวกับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ที่เด็กเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

- เหยือกน้ำ
- น้ำ
- หินกรวดใหญ่
- หินกรวดเล็ก
- แก้ว
- ช้อนตวง
- กรวย
- กระดาษกรอง
- ดินทราย
- น้ำ
- กระชอน

3. ครูอธิบาย และสาธิตการทดลองร่วมกับเด็กตามลำดับ ขั้นตอน ดังนี้

1. ให้เด็กตักดินจากสนามมาประมาณ 5 ช้อนชา ใส่ไว้ในแก้วซึ่งอาจมีเศษหินหรือเศษใบไม้ติดมาด้วย

2. เติมน้ำลงไปประมาณครึ่งแก้ว ใช้ช้อนคนให้น้ำผสมกับดิน ช่วยกันสังเกตว่าสารผสมที่ได้มีลักษณะอย่างไรมีสิ่งใด มีสิ่งใดลอยอยู่บนผิวน้ำบ้าง และช่วยกันสังเกตว่าอะไรตกตะกอนบ้าง

3. ตั้งแก้ววางทิ้งไว้สักครู่ ระหว่างนั้นช่วยกันทำความสะอาดก้อนกรวด แล้วแยกก้อนกรวดขนาดใหญ่เล็กออกจากกัน

4. หลักจากวางแก้วน้ำที่ผสมดินตั้งทิ้งไว้เป็นเวลาพอสมควร ให้สังเกตว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ มีสิ่งตกตะกอนหรือลอยอยู่ในน้ำบ้างหรือไม่

5. วางกระชอนบนแก้วใบที่ 2 แล้ววางกระดาษกรองและกรวยขนาดใหญ่บนกระชอน (กรองแบบหยาบ)

6. เทน้ำสกปรก (น้ำผสมดิน) ลงในแก้วใบที่ 2 ผ่านกระชอนกรองช้าๆ โดยให้มีน้ำเหลืออยู่ในแก้ว เด็กๆสามารถทำการทดลองเป็นกลุ่มโดยให้คนหนึ่งเป็นคนเทน้ำและอีกคนหนึ่งคอยบอกให้หยุด เพื่อไม่ให้น้ำสกปรกล้นออกมาจากกระชอน

7. มีสิ่งใดบ้างที่ถูกกรองค้างไว้บนกระชอนวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่หรือเล็ก

8. นำกระดาษกรองมาใส่ไว้ในกระชอนหลังจากนั้นใช้ช้อนชาตักกรวดขนาดเล็กใส่ลงไปแล้วนำไปวางบนแก้วใบที่ 3 กรวดต้องสะอาด

9. เทน้ำจากแก้วใบที่ 1 ซึ่งผ่านการกรองด้วยหินกรวดก้อนใหญ่ลงในแก้วใบที่ 3 ซึ่งมีกรวยและหินกรวดขนาดเล็กเตรียมไว้สำหรับกรองอยู่ด้วย ข้อควรระวังคือจะต้องเทน้ำอย่างช้าๆ และให้น้ำไหลลงตรงกลางของกระดาษกรองเพื่อไม่ให้น้ำล้นออกมา ให้เหลือน้ำส่วนหนึ่งไว้เพื่อเปรียบเทียบ

10. เด็กๆช่วยกันเก็บสื่อ อุปกรณ์ การเรียนต่างๆเข้าที่ให้เรียบร้อย

11. อภิปรายผล ครูถามเด็กๆว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับเด็กถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นและที่สังเกตได้แล้วให้เด็กๆแสดงความคิดเห็น

3. ขั้นสรุป

1. หินกรวดขนาดใหญ่ที่นำมากรองน้ำ สามารถกรองแยกสิ่งสกปรกขนาดใหญ่ออกได้

ส่วน กรวดขนาดเล็กสามารถกรองสิ่งสกปรกที่มีขนาดเล็กได้หลักจากผ่านการกรองทั้ง 2 ขั้นตอนแล้วน้ำจะใส สะอาดขึ้นให้เด็กๆวาดภาพระบายสี บันทึกผลการทดลองออกมาเล่าให้เพื่อนๆและครูฟัง

เรื่องน้ำ ปรากฏการณ์ การทำความสะอาดน้ำ

<u>การทดลองที่ 1</u> การกรองน้ำ



วัสดุอุปกรณ์





เด็กตักดินลงในแก้วแล้วผสมน้ำกับดิน

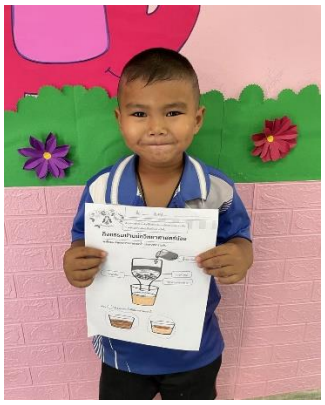
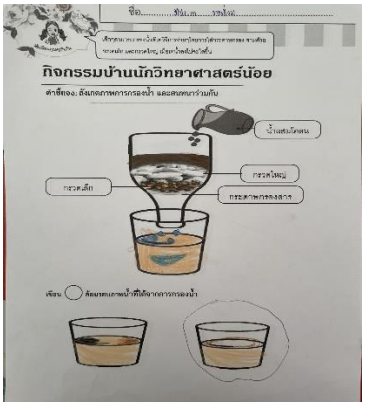








เด็กวางกระชอนบนแก้วใบที่สอง แล้ววางกรวดขนาดใหญ่บนกระชอนเทน้ำสกปรก (น้ำผสมดิน) ลงในแก้วใบที่ 2 ผ่านกระชอน กรองช้าๆ โดยให้มีน้ำเหลืออยู่ในแก้วใบแรกเล็กน้อย เก็บน้ำสกปรกที่เหลืออยู่ในแก้วใบแรกไว้เปรียบเทียบกับน้ำที่ผ่านการกรองแล้ว เด็กวางกระชอนบนแก้วใบที่สาม แล้ววางกระดาษกรองและกรวดขนาดเล็กบนกระชอนแล้ว เทน้ำจากแก้วใบที่ 2 ลงในแก้วใบที่ 3 เด็กเปรียบเทียบกับน้ำที่ผ่านการกรองแล้ว มีสิ่งใดบ้างที่ถูกกรองค้างไว้บนกระชอน



เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลอง ผลงานที่สำเร็จ และนำเสนอผลงาน

ผลที่เกิดขึ้นกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องกรองน้ำสะอาด

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กสามารถเรียนการกรองน้ำได้
- เด็กสามารถเข้าใจและอธิบายแรงตึงผิวของน้ำจากโมเลกุลเล็กๆ จับตัวกันเมื่อไม่สามารถจับยึดเหนี่ยวกันได้ แรงตึงผิวจะแตกออกจากกัน ทำให้น้ำไหลออกจากแก้ว

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนาซักถามโต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม บอกเหตุจากสิ่งที่ตนเองคิดอธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากกิจกรรมได้ชัดเจนบางคนเขียนสื่อสารคล้ายตัวหนังสือ บางคนเขียนลอกข้อความได้ถูกต้อง

ด้านสติปัญญา

- เด็กส่วนใหญ่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ทดลอง ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองกับสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 ด้านสังคม

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูด ควบคุมตนเองปฏิบัติตาม ข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.3 ด้านอารมณ์ –จิตใจ

- แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ดีใจ ตื่นเต้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กการหยิบจับอุปกรณ์เคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมที่ 1 ภูเขาไฟระเบิด

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กเรียนรู้และเข้าใจการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูสนทนาและพูดคุยกับเด็กๆเกี่ยวกับวิธีการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นจัดกิจกรรม

2. ครูและเด็กจัดเตรียมอุปกรณ์ดังนี้ แก้ว เบคกิ้งโซดา (ผงฟู) กรดมะนาว สีผสมอาหาร ดินน้ำมัน ถ้วยตวง และน้ำเปล่า

3. นำดินน้ำมันมาปั้นติดรอบๆแก้วกับเป็นภูเขาไฟ นำสีผสมอาหาร เบคกิ้งโซดา น้ำเปล่า น้ำยาล้างจานผสมคนให้เข้ากันและหยอดลงปล่องภูเขาไฟ

4 เทกรดมะนาวลงไปบนปากปล่องภูเขาไฟแล้ว สังเกต อธิบายผลการทดลอง

ขั้นสรุป

1. เด็กบันทึกผลการทดลอง
2. เด็กนำเสนอผลงาน
3. เด็กและครูร่วมกันว่าเมื่อกรดมะนาว ลงไปทำปฏิกิริยากับผงฟู จะเกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จนไหลทะลักออกมา

เรื่องก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปรากฏการณ์ การเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

<u>การทดลองที่ 5</u> ภูเขาไฟระเบิด



วัสดุอุปกรณ์





. เด็กนำดินน้ำมันมาปั้นติดรอบๆแก้วกับเป็นภูเขาไฟแล้วนำสีผสมอาหาร เบคกิ้งโซดา น้ำเปล่า น้ำยาล้างจานผสมคนให้เข้ากันและหยอดลงปล่องภูเขาไฟ




เด็กเทกรดมะนาวลงไปบนปากปล่องภูเขาไฟแล้ว สังเกต อธิบายผลการทดลอง






เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรม พัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1.ผลที่เกิดตามจุดประสงค์

1.1 เด็กปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง/สังเกต อภิปรายและได้รู้ว่าเมื่อเราใส่เบกกิ้งโซดาและสารที่มีรสเปรี้ยวจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น

1.2 เด็กร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนานและได้มีปฏิบัติการทดลองอย่างมีความสุข

2. พัฒนาการตามความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจผลการทดลองว่าจากสิ่งที่สังเกตเห็นว่า ฟองที่เกิดขึ้นและไหลล้นขึ้นอย่างรวดเร็วเต็มภูเขาไฟจำลองที่เด็กปั้นนั้นคือเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ด้านภาษา

- เด็กสนทนาโต้ตอบและแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กได้พัฒนาการด้านภาษาจากการสนทนา ร่วมกันถึงลักษณะฟองฟู่ สี การไหลล้นของฟองก๊าซ การยุบตัวของฟอง
- เด็กรู้จักตั้งคำถามในสิ่งที่ตนอยากรู้หรือสงสัย

สติปัญญา

- เด็กวางแผนและลงมือทำการทดลองเพื่อค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเอง
- เด็กแสดงความคิดเห็น การเตรียมอุปกรณ์ การทดลอง และลงความเห็นจากการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบ จำแนก
- วาดภาพบันทึกผลพร้อมนำเสนอผลงาน

2.2 ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของอื่น
- เด็กเคารพกฎกติกาและปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียนได้

2.3 ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กมีสมาธิในการทำการทดลอง
- เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

- เด็กสามารถเคลื่อนไหว หยิบจับและใช้อุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว
- เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและทำการทดลองได้

กิจกรรมที่ 2 เมล็ดพืชเต้นระบำ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูตั้งคำถาม “มีใครเคยสังเกตหรือไม่ว่า เมื่อเราเปิดขวดน้ำอัดลมแล้วเทน้ำอัดลมลงในแก้วจะมีฟองอากาศเกิดขึ้นหรือไม่

ขั้นจัดกิจกรรม

1. นำขวดทั้ง 2 ใบมาตั้งไว้ใกล้ๆ เทน้ำเปล่าลงในขวดใบที่ 1 แล้วโรยเมล็ดพืชลงไปและปิดฝาทันที เทน้ำโซดาลงในขวดใบที่ 2 แล้วโรยเมล็ดพืชลงไปพร้อมกับปิดฝา
2. สังเกต เปรียบเทียบ โดยใช้แว่นขยายส่องดูว่าขวดทั้ง 2 ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. จับเวลาว่าเมล็ดพืชเต้นขึ้นลงในน้ำโซดาและน้ำเปล่าได้นานเท่าไหร่ และถ้าเปิดฝาออกเมล็ดพืชจะหยุดเคลื่อนที่เร็ว-ช้า หรือไม่

ขั้นสรุป

1. เด็กบันทึกผลการทดลอง
2. เด็กนำเสนอผลงาน
3. เด็กและครูร่วมกันสรุปว่าภายในน้ำโซดาหรือน้ำอัดลมมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อทำปฏิกิริยากับผิวของเมล็ดถั่วฟองแก๊สจะพยุงให้เมล็ดถั่วลอยขึ้นลงได้เมล็ดพืชบางชนิดมีรูปร่างเป็นเหลี่ยมมุม ผิวขรุขระ ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีพื้นที่ยึดเกาะ ฟองก๊าซมีแรงดันขึ้นสู่ผิวน้ำ

เรื่องก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปรากฏการณ์ สมบัติของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

<u>การทดลองที่ 3</u> เมล็ดพืชเต้นระบำ



วัสดุอุปกรณ์

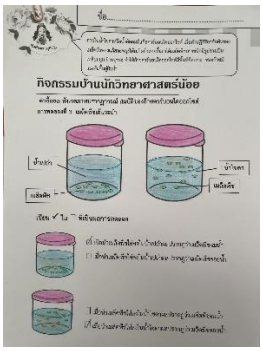




เด็กนำขวดทั้ง 2 ใบมาตั้งไว้ใกล้ๆ เทน้ำเปล่าลงในขวดใบที่ 1 และเทน้ำโซดาลงในขวดใบที่ 2 เทโรยเมล็ดพืชลงไปพร้อมกันแล้วปิดฝา สังเกต เปรียบเทียบ ดูว่าขวดทั้ง 2 ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



เด็กเปิดเปิดฝาขวดออกแล้ว สังเกต เปรียบเทียบ ดูว่าขวดทั้ง 2 ใบเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรมีความแตกต่างกันอย่างไร





เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมพัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1 เด็กปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง/สังเกต อภิปราย/สรุปผลการทดลองได้ว่าน้ำโซดาเกิดจากการอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปในน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเบากว่าน้ำ ทำให้เมล็ดพืชเต้นและลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้

2. พัฒนาการความสมารถพื้นฐานและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจผลการทดลองจากสิ่งที่สังเกตพบว่าเมื่อเราใส่เมล็ดพืชลงในน้ำเปล่าเมล็ดพืชจะค่อยๆจมลง

ด้านภาษา

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

สติปัญญา

- เด็กวางแผนและลงมือทำการทดลองเพื่อค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยได้ด้วยตนเอง
- วาดภาพบันทึกผลพร้อมนำเสนอผลงาน

2.2 ด้านสังคม

- เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือ แบ่งปัน แนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรม

2.3 ด้านอารมณ์-จิตใจ

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

2.2 ด้านสังคม

- เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของอื่น
- เด็กเคารพกฎกติกาและปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียนได้

2.3 ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กมีสมาธิในการทำการทดลอง
- เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

- เด็กสามารถเคลื่อนไหว หยิบจับและใช้อุปกรณ์ต่างๆในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว

1.

กิจกรรมที่ 1 ลูกข่างหลากสี

จุดประสงค์

1) เพื่อให้เด็กสามารถทำกิจกรรมประดิษฐ์ “ลูกข่างหลากสี” ด้วยตนเองได้
2) เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องความเฉื่อย (การตอบสนองในการรับภาพ) ของดวงตาจากลูกข่างแผ่นซีดี
3) เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องสีต่างๆ
4) เพื่อให้เด็กได้แสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง
5) เพื่อให้เด็กเข้าใจเหตุและผลของการที่ตาไม่สามารถแยกแยะลวดลายหรือสีสันของลูกข่างได้ เนื่องจากการการกระตุ้นหรือตอบสนองของเซลล์รับรู้สีของแต่ละคนแตกต่างกัน

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ขั้นนำ

1. ครูตั้งคำถาม “มีใครเคยสังเกตหรือไม่ว่า ซี่ล้อรถหรือลายบนลูกข่างที่กำลังหมุนเกิดการเปลี่ยนภาพและสีเกิดขึ้นหรือไม่

ขั้นจัดกิจกรรม

1. ให้เด็กๆทำลูกข่าง โดยใช้แผ่นซีดีเป็นแบบวาดวงกลมลงบนกระดาษและตัดออกมา
2. ให้เด็กๆช่วยกันระบายสีลงบนแผ่นกระดาษวงกลม ใช้กาวติดแผ่นซีดีกับแผ่นกระดาษวงกลมที่ระบายสีแล้ว
3. เจาะรูบนกระดาษให้ตรงกับตำแหน่งของรูบนแผ่นซีดี วางลูกแก้วบนรูแผ่นซีดี ยึดให้แน่นด้วยดินน้ำมัน
4. ให้เด็กๆลองหมุนลูกข่างซีดีบนพื้น ให้เด็กๆหมุนลูกข้างด้วยความเร็วแตกต่างกัน และสังเกตลายและสีของลูกข่างว่าเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ขั้นสรุป

1. เด็กบันทึกผลการทดลอง
2. เด็กนำเสนอผลงาน
3. เด็กและครูร่วมกันสรุปว่าเมื่อลูกข่างแผ่นซีดีหมุนเร็วๆ ตาจะไม่สามารถแยกแยะลวดลายหรือสีสันของลูกข่าง เนื่องจากเซลล์รับสีในตาของเราจะไม่สามารถแยกแยะสีที่เปลี่ยนแปลงได้ทัน จึงเห็นสีต่างๆ ผสมกันเป็นสีเดียวตามหลักการผสมแสงสี

เรื่องแสง สี และการมองเห็น ปรากฏการณ์ การมองเห็นและภาพลวงตา

<u>การทดลองที่ 1</u> ลูกข่างหลากสี



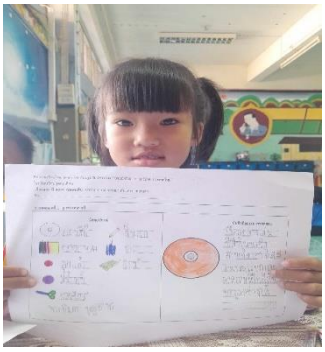
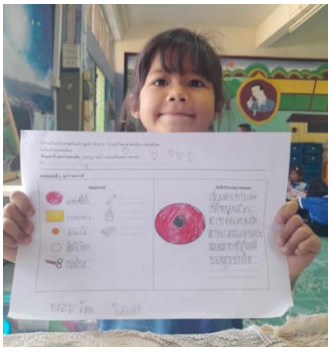
วัสดุอุปกรณ์



เด็กๆทำลูกข่าง โดยใช้แผ่นซีดีเป็นแบบวาดวงกลมลงบนกระดาษแล้วระบายสี ตัดออกมา ใช้กาวติดแผ่นซีดีกับแผ่นกระดาษวงกลมที่ระบายสีแล้ว



เด็กๆเจาะรูบนกระดาษให้ตรงกับตำแหน่งของรูบนแผ่นซีดี วางลูกแก้วบนรูแผ่นซีดี ยึดให้แน่นด้วยดิน น้ำมันหมุนลูกข่างซีดีบนพื้นด้วยความเร็วแตกต่างกัน และสังเกตลายและสีของลูกข่าง

เด็กบันทึกกิจกรรมการทดลองและผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมพัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน)

1. ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์

1.1เด็กสามารถทำกิจกรรมประดิษฐ์ “ลูกข่างหลากสี” ด้วยตนเองได้ และทดลองเล่นด้วยการหมุนลูกข่างด้วยความเร็วที่ต่างกัน

1.2 เด็กได้เรียนรู้เรื่องความเฉื่อย (การตอบสนองในการรับภาพ) ของดวงตาจากลูกข่างแผ่นซีดีและแกนกระดาษทิชชู ว่าถ้ามีหลากหลายสีเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตาเราไม่สามารถแยกสีต่างๆได้ทัน จึงเห็นสีต่างๆผสมเป็นสีเดียวกัน

1.3 เด็กได้เรียนรู้เรื่องสีต่างๆ

1.4 เด็กได้แสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ของตนเองในขณะที่ประดิษฐ์ลูกข่างแผ่นซีดี

1.5 เด็กเข้าใจเหตุและผลของการที่ตาไม่สามารถแยกแยะลวดลายหรือสีสันของลูกข่างได้ เนื่องจากการการกระตุ้นหรือตอบสนองของเซลล์รับรู้สีของแต่ละคนแตกต่างกัน

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้/ด้านภาษา/สติปัญญา

- เด็กบอกชื่อวัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนในการประดิษฐ์ลูกข่างหลากสีได้
- เด็กสามารถประดิษฐ์ลูกข่างหลากสีได้ด้วยตนเอง
- เด็กได้เรียนรู้ว่าเมื่อลูกข่างแผ่นซีดีหมุนเร็วๆ ตาจะไม่สามารถแยกแยะลวดลายหรือสีสัน ของลูกข่าง เนื่องจากเซลล์รับสีในตาของเราจะไม่สามารถแยกแยะสีที่เปลี่ยนแปลงได้ทัน จึงเห็นสีต่างๆ ผสมกันเป็นสีเดียวตามหลักการผสมแสงสี

2.2 ด้านสังคม

- เด็กรู้จักการรอคอยที่จะมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ได้แลกเปลี่ยนการเล่นลูกข่างแผ่นซีดีกัน แบ่งปันของเล่นกัน

2.3 ด้านอารมณ์-จิตใจ

- เด็กได้ประดิษฐ์และเลือกใช้สีต่างๆตามความชอบความสนใจ พุ่งความสนใจในการเล่น และการสังเกตการเปลี่ยนแปลงขณะหมุนลูกข่างแผ่นซีดี

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว / ร่างกาย

- เด็กได้หยิบจับวัสดุอุปกรณ์ในการประดิษฐ์ลูกข่างหลากสี ได้ใช้กล้ามเนื้อเล็กในการหมุนลูกข่างแผ่นซีดีบนพื้น

การจัดประสบการณ์เฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเสริมการคิดเชิงคำนวณระดับปฐมวัย เช่น Coding Algorithm Sorting Robotic

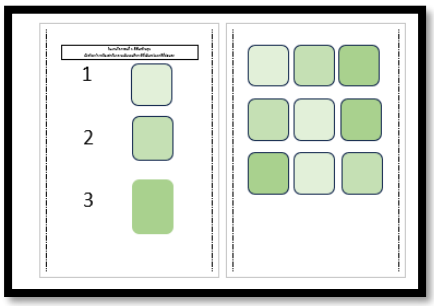
กิจกรรมที่ 1 ชื่อกิจกรรม สีสันสร้างสุข

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อบอกลักษณะและความสำคัญของสีได้
2. เพื่อเรียงลำดับความเข้มของสีจากสีที่เข้มสุดไปหาสีที่อ่อนสุดได้
3. เพื่อมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

บรรยากาศขณะทำกิจกรรม ประกอบด้วย

วัสดุอุปกรณ์





ขั้นตอนการจัดกิจกรรม







1. ครูแนะนำเกม เรียงลำดับความเข้มของสี และตั้งคำถามให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด ดังนี้
   - เด็กๆ คิดว่าสีใดเข้มที่สุด และสีใดอ่อนที่สุด เด็กๆ มีวิธีการสังเกตอย่างไร

   จากนั้นครูสาธิตวิธีการเล่น โดยนำบัตรภาพชุดสีต่างๆ ให้เด็กดู และช่วยกันเรียงลำดับตามความเข้มของสีจาก สีที่เข้มที่สุดไปหาสีที่อ่อนที่สุด โดยให้เด็กมีส่วนร่วมด้วย
2. ครูทบทวนเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว และร่วมกันสร้างข้อตกลงในการเล่น เช่น
   - ไม่ส่งเสียงดังขณะเล่น - รู้จักแบ่งปันกันเล่น
   - เล่นอย่างทะนุถนอม ไม่ทำลายให้เสียหาย
   - รู้จักขอบคุณเมื่อครูช่วยเหลือ ขอบใจเมื่อเพื่อนช่วยเหลือ และขอโทษเมื่อทำให้ผู้อื่นเจ็บหรือเดือดร้อน
   - เมื่อได้ยินสัญญาณหยุด (เคาะจังหวะ 2 ครั้ง) ให้เก็บเกมเข้าที่ และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

3. ครูแบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน โดยให้เด็กเลือกเอง จากนั้นให้กลุ่มแรกที่เป็นอาสาสมัครเล่นเกมเรียงลำดับความเข้มของสี กลุ่มที่เหลือเล่นเกมชุดเดิมที่เคยเล่นมาแล้ว เมื่อเล่นเสร็จให้หมุนเวียนกันเล่นจนครบทุกเกม เมื่อได้ยินสัญญาณหยุดให้เก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

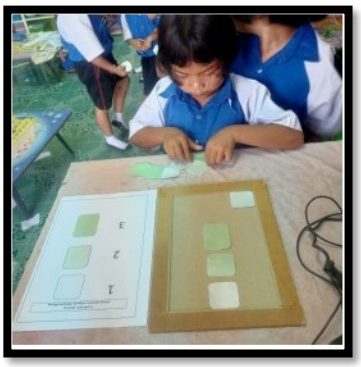
4. ครูให้เด็กประมาณ 4-5 คน ออกมาบอกเล่าถึงเกมที่ตนเองเล่น ความรู้สึกในการเล่นเกมวันนี้ว่าเป็นอย่างไร

นำเสนอผลงาน




ผลงานที่สำเร็จ






ผลที่เกิดกับเด็ก (ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน)

1. **ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์**

1.1 เด็กสามารถบอกลักษณะและความสำคัญของสีได้

1.2 เด็กสามารถทำกิจกรรมเรียงลำดับความเข้มของสีจากสีที่เข้มสุดไปหาสีที่อ่อนสุดได้

1.3 เด็กมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้ /ด้านภาษา /ด้านสติปัญญา

ด้านการเรียนรู้

เด็กได้เรียนรู้ลักษณะและความสำคัญของสีได้เรียงลำดับความเข้มของสีจากสีที่เข้มสุดไปหาสีที่อ่อนสุดได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา เด็กส่วนใหญ่สามารถทำการทดลองและเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เกิดขึ้นจากการลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง

2.2 ด้านสังคม

เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูดยกมือก่อนจะพูด ควบคุม ตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างทำกิจกรรม

2.3 ด้าน อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

เด็กๆยิ้มแย้มและมีความสนใจ การควบคุมอารมณ์ตนเองการทำกิจกรรม

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว /ร่างกาย

การเคลื่อนไหวและการทรงตัวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กคล่องแคล่ว

การจัดประสบการณ์เฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเสริมการคิดเชิงคำนวณระดับปฐมวัย เช่น Coding Algorithm Sorting Robotic

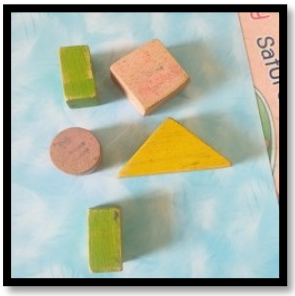
กิจกรรมที่ 2 ชื่อกิจกรรม ตัวเลขหรรษา

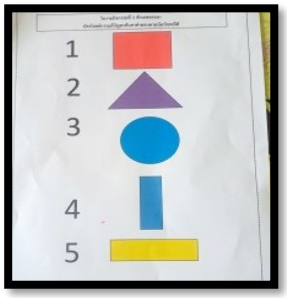
จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อบอกขั้นตอนการทำกิจกรรมได้
2. เพื่อคิดแก้ปัญหาค้นหาคำตอบตามบัตรโจทย์ได้
3. เพื่อให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

บรรยากาศขณะทำกิจกรรม ประกอบด้วย

วัสดุอุปกรณ์





ขั้นตอนการจัดกิจกรรม







1. ครูแนะนำเกมจาก บล็อกไม้สร้างสรรค์ (บัตรโจทย์) โดยให้เด็กๆ ดูภาพบนบัตรโจทย์และตั้งคำถามให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด ดังนี้
   - รถคันนี้บรรทุกรูปร่างอะไรมาบ้างนะ มีบล็อกไม้ชิ้นไหนที่รูปร่างเหมือนในภาพนี้
   - เด็กๆ เห็นภาพอะไรในบัตรโจทย์นี้ คิดว่าต้องใช้บล็อกไม้ชิ้นไหนบ้างมาประกอบกันเป็นภาพนี้

   ให้เด็กๆ ช่วยกันหาบล็อกไม้ที่ตรงกับบัตรโจทย์และวางทับรูปร่างบนบัตร จากนั้นเด็กและครูร่วมกันตรวจความถูกต้อง
2. ครูทบทวนเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว และร่วมกันสร้างข้อตกลงในการเล่น เช่น
   - ไม่ส่งเสียงดังขณะเล่น - รู้จักแบ่งปันกันเล่น
   - เล่นอย่างทะนุถนอม ไม่ทำลายให้เสียหาย

- รู้จักขอบคุณเมื่อครูช่วยเหลือ ขอบใจเมื่อเพื่อนช่วยเหลือ และขอโทษเมื่อทำให้ผู้อื่นเจ็บหรือเดือดร้อน
- เมื่อได้ยินสัญญาณหยุด (เคาะจังหวะ 2 ครั้ง) ให้เก็บเกมเข้าที่ และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

3. ครูแบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน โดยให้เด็กเลือกเอง จากนั้นให้กลุ่มแรกที่เป็นอาสาสมัครเล่นเกมจาก บล็อกไม้สร้างสรรค์ (บัตรโจทย์) กลุ่มที่เหลือเล่นเกมชุดเดิมที่เคยเล่นมาแล้ว เมื่อเล่นเสร็จให้หมุนเวียนกันเล่นจนครบทุกเกม เมื่อได้ยินสัญญาณหยุดให้เก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง
4. ครูให้เด็กประมาณ 4-5 คน ออกมาบอกเล่าถึงเกมที่ตนเองเล่น ความรู้สึก และปัญหาที่พบ รวมถึงวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

นำเสนอผลงาน




ผลงานที่สำเร็จ






ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน)

1. **ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์**

1.1 เด็กสามารถบอกขั้นตอนการทำกิจกรรมได้

1.2 เด็กสามารถคิดแก้ปัญหาค้นหาคำตอบตามบัตรโจทย์ได้

1.3 เด็กสามารถกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้ เด็กได้เรียนรู้ขั้นตอนการทำกิจกรรมได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน คิดแก้ปัญหาค้นหาคำตอบตามบัตรโจทย์ได้

ด้านภาษา

- การฟัง เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- การพูด ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ตนเองคิด อธิบายสิ่งที่พบเห็น
- การอ่าน อ่านตามใบกิจกรรมที่ครูอ่านให้ฟัง
- การเขียน เด็กส่วนใหญ่วาดภาพสื่อสารสิ่งได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมได้ชัดเจน

ด้านสติปัญญา

- การฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำ
- การพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ
- การพูดเรียงลำดับคำเพื่อการใช้ในการสื่อสาร

2.2 ด้านสังคม เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน รู้จักมารยาทในการฟัง การพูดยกมือก่อนจะพูด ควบคุมตนเอง ปฏิบัติตามข้อตกลงร่วมกันได้ เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สนทนา แลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นระหว่างทำกิจกรรม

2.3 ด้านอารมณ์ - จิตใจ

แสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ตื่นต้นกับสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ มีสมาธิ จดจ่อกับกิจกรรมการทดลอง

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อเล็ก- ใหญ่ ในกำรทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว เช่น การหยิบจับอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

การจัดประสบการณ์เฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเสริมการคิดเชิงคำนวณระดับปฐมวัย เช่น Coding Algorithm Sorting Robotic

กิจกรรมที่ 3 ชื่อกิจกรรม นักจอมสำรวจวิทยาศาสตร์น้อย

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อบอกความสำคัญของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้
2. เพื่อจับคู่ภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์กับคำศัพท์ที่สัมพันธ์กันได้
3. เพื่อมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

บรรยากาศขณะทำกิจกรรม ประกอบด้วย

วัสดุอุปกรณ์




ขั้นตอนการจัดกิจกรรม





1. ครูแนะนำเกม จับคู่ภาพแว่นขยาย และตั้งคำถามให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด เช่น เด็กๆ เห็นอะไรบ้างในบัตรภาพนี้ เด็กๆ คิดว่าภาพนี้คือแมลงอะไร จากนั้นให้เด็กๆ ดูบัตรภาพทีละคู่ให้สังเกตความเหมือนความต่าง แล้ววางบัตรภาพจับคู่คำศัพท์กับภาพตัวอักษรที่ขยายขึ้น เด็กและครูร่วมกันตรวจคำตอบ
2. ครูทบทวนเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว และร่วมกันสร้างข้อตกลงในการเล่น เช่น
   - ไม่ส่งเสียงดังขณะเล่น - รู้จักแบ่งปันกันเล่น
   - เล่นอย่างทะนุถนอม ไม่ทำลายให้เสียหาย
   - รู้จักขอบคุณเมื่อครูช่วยเหลือ ขอบใจเมื่อเพื่อนช่วยเหลือ และขอโทษเมื่อทำให้ผู้อื่นเจ็บหรือเดือดร้อน
   - เมื่อได้ยินสัญญาณหยุด (เคาะจังหวะ 2 ครั้ง) ให้เก็บเกมเข้าที่ และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

3. ครูแบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน โดยให้เด็กเลือกเอง จากนั้นให้กลุ่มแรกที่เป็นอาสาสมัครเล่นเกมจับคู่ภาพแว่นขยาย กลุ่มที่เหลือเล่นเกมชุดเดิมที่เคยเล่นมาแล้ว เมื่อเล่นเสร็จให้หมุนเวียนกันเล่น จนครบทุกเกม เมื่อได้ยินสัญญาณหยุดให้เก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

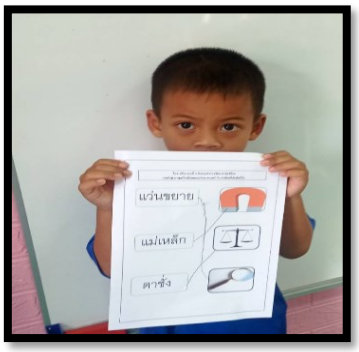
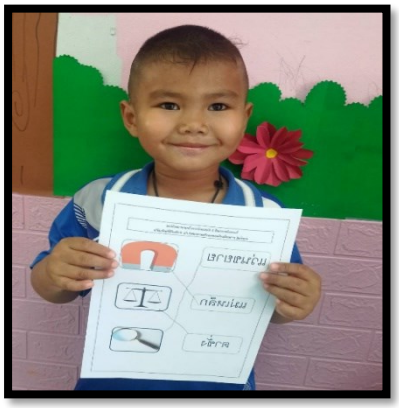
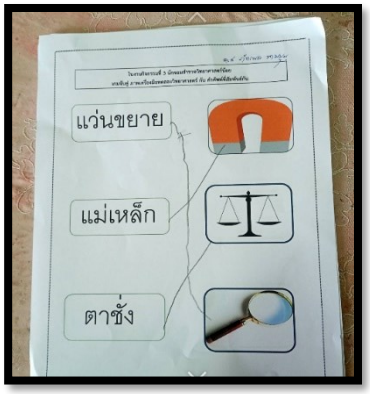
4. ครูให้เด็กประมาณ 4-5 คน ออกมาบอกเล่าถึงเกมที่ตนเองเล่น ความรู้สึก และปัญหาที่พบ รวมถึงวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

นำเสนอผลงาน





ผลงานที่สำเร็จ

ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน)

1. **ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์**

1.1 เด็กสามารถบอกความสำคัญของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้

1.2 เด็กสามารถจับคู่ภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์กับคำศัพท์ที่สัมพันธ์กันได้

1.3 เด็กสามารถกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้ /ด้านภาษา /ด้านสติปัญญา

การเข้าใจและการใช้ภาษา (การเรียงคำให้เป็นประโยค ความเข้าใจภาษา) การสื่อความ (การสื่อความหมายด้วยภาษาพูด) ความจำ การสร้างหรือพัฒนาความคิด ตรรกวิทยา และความมีเหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 ด้านสังคม

การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่ การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเด็ก พฤติกรรมการปรับตัว ทางสังคม

2.3 ด้าน อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

ความคิดเกี่ยวกับตนเอง การควบคุมอารมณ์ตนเอง สมรรถนะของตนเอง

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว /ร่างกาย

การเคลื่อนไหวและการทรงตัวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ความปลอดภัย

การจัดประสบการณ์เฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเสริมการคิดเชิงคำนวณระดับปฐมวัย เช่น Coding Algorithm Sorting Robotic

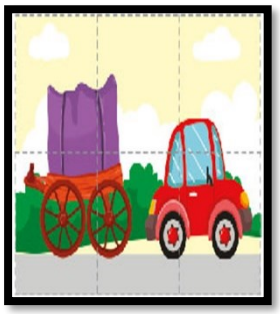
กิจกรรมที่ 4 ชื่อกิจกรรม รอบรู้ยานพาหนะ

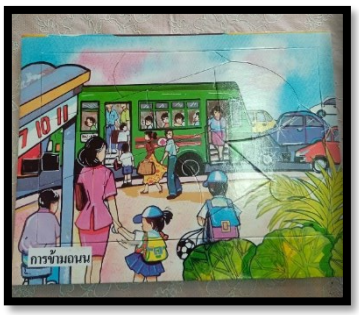
จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อบอกส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์ได้
2. เพื่อสังเกตลักษณะ ส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์และต่อภาพให้สมบูรณ์ได้
3. เพื่อมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

บรรยากาศขณะทำกิจกรรม ประกอบด้วย

วัสดุอุปกรณ์





ขั้นตอนการจัดกิจกรรม





1. ครูแนะนำเกม ภาพตัดต่อเกวียนและรถยนต์ และตั้งคำถามให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด ดังนี้
   - เด็กๆ เคยเห็นยานพาหนะแบบในภาพนี้หรือไม่ เรียกว่าอะไร ลักษณะเป็นอย่างไร

   จากนั้นครูสาธิตวิธีการเล่นให้เด็กดูโดยให้เด็กสังเกตภาพเต็ม แล้วกระจายแยกชิ้นส่วนออกจากกัน และให้ช่วยกันนำมาต่อให้เป็นภาพที่สมบูรณ์
2. ครูทบทวนเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว และร่วมกันสร้างข้อตกลงในการเล่น เช่น
   - ไม่ส่งเสียงดังขณะเล่น
   - รู้จักแบ่งปันกันเล่น
   - เล่นอย่างทะนุถนอม ไม่ทำลายให้เสียหาย
   - รู้จักขอบคุณเมื่อครูช่วยเหลือ ขอบใจเมื่อเพื่อนช่วยเหลือ และขอโทษเมื่อทำให้ผู้อื่นเจ็บหรือเดือดร้อน
   - เมื่อได้ยินสัญญาณหยุด (เคาะจังหวะ 2 ครั้ง) ให้เก็บเกมเข้าที่ และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

3. ครูแบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน โดยให้เด็กเลือกเอง จากนั้นให้กลุ่มแรกที่เป็นอาสาสมัครเล่นเกมภาพตัดต่อเกวียนและรถยนต์ กลุ่มที่เหลือเล่นเกมชุดเดิมที่เคยเล่นมาแล้ว เมื่อเล่นเสร็จให้หมุนเวียนกันเล่นจนครบทุกเกม เมื่อได้ยินสัญญาณหยุดให้เก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง
4. ครูให้เด็กประมาณ 4-5 คน ออกมาบอกเล่าถึงเกมที่ตนเองเล่น ความรู้สึก และปัญหาที่พบ รวมถึงวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

นำเสนอผลงาน




ผลงานที่สำเร็จ







ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน)

1. **ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์**

1.1 เด็กสามารถบอกส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์ได้

1.2 เด็กสามารถสังเกตลักษณะ ส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์และต่อภาพให้สมบูรณ์ได้

1.3 เด็กสามารถกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้ เด็กๆบอกส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์ได้ สังเกตลักษณะ ส่วนประกอบของภาพเกวียนและรถยนต์และต่อภาพให้สมบูรณ์ได้

ด้านภาษา

- เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ
- เด็กตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นถึงสิ่งที่ตนเองสังเกตเห็นจากการทดลอง

ด้านสติปัญญา

-เด็กวาดภาพสื่อสารและนำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนๆฟังได้

เด็กคิดและรู้จักการตั้งคำถามในสิ่งที่ตนสงสัย

- เด็กได้มีการพัฒนาสติปัญญา โดยเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การคาดคะเน ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก การคำนวณ เป็นต้น

2.2 ด้านสังคม

-เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

-เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

-เด็กปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน รอคอยระหว่างปฏิบัติกิจกรรมได้

2.3 ด้านอารมณ์ - จิตใจ

-เด็กแสดงออกทางสีหน้ายิ้มแย้ม แจ่มใส สนุกสนาน ตื่นเต้นขณะปฏิบัติกิจกรรม

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว/ร่างกาย

-เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อเล็ก-ใหญ่ ในการทำกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว

การจัดประสบการณ์เฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์แบบไม่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเสริมการคิดเชิงคำนวณระดับปฐมวัย เช่น Coding Algorithm Sorting Robotic

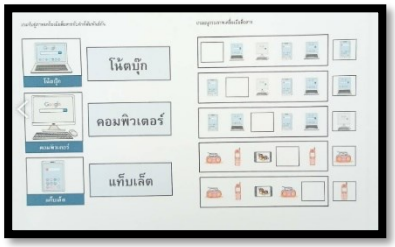
กิจกรรมที่ 5 ชื่อกิจกรรม สื่อสารชวนคุย

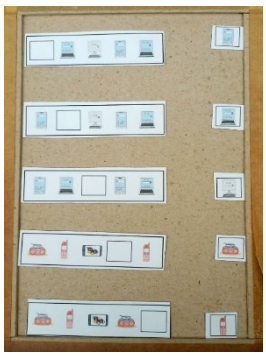
จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อบอกส่วนประกอบของภาพเครื่องมือสื่อสารได้
2. เพื่อ สังเกตลำดับภาพเครื่องมือสื่อสารและบอกภาพในลำดับที่หายไปได้
3. เพื่อมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

บรรยากาศขณะทำกิจกรรม ประกอบด้วย

วัสดุอุปกรณ์





ขั้นตอนการจัดกิจกรรม







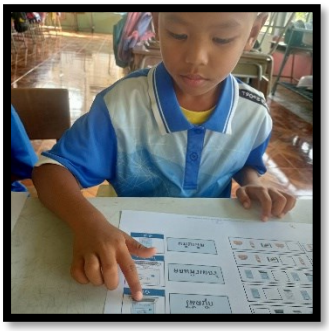
1. ครูแนะนำเกม อนุกรมภาพเครื่องมือสื่อสาร และตั้งคำถามให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด ดังนี้
   - เด็กๆ มองเห็นภาพอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร

   จากนั้นครูสาธิตวิธีการเล่นให้เด็กดู โดยสังเกตภาพต้นแบบตามลำดับ จากนั้นให้นำภาพในลำดับที่หายไปมาเติมวางในช่องว่างให้ถูกต้อง
2. ครูทบทวนเกมเก่าที่เคยเล่นมาแล้ว และร่วมกันสร้างข้อตกลงในการเล่น เช่น
   - ไม่ส่งเสียงดังขณะเล่น
   - รู้จักแบ่งปันกันเล่น
   - เล่นอย่างทะนุถนอม ไม่ทำลายให้เสียหาย
   - รู้จักขอบคุณเมื่อครูช่วยเหลือ ขอบใจเมื่อเพื่อนช่วยเหลือ และขอโทษเมื่อทำให้ผู้อื่นเจ็บหรือเดือดร้อน

- เมื่อได้ยินสัญญาณหยุด (เคาะจังหวะ 2 ครั้ง) ให้เก็บเกมเข้าที่ และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง

3. ครูแบ่งเด็กเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน โดยให้เด็กเลือกเอง จากนั้นให้กลุ่มแรกที่เป็นอาสาสมัครเล่นเกมอนุกรมภาพเครื่องมือสื่อสาร กลุ่มที่เหลือเล่นเกมชุดเดิมที่เคยเล่นมาแล้ว เมื่อเล่นเสร็จให้หมุนเวียนกันเล่นจนครบทุกเกม เมื่อได้ยินสัญญาณหยุดให้เก็บเกมเข้าที่ให้เรียบร้อย และมานั่งรวมกันที่หน้าห้อง
4. ครูให้เด็กประมาณ 4-5 คน ออกมาบอกเล่าถึงเกมที่ตนเองเล่น ความรู้สึก และปัญหาที่พบ รวมถึงวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

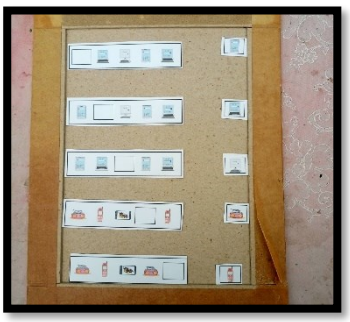
นำเสนอผลงาน





ผลงานที่สำเร็จ







ผลที่เกิดกับเด็ก(ตามจุดประสงค์ของกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน)

1. **ผลที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์**

1.1 เด็กสามารถบอกส่วนประกอบของภาพเครื่องมือสื่อสารได้

1.2 เด็กสามารถสังเกตลำดับภาพเครื่องมือสื่อสารและบอกภาพในลำดับที่หายไปได้

1.3 เด็กสามารถกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมได้

2. พัฒนาการความสามารถพื้นฐาน และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

2.1 ด้านการเรียนรู้ เด็กเรียนรู้และบอกส่วนประกอบของภาพเครื่องมือสื่อสารได้ สังเกตลำดับภาพเครื่องมือสื่อสารและบอกภาพในลำดับที่หายไปได้

ด้านภาษา

-เด็กใช้ทักษะการฟังจากสิ่งที่เพื่อนสนทนา ซักถาม โต้ตอบ

-เด็กตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นถึงสิ่งที่ตนเองสังเกตเห็นจากการทดลอง

-เด็กวาดภาพสื่อสารและนำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนๆฟังได้

ด้านสติปัญญา

- เด็กคิดและรู้จักการตั้งคำถามในสิ่งที่ตนสงสัย

-เด็กได้มีการพัฒนาสติปัญญา โดยเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การคาดคะเน ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก เป็นต้น

2.2 ด้านสังคม

การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่ การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนเด็ก พฤติกรรมการปรับตัว ทางสังคม

2.3 ด้าน อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

ความคิดเกี่ยวกับตนเอง การควบคุมอารมณ์ตนเอง สมรรถนะของตนเอง

2.4 ด้านการเคลื่อนไหว /ร่างกาย

การเคลื่อนไหวและการทรงตัวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ การเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ความปลอดภัย











โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 1

รายงานผลการทำโครงงานโดยใช้กระบวนการสืบเสาะของเด็กปฐมวัย
ตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

โครงงาน
เอ๊ะ! ไข่เค็มทำได้อย่างไรนะ

ระดับชั้นอนุบาล ๓



โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

คำนำ

รายงานโครงงานเรื่อง “เอ๊ะ! ไข่เค็มทำได้อย่างไรนะ” ฉบับนี้ เป็นโครงงานที่จัดทำขึ้นโดยนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ตำบลเขื่องใน อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ภายใต้การจัดประสบการณ์ในหน่วย “อาหารดีมีประโยชน์” โดยใช้กระบวนการสืบเสาะของเด็กปฐมวัยตามแนวทางของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้จากความสงสัยใคร่รู้ ผ่านการตั้งคำถาม การสืบค้น การทดลอง และการสังเกต จนนำไปสู่การค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

จากการสำรวจแหล่งอาหารในชุมชนบ้านกุดกะเสียน เด็กๆ ได้พบเห็นไข่เป็ดซึ่งเป็นวัตถุดิบพื้นถิ่นที่มีอยู่ในครัวเรือน และเกิดความสงสัยเกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปไข่เป็ดให้กลายเป็นไข่เค็ม จึงนำไปสู่การตั้งคำถามว่า “ไข่เค็มทำได้อย่างไร” โดยมีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ผู้ปกครอง หนังสือ และอินเทอร์เน็ต รวมถึงการลงมือทดลองทำไข่เค็มด้วยตนเอง ทั้งในรูปแบบการพอกเกลือและการดองน้ำเกลือ การจัดทำโครงงานในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น ๒๐ วัน เด็กๆ ได้เรียนรู้กระบวนการทำไข่เค็ม สังเกตผลการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา และบันทึกข้อมูลด้วยการวาดภาพ การพูดเล่า และการถ่ายภาพ ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การสื่อสาร และทักษะชีวิตที่สำคัญของเด็กปฐมวัย

ขอขอบคุณผู้ปกครอง ชุมชนบ้านกุดกะเสียน และทุกภาคส่วนที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล สนับสนุนอุปกรณ์ และเปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง จนทำให้โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์
ครูที่ปรึกษาโครงงาน
โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ชื่อโครงงาน	๑
ผู้จัดทำโครงงาน	๑
ครูที่ปรึกษา	๑
ระยะเวลาในการจัดทำ	๑
ขั้นที่ ๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ	๓
ขั้นที่ ๒ รวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน	๓
ขั้นที่ ๓ ทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ	๔
ขั้นที่ ๔ สังเกตและบรรยาย	๘
ขั้นที่ ๕ บันทึกข้อมูล	๑๒
ขั้นที่ ๖ สรุปและอภิปรายผล	๑๓
ผลการพัฒนาความสามารถของเด็กปฐมวัย	๑๕

โครงงานโดยใช้กระบวนการสืบเสาะของเด็กปฐมวัยตามแนวทางบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ชื่อโครงงาน เอ๊ะ! ไข่เค็มทำได้อย่างไรนะ

ผู้จัดทำโครงงาน นักเรียนชั้นอนุบาล ๓

โรงเรียนบ้านกุดกะเสียน ตำบลเขื่องใน อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

ครูที่ปรึกษา นางสาวไพรินทร์ ประดิษฐ์ศิลป์

ระยะเวลาในการจัดทำ ๒๐ วัน

ในการจัดประสบการณ์ในหน่วยอาหารดีมีประโยชน์ คุณครูได้พาเด็กๆออกไปสำรวจแหล่งอาหารในชุมชนบ้านกุดกะเสียน พบว่ามีแหล่งอาหารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในพื้นที่ป่าชุมชนและทุ่งนา เช่น ไข่มดแดง แมงกุดจี่ จิ้งหรีด หน่อไม้ เป็นต้น และแหล่งอาหารที่คนในชุมชนเลี้ยงไว้ เช่น วัว ควาย ไก่ เป็ด ตั๊กแตน ซึ่งถือเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญมีมาอย่างยาวนาน คนในชุมชนบ้านกุดกะเสียนนิยมเลี้ยงสัตว์ควบคู่กับการทำเกษตรกรรมอื่น ๆ เช่น การปลูกข้าวควบคู่กับเลี้ยงเป็ดเพื่อช่วยควบคุมแมลงในนา และเลี้ยงวัว ควาย เพื่อช่วยเพิ่มปุ๋ยให้กับดิน การเลี้ยงสัตว์สามารถสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรและชุมชน โดยเฉพาะการขายไข่เป็ด ไข่ไก่ ซึ่งเป็นอาหารที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายในราคาที่ไม่สูง สามารถนำไปจัดทำหน่ายได้ในชุมชน นอกจากนี้ถ้าเป็ด ไก่ออกไข่จำนวนมากจนจำหน่ายไม่หมดสามารถนำไข่ไปฟักเพื่อขายลูกเป็ด ลูกไก่และนำไข่มาทำไข่เค็มได้ จึงทำให้เด็กเกิดความสงสัยและเกิดเป็นคำถามอยากรู้ ดังนี้

น้องตั้งโอ๋ : ไข่เค็มทำได้อย่างไร

น้องไอฟิล : ฟักไข่เป็ดอย่างไรให้ได้ลูกเป็ดที่แข็งแรง

น้องม่อนด์ : เลี้ยงตั๊กแตนอย่างไรให้ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว

น้องเจสมิน : เปลี่ยนสีไข่เป็ดไข่ไก่สีขาวให้มีสีต่างๆได้อย่างไร

น้องเนเน่ : เลี้ยงไก่ชนอย่างไรให้ชนเก่งพร้อมชนะ

น้องเนสท์เล่ : เลี้ยงวัวอย่างไรให้ได้ลูกวัวที่สวยงามแข็งแรง

น้องแตงโม : ปลูกไผ่อย่างไรให้ได้หน่อไม้เยอะๆ

น้องตาล : แมงกุดจี่เกิดอยู่ในกองขี้ควายได้อย่างไร

น้องมะเหมี่ยว : จิ้งหรีดกินอะไรเป็นอาหาร

ครูบันทึกข้อสงสัย/คำถามลงบนกระดาษ

จากข้อสงสัยและการตั้งคำถาม ครูให้เด็กเลือกคำถามที่ตนเองสนใจอยากรู้ที่สุดคนละหนึ่งข้อ ผลปรากฏว่าเด็กมีความสนใจอยากเรียนรู้คำถามที่ ๑











คำถามที่ ๑ ไข่เค็มทำอย่างไร

ขั้นที่ ๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ

จากข้อสงสัยและการตั้งคำถามทำให้เด็กเกิดสนใจเกี่ยวกับการนำไข่เป็ดมาทำไข่เค็มได้อย่างไร ซึ่งเด็กและครูร่วมกันสนทนากันดังนี้

คุณครู : ทำไมเด็กๆจึงมีความสนใจที่จะทำไข่เค็ม

น้องเนสท์เล่ : เพราะตอนที่หนูไปดูเป็ดที่บ้านพี่ป. ๒ พี่บอกว่าถ้าเป็ดไก่ออกไข่จำนวนมากจนจำหน่ายไม่หมด เราสามารถนำมาทำไข่เค็มได้

น้องแพรวา : ไข่เค็มทำได้อย่างไร

น้องตาล : เราสามารถใช้วัตถุดิบอื่นๆที่มีรสเค็มมาทำไข่เค็มได้หรือไม่

น้องแชมป์ : เราจะทำอย่างไรให้ไข่เค็มเปลี่ยนสีได้

น้องแตงโม : ถ้าเราทำไข่เค็มหลายๆวิธีไข่เค็มจะมีรสชาติแตกต่างกันอย่างไร

จุดประสงค์ คือ ศึกษาวิธีการและทดลองทำไข่เค็ม

ขั้นที่ ๒ รวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐาน

เด็กและครูร่วมกันสนทนาโดยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กเล่าประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับวิธีการและทดลองทำไข่เค็ม

คุณครู : เด็กๆลองคิดวิธีการที่เราจะเปลี่ยนไข่ธรรมดาให้กลายเป็นไข่เค็มได้อย่างไร

น้องเจสมิน : ใส่น้ำปลาเยอะๆลงไปในไข่จะทำให้ไข่สดเป็นไข่เค็ม

น้องเนเน่ : ใส่รสดีลงไปในไข่ก็น่าจะเค็มคะ

น้องเนสท์เล่ : หนูว่าใส่เกลือลงไปในไข่จะทำให้ไข่สดเป็นไข่เค็ม

น้องแพรวา : หนูคิดว่าถ้าเราดองไข่ด้วยวัตถุดิบที่มีรสเค็มทิ้งไว้หลายๆวันไข่ธรรมดาก็จะกลายเป็นไข่เค็มคะ

น้องแตงโม : ถ้าดองไข่นานๆไข่ก็จะมีรสชาติเค็มมากขึ้น

ขั้นที่ ๓ ทดสอบและปฏิบัติการสืบเสาะ

เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลวิธีการทำไข่เค็ม

คุณครู : ทำอย่างไรถึงจะรู้วิธีการไข่เค็ม

น้องโอมมี่ : สอบถามพ่อแม่ ผู้ปกครองที่บ้านช่วงเลิกเรียนครับ

น้องแชมป์ : ศึกษาดูในหนังสือครับ

น้องพิมพ์ : ศึกษาค้นคว้าในอินเตอร์เน็ตคะ

เด็กและครูร่วมกันสรุปวิธีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆดังนี้

๑. สอบถามพ่อแม่ ผู้ปกครอง

๒. ศึกษาดูในหนังสือ

๓. ศึกษาค้นคว้าในอินเตอร์เน็ต

เด็กและครูร่วมกันออกแบบวิธีการบันทึกผลในการศึกษาค้นคว้าวิธีการทำไข่เค็มจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

คุณครู : เด็กจะมีวิธีการบันทึกผลและบอกเล่าเรื่องราวให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างไรบ้าง

น้องอันดา : จดจำคำพูดของผู้ปกครองและนำมาเล่าให้เพื่อนและครูฟังคะ แล้วครูบันทึกคำพูดของเด็กลงในกระดาษ

น้องเนสท์เล่ : นำหนังสือมาให้คุณครูเล่าให้ฟังและร่วมกันสรุปวิธีการทำแล้วครูบันทึกลงในกระดาษ

น้องแตงโม : วาดภาพวิธีการทำไข่เป็ดให้กลายเป็นไข่เค็มแล้วมาเล่าให้ครูและเพื่อนฟังคะ

เด็กและครูร่วมกันสรุปวิธีการบันทึกผลการทดลองดังนี้

๑. จดจำคำพูดของผู้ปกครองและนำมาเล่าให้เพื่อนและครูฟังครูบันทึกคำพูดของเด็กลงในกระดาษ

๒. นำหนังสือมาให้คุณครูเล่าให้ฟังและร่วมกันสรุปวิธีการทำแล้วบันทึกลงในกระดาษ

๓. วาดภาพวิธีการทำไข่เป็ดให้กลายเป็นไข่เค็มแล้วมาเล่าให้ครูและเพื่อนฟัง

เด็กและครูร่วมกันไปศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆดังนี้

๑. สอบถามผู้ปกครอง

๒. ศึกษาดูในหนังสือ





๓. ค้นคว้าในอินเตอร์เน็ต






จากที่เด็กและครูร่วมกันไปศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เด็กและครูได้ร่วมกันสรุปขั้นตอนและวิธีการทำไข่เค็มตามที่ได้ไปสืบค้นมาแล้วจึงนำเอาความรู้ที่ได้มาทำการทดลองทำไข่เค็มดังนี้

๑. ทดลองทำไข่เค็มโดยการนำไข่ไปพอกด้วยเกลือ

๒. ทดลองทำไข่เค็มโดยการการนำไข่ไปดองด้วยน้ำเกลือ

อุปกรณ์



๑. ไข่เป็ดดิบ ๒๐ ฟอง (พอกเกลือ ๑๐ ฟอง และดองน้ำเกลือ ๑๐ ฟอง)
๒. กล่องพลาสติก
๓. เกลือ ๖ ถุง (ถุงละ ๖๐๐ กรัม)
๔. น้ำส้มสายชู ๖ ขวด (ขวดละ ๗๐๐ กรัม)
๕. น้ำ
๖. เตาไฟฟ้า
๗. ขวดโหล
๘. ทัพพี
๙. กะละมัง

<u>วิธีทดลองทำไข่เค็มโดยการนำไข่ไปพอกด้วยเกลือ</u>

๑. ล้างไข่เป็ดให้สะอาด พักไว้ให้สะเด็ดน้ำ
๒. นำไข่เป็ดมาแช่น้ำส้มสายชูประมาณ ๑๕ นาที
๓. เมื่อครบเวลาให้นำไข่เป็ดจำนวน ๑๐ ฟอง คลุกกับเกลือ ๓๐๐ กรัม
๔. เก็บใส่ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดพอกทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องปกติ นานประมาณ ๗ - ๑๔ วัน







<u>วิธีทดลองทำไข่เค็มโดยการการนำไข่ไปดองด้วยน้ำเกลือ</u>

๑. ล้างไข่เป็ดให้สะอาด พักไว้ให้สะเด็ดน้ำ

๒. นำไข่เป็ดมาแช่น้ำส้มสายชูประมาณ ๑๕ นาที

๓. ทำน้ำเกลือสำหรับดองไข่ โดยใส่เกลือกับน้ำลงในหม้อ นำขึ้นตั้งไฟจนเดือด และคนให้เกลือละลายจนหมด ยกลงจากเตา พักทิ้งไว้จนเย็นสนิท

๔. เทน้ำเกลือที่เย็นแล้วลงในโหลที่ใส่ไข่เป็ด จากนั้นขยำถุงพลาสติกวางทับลงไปให้ไข่เป็ดจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในที่ร่ม นานประมาณ ๗ - ๑๔ วัน







ขั้นที่ ๔ สังเกตและบรรยาย

หลังจากที่เด็กได้ทดลองทำไข่เค็ม สังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลง ดังนี้

เมื่อนำไข่ไปแช่ในน้ำเปล่าไข่จะจมน้ำ



เมื่อนำไข่ไปแช่ในน้ำส้มสายชู เกิดฟองอากาศขึ้นที่เปลือกไข่ เมื่อแช่ทิ้งไว้ประมาณ ๑๕ นาที ครบสิ่งสกปรกที่อยู่บนเปลือกไข่หลุดออกทำให้ไข่เปลือกไข่สะอาดขึ้น



เมื่อนำไข่ที่แช่ในน้ำส้มสายชู ไปพอกเกลือ เกลือจะติดกับเปลือกไข่




เมื่อนำต้มน้ำ น้ำจะร้อนและเดือด เกิดการระเหยกลายเป็นไอเกาะตามฝาหม้อแล้วไหลลงในหม้อ




เมื่อนำเกลือใส่ลงในน้ำที่กำลังต้ม เกลือเกิดการละลายมีเม็ดที่เล็กลงแต่เกลือไม่ละลายน้ำทั้งหมด น้ำจะเปลี่ยนสีจากสีใสกลายเป็นสีขุ่น




เมื่อต้มน้ำเกลือแล้วพักให้น้ำเกลือให้มีอุณหภูมิปกติจะมีคราบสีขาวเกิดขึ้นบริเวณขอบหม้อ



เมื่อนำน้ำเกลือต้มสุกที่มีอุณหภูมิปกติใส่ลงในขวดที่ใส่ไข่เป็ด ไข่เป็ดสามารถลอยในได้



เมื่อนำถุงพลาสติดยัดใส่ลงในขวดน้ำเกลือต้มสุกที่มีอุณหภูมิปกติไข่เป็ดที่ลอยอยู่ในขวดจะถูกกดลงแช่อยู่ในน้ำเกลือ



เมื่อพอกและดองไข่ด้วยน้ำเกลือเป็นระยะเวลา ๗ - ๑๔ วัน ไข่มีลักษณะ สี และรูปทรงภายนอกปกติ



เมื่อกะเทาะเปลือกไข่ระยะเวลา ๗ วัน ไข่ที่พอกเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวจับตัวกันเป็นวงกลมสีขาวล้อมรอบไข่แดง ไข่ที่ดองด้วยน้ำเกลือไข่แดงจะนิ่มกว่า ไข่ขาวเป็นขาวและสีใสล้อมรอบไข่แดง



เมื่อนำไข่พอกเกลือและไข่ดองน้ำเกลือไปต้ม แล้วผ่าไข่ออกสังเกตและสัมผัส ไข่แดงที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ ไข่ขาวของไข่ที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ เมื่อชิมรสชาติไข่ที่พอกเกลือไข่แดงและไข่ขาวจะมีรสเค็มมากกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ

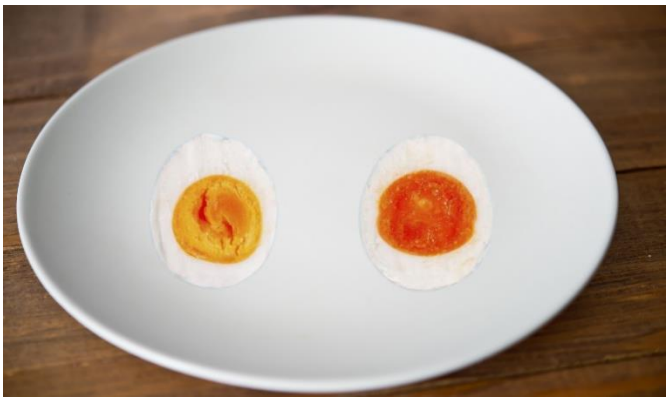




เมื่อกะเทาะเปลือกไข่ระยะเวลา ๑๔ วัน ไข่ที่พอกเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวจับตัวกันเป็นวงกลมสีขาวล้อมรอบไข่แดง ไข่ที่ดองด้วยน้ำเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวเป็นขาวและสีใสล้อมรอบไข่แดง

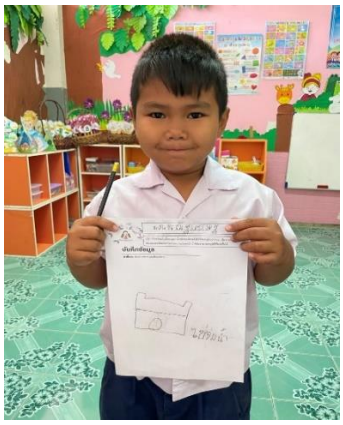
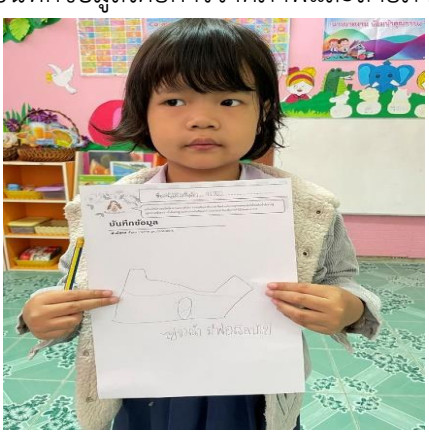
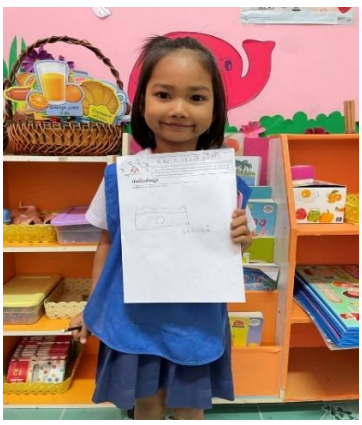



เมื่อนำไข่พอกเกลือและไข่ดองน้ำเกลือไปต้ม แล้วผ่าไข่ออกสังเกตและสัมผัส ไข่แดงที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ ไข่ขาวของไข่ที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ เมื่อชิมรสชาติไข่ที่พอกเกลือไข่แดงและไข่ขาวจะมีรสเค็มมากกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ

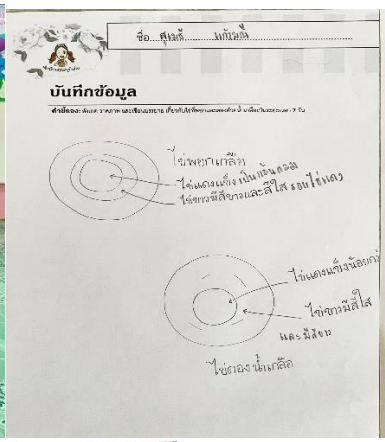


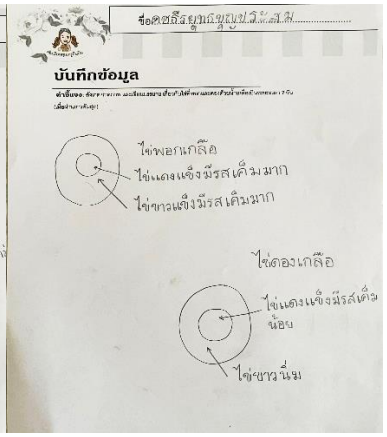

ขั้นที่ ๕ บันทึกข้อมูล

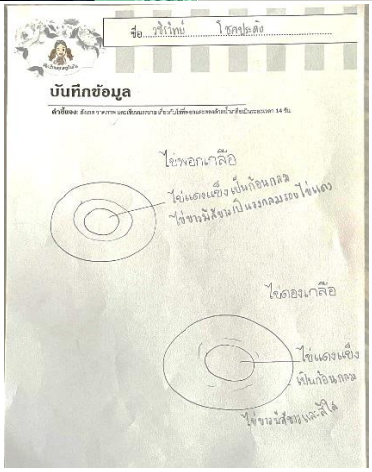
จากการสังเกตและบรรยายเด็กได้บันทึกข้อมูลโดยการวาดภาพและถ่ายภาพผลการทดลองมาติดลงในกระดาษ

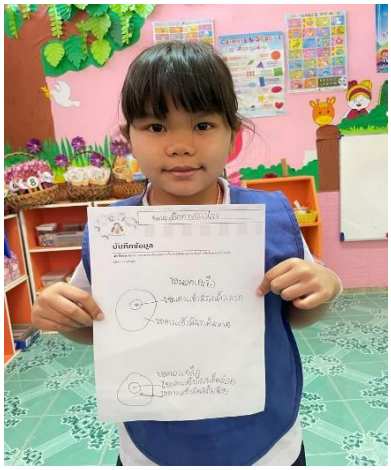














ขั้นที่ ๖ สรุปและอภิปรายผล



การทำไข่เค็มสามารถทำได้ ๒ วิธี คือ ๑) การพอกเกลือ ๒) การดองน้ำเกลือ

ไข่เค็มระยะเวลา ๗ วัน ไข่ที่พอกเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวจับตัวกันเป็นวงกลมสีขาวล้อมรอบไข่แดง ไข่ที่ดองด้วยน้ำเกลือไข่แดงจะนิ่มกว่า ไข่ขาวเป็นสีขาวและสีใสล้อมรอบไข่แดง

เมื่อนำไข่พอกเกลือและไข่ดองน้ำเกลือไปต้ม แล้วผ่าไข่ออกสังเกตและสัมผัส ไข่แดงที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ ไข่ขาวของไข่ที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ เมื่อชิมรสชาติไข่ที่พอกเกลือไข่แดงและไข่ขาวจะมีรสเค็มมากกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ

ไข่เค็มระยะเวลา ๑๔ วัน ไข่ที่พอกเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวจับตัวกันเป็นวงกลมสีขาวล้อมรอบไข่แดง ไข่ที่ดองด้วยน้ำเกลือไข่แดงจะแข็งเป็นก้อนกลม ไข่ขาวเป็นขาวและสีใสล้อมรอบไข่แดง

เมื่อนำไข่พอกเกลือและไข่ดองน้ำเกลือไปต้ม แล้วผ่าไข่ออกสังเกตและสัมผัส ไข่แดงที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ ไข่ขาวของไข่ที่พอกเกลือจะมีเนื้อแข็งกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ เมื่อชิมรสชาติไข่ที่พอกเกลือไข่แดงและไข่ขาวจะมีรสเค็มมากกว่าไข่ที่ดองน้ำเกลือ

ผลการพัฒนาความสามารถของเด็กปฐมวัย

1. ผลการพัฒนาความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน ตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

1.1 ด้านการเรียนรู้

- เด็กได้เรียนรู้การตั้งคำถามในสิ่งที่ตนเองสงสัยได้
- เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือบอกวิธีการหาคำตอบของตนเองได้
- เด็กรู้จักคิดวิธีการหาคำตอบของตนเอง
- เด็กได้ลงมือปฏิบัติและสำรวจด้วยตนเอง
- เด็กสามารถอธิบายถึงวิธีการเรียนรู้ของตนเองว่า เรียนรู้อย่างไรจนได้พบคำตอบ
- เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของต้นอัญชันได้
- เด็กสามารถสรุปและนำความรู้ไปเผยแพร่ต่อผู้อื่นได้

1.2 ด้านภาษา

- เด็กมีพัฒนาการทางภาษาเพิ่มมากขึ้นจากการสนทนาโต้ตอบแสดงความคิดเห็นกับผู้อื่น
- เด็กได้ฝึกทักษะด้านภาษาจากการพูด บรรยาย บอกเล่าสิ่งที่ได้สังเกต
- เด็กได้พูดอธิบายถึงสิ่งที่พวกเขาสังเกตเห็นจากการไปสำรวจ

1.3 ด้านสังคม

- เด็กสามารถเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- เด็กได้เข้าใจการเคารพกฎกติกาและสามารถปฏิบัติตามข้อตกลงและคำสั่งของคุณครูได้
- เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเสรีและสามารถยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้

1.4 ด้านการเคลื่อนไหว

- เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตสิ่งต่างๆด้วยตนเองจนค้นพบคำตอบได้
- เด็กสามารถเคลื่อนไหว หยิบจับ และใช้อุปกรณ์ในการหาข้อมูลได้อย่างคล่องแคล่ว

2. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1 ทักษะการสังเกต

- การบอกลักษณะสิ่งที่สังเกตด้วยประสาทสัมผัสแบบต่างๆ เช่น การดมกลิ่น การหยิบ การจับ การมอง และสัมผัสส่วนประกอบต่างๆของต้นอัญชันและอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การสอบถามข้อมูลจากผู้ปกครองแล้ววาดออกมาเป็นภาพเป็นต้น

2.2 ทักษะการวัด

- เด็กใช้เครื่องชั่งน้ำหนักในการวัดน้ำหนักของเกลือ
- เด็กใช้บีกเกอร์ใช้ในการบรรจุ ผสม วัด ปริมาตร น้ำและน้ำส้มสายชู

2.3 ทักษะการคำนวณ

- การนับจำนวนไข่เป็ด

2.4 ทักษะการจำแนกประเภท

- การจำแนกวิธีการหาคำตอบแบบต่างๆ
- การเปรียบเทียบสิ่งที่คาดคะเนกับผลการศึกษาว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไรบ้าง
- การเปรียบเทียบคำตอบของแต่ละกลุ่ม





สรุปแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

โครงงานตามโครงการ "บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย"

ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนลงคะแนนผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานตามโครงการ "บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย"ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

เลขที่	ชื่อ-สกุล	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงเมื่อแช่ไข่ในน้ำเปล่า	แช่ไข่ในน้ำส้มสายชู	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงความร้อนมีผลต่อน้ำอย่างไร	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงความร้อนมีผลต่อเกลืออย่างไร	สังเกตและบอกการเปลี่ยนแปลงแช่ไข่ในน้ำเกลือ	สังเกตและบอกวิธีการดองไข่เค็มว่าผลต่อไข่อย่างไร	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายณัฐเศรษฐ พรมเสนา	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๒	เด็กชายธีรยุทธ บุญประสม	๓	๓	๓	๓	๓	๒	๑๗	๓	๙๔
๓	เด็กชายภัทรพล นามบุญ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๔	เด็กชายวชิรวิทย์ โชคประดับ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๕	เด็กชายสุเมธี แก้วมณี	๓	๓	๓	๓	๓	๒	๑๗	๓	๙๔
๖	เด็กชายแสงมณี ศรีเมือง	๒	๒	๑	๑	๒	๑	๙	๒	๕๐
๗	เด็กหญิงธัญญาเรศ ธรรมศรี	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๘	เด็กหญิงประกายกัญญา มั่นหมาย	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๙	เด็กหญิงปริชญา โอภาพ	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๐	เด็กหญิงพิมพ์สุภัค จงจิต	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๑	เด็กหญิงวิลาวรรณ ดุสิตา	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๒	เด็กหญิงศิริประภา อาจเอี่ยม	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๓	เด็กหญิงสุกัญญา ศรีละโคตร	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๔	เด็กหญิงสุณิชา ทองแปลง	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๕	เด็กหญิงสมฤทัย บุษบงค์	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
๑๖	เด็กหญิงกมลพร มณีรัตน์	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๑๘	๓	๑๐๐
คิดเป็นร้อยละ										๙๖.๑๘

เกณฑ์ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

โครงงานตามโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะ ๖ ขั้นตอน

ระดับความสามารถ		
ดี(๓)	**พอใช้(๒)**	**ควรพัฒนา(๑)**
เด็กสามารถสังเกตและบอกเล่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ใช้ภาษาของตนเองในการอธิบายขั้นตอนหรือสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือความรู้เดิมได้ดี	เด็กสามารถสังเกตและบอกเล่าการเปลี่ยนแปลงได้บางส่วน โดยมีการอธิบายหรือเล่าร่วมกับครูหรือเพื่อน และเข้าใจบางขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะ	เด็กสามารถสังเกตได้แต่ยังไม่สามารถบอกเล่าการเปลี่ยนแปลงหรือขั้นตอนที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน ต้องการการชี้แนะหรือคำถามกระตุ้นจากครู

สรุปผลการแบบสังเกตพฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแล้วลงคะแนน

เลขที่	ชื่อ- สกุล	พฤติกรรมการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					
		แสดงความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาร่วมกัน	มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
๑	เด็กชายณัฐเศรษฐ พรมเสนา	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๒	เด็กชายธีรยุทธ บุญประสม	๔	๔	๕	๑๓	๔	๘๖.๖๗
๓	เด็กชายภัทรพล นามบุญ	๔	๔	๕	๑๓	๔	๘๖.๖๗
๔	เด็กชายวชิรวิทย์ โชคประดับ	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๕	เด็กชายสุเมธี แก้วมณี	๔	๔	๔	๑๒	๔	๘๐.๐๐
๖	เด็กชายแสงมณี ศรีเมือง	๔	๔	๕	๑๓	๔	๘๖.๖๗
๗	เด็กหญิงธัญญาเรศ ธรรมศรี	๕	๔	๕	๑๔	๕	๙๓.๓๓
๘	เด็กหญิงประกายกัญญา มั่นหมาย	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๙	เด็กหญิงปริชญา โอภาพ	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๐	เด็กหญิงพิมพ์สุภัค จงจิต	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๑	เด็กหญิงวิลาวรรณ ดุสิตา	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๒	เด็กหญิงศิริประภา อาจเอี่ยม	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๓	เด็กหญิงสุกัญญา ศรีละโคตร	๓	๔	๕	๑๒	๔	๘๐.๐๐
๑๔	เด็กหญิงสุณิชา ทองแปลง	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๕	เด็กหญิงสมฤทัย บุษบงค์	๕	๕	๕	๑๕	๕	๑๐๐.๐๐
๑๖	เด็กหญิงกมลพร มณีรัตน์	๕	๕	๔	๑๔	๕	๙๓.๓๓
คิดเป็นร้อยละ							๙๓.๗๕

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม
การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้	ระดับความสามารถ				
	ยอดเยี่ยม(๕)	ดีมาก(๔)	ดี(๓)	พอใช้(๒)	ควรพัฒนา(๑)
๑. แสดงความสนใจอยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น สนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แสดงความสนใจ อยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมและสนทนาซักถามในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง	แสดงความสนใจ อยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม สนทนาซักถามแต่บางครั้งอาจไม่เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด	แสดงความสนใจ อยากรู้อยากเห็น ในบางกิจกรรม สนทนาซักถามบ้าง แต่ไม่ต่อเนื่อง	มีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมน้อยว่า ๑๕ นาที ไม่สนทนาซักถามเกี่ยวกับกิจกรรม	ไม่มีความสนใจ ไม่ความอยากรู้ ไม่อยากเห็น ไม่กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม
๒. ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาร่วมกัน	ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้หรือแก้ปัญหาร่วมกัน	ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้	ร่วมแสดงความคิดเห็น แต่มีความลังเลในการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	ร่วมแสดงความคิดเห็นได้เพียงเล็กน้อย แต่มีท่าทีปิดกั้นไม่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	ไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นและไม่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
๓. มุ่งมั่น อดทน พยายามในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์	แสดงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือจอจ่อในการทำกิจกรรม และอดทนพยายามในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	แสดงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือจอจ่อในการทำกิจกรรม และอดทนพยายามในการทำกิจกรรม	แสดงความมุ่งมั่นตั้งใจหรือจอจ่อในการทำกิจกรรม เมื่อมีผู้ชี้แนะ	แสดงความมุ่งมั่นตั้งใจแต่ไม่พยายามหรือมักจะถอดใจเมื่อเจอความยากลำบาก	ไม่แสดงความมุ่งมั่น ไม่อดทน พยายามในการทำกิจกรรม และเลิกทำกิจกรรมเมื่อเจอปัญหา





