

ฟิสิกส์ในห้องเรียนปฐมวัย

Physics in Early Childhood Classroom

ชุติกานต์ เอี้ยวเล็ก¹, ชลาธิป สมาหิโต², ปิยะนันท์ หิรันชญ์ชโลทร²

Chutikan Iaolek¹, Chalatih Samahito², Piyanan Hirunchalothorn²

บทคัดย่อ

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติ ปรากฏการณ์ และสิ่งไม่มีชีวิต สำหรับเด็กปฐมวัยฟิสิกส์เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว มีสาระการเรียนรู้ 2 เรื่อง ประกอบด้วย แรงและการเคลื่อนที่ และพลังงาน ฟิสิกส์สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กให้เกิดประสิทธิภาพควรคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้ ได้แก่ เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติตามธรรมชาติของเด็ก และตอบสนองต่อความต้องการและความสนใจของเด็ก รวมทั้งประสบการณ์ที่จัดควรมีเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมกับวัยและระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพื่อช่วยให้เด็กรู้สึกสนุกกับสิ่งที่เรียนและทำให้ฟิสิกส์กลายเป็นเรื่องที่น่าสนใจ นอกจากนี้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ทำให้เด็กได้รับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในฟิสิกส์พื้นฐาน ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้รับพัฒนาการครบทั้ง 4 ด้าน

คำสำคัญ: ฟิสิกส์ ปฐมวัย

Abstract

Physics is a branch of science that studies about nature, phenomenon and non-living things. Learning Physics, for early childhood, consists of force and motion and energy. The provision of learning can be provided by the inquiry for young children. The important concepts of the provision of physics learning for young children, should be a daily life, to promote for learning by doing and respond children's need and interesting. Furthermore, the experience should a content is not complicated, suitable for age and development. To make young children enjoy and make physics become interesting. Therefore, the provision of physics learning make young children have been developed cognition in basic Physics,

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Master degree in Early Childhood Education, Faculty of Education, Kasetsart University

² Faculty of Education, Kasetsart University



scientific skills and process, and positive attitudes. In addition, young children were got a whole child.

Keywords: Physics, Early Childhood

บทนำ

หากกล่าวถึง ฟิสิกส์ คนทั่วไปอาจนึกถึงกฎ หลักการ ทฤษฎี หรือแม้แต่ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein) นักวิทยาศาสตร์ผู้มีชื่อเสียงในศตวรรษที่ 20 แต่หากกล่าวถึงสิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์หรือเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ก็จะมีถึงวิศวกร ทั้งที่ในความเป็นจริง สิ่งอำนวยความสะดวก สิ่งก่อสร้าง เทคโนโลยี และนวัตกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีรากฐานมาจากแนวคิดทางฟิสิกส์ทั้งนั้น ฟิสิกส์จัดเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติและสิ่งที่ไม่มีชีวิต (ดารณี พุดจันทร์หอม, สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์ และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2559 และ อนิรุทธิ ต่ายขาว, 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยในเรื่องของธรรมชาติรอบตัวตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2560 และเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ และพลังงานตามกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 และ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) ดังนั้นจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น อนุมานได้ว่าฟิสิกส์ในเด็กปฐมวัยเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติรอบตัว ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติ และสิ่งไม่มีชีวิต แสดงให้เห็นว่าเด็กสามารถเรียนรู้ฟิสิกส์ได้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัว จากเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ที่พบเจอได้ในชีวิตประจำวัน ผู้เขียนขอยกตัวอย่างการเรียนรู้ฟิสิกส์จากเหตุการณ์ที่

เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เด็กเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ในกิจกรรมกลางแจ้งผ่านการเล่นกระดานลื่น เริ่มแรกให้เด็กสังเกตลักษณะของเส้นทางและความรู้สึกขณะกำลังเคลื่อนที่ลงจากกระดานลื่น จากนั้นครูอาจกระตุ้นด้วยการตั้งคำถาม เช่น เด็ก ๆ คิดว่าถ้าเราออกแรงกระทำต่อวัตถุขณะที่วัตถุเคลื่อนที่ลงจากกระดานลื่นจะเกิดอะไรขึ้น แล้วถ้าวัตถุที่มีน้ำหนักมากจะเกิดอะไรขึ้นหรือถ้าวัตถุที่มีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร หลังจากนั้นครูเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้ลงมือสำรวจตรวจสอบด้วยตนเอง โดยที่ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้กระตุ้นความคิดของเด็ก ๆ ผ่านคำถามขณะทำการสืบค้น จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าเด็กสามารถเรียนรู้ฟิสิกส์ได้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัว อีกอย่างแนวคิด หลักการ กฎ หรือทฤษฎีต่างๆ ของฟิสิกส์ล้วนเกิดขึ้นจากการที่นักวิทยาศาสตร์มีความสงสัยและเกิดคำถามว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร จากนั้นก็ลงมือค้นหาคำตอบ ผ่านการทดลอง การสำรวจตรวจสอบต่างๆ จนเกิดเป็นหลักการหรือทฤษฎีให้เราได้ศึกษาและเรียนรู้ รวมทั้งได้มีการนำหลักการหรือทฤษฎีเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้จนเกิดเป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่เรา

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ฟิสิกส์นั้นมาจากการที่เราได้ลงมือสำรวจตรวจสอบ สืบค้น หรือทดลองด้วยตนเองซึ่งมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กที่มีความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ชอบสำรวจตรวจสอบ และทดลองอยู่แล้ว นอกจากนี้ เด็กสามารถนำ



เอาองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ในการเล่นและใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ครูซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ให้แก่เด็ก ยังสามารถส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ซึ่งส่งผลให้เด็กเกิดพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกายที่เด็กมีการเคลื่อนไหวขณะทำกิจกรรม ด้านอารมณ์และจิตใจ เด็กรู้สึกสนุก ตื่นเต้นกับกิจกรรมที่ทำ ท้าทาย ด้านสังคม เด็กมีการทำงานร่วมกับเพื่อน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันขณะทำกิจกรรม และสุดท้ายด้านสติปัญญา เด็กได้รับความรู้ความเข้าใจในแนวคิดทางฟิสิกส์ ได้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ได้ใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์จากการอภิปรายสิ่งที่ค้นพบผ่านแนวคิด หลักการ หรือทฤษฎีทางฟิสิกส์อีกด้วย

เด็กปฐมวัยเรียนรู้อะไรในฟิสิกส์

ฟิสิกส์ (physics) มาจากคำในภาษากรีก หมายถึง ธรรมชาติ ฟิสิกส์เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และจัดเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาธรรมชาติของสิ่งไม่มีชีวิต (ดารณี พุ่มจันทร์หอม, และคณะ, 2559 และ ประเมษฐ์ ปัญญาเหล็ก, 2552) นอกจากนี้ ฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเข้าใจในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หลักการ กฎ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน เพื่อนำไปแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2004 อ้างถึงใน กุลริสา นาคนวล, ไพรัตน์ วงษ์นาม และสมพงษ์ บั้นหุ่น, 2017) จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของคำว่าฟิสิกส์ พบว่าฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่อยู่ภายใต้การเรียนรู้อุบัติศาสตร์ ซึ่งแต่ละประเทศได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้อุบัติศาสตร์ที่มีสาระ

เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ไว้ ดังนี้

ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีรัฐทั้งหมด 50 รัฐ ในแต่ละรัฐได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้เช่นกัน แต่กรอบมาตรฐานการเรียนรู้อุบัติศาสตร์ฉบับใหม่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Next Generation Science Standards: NGSS) มีสาระที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ (NGSS, 2013) มีดังนี้

1. การเคลื่อนที่และความสมดุล ในสาระนี้เรียนรู้เรื่องของแรงและปฏิกิริยา ประกอบด้วย 3 แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.1 แรงและการเคลื่อนที่ เกี่ยวข้องกับแรงดึงและแรงผลักที่มีความแตกต่างกันของทิศทางและแรงเหล่านี้สามารถเปลี่ยนความเร็วหรือทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ อีกทั้งยังสามารถเริ่มต้นหรือหยุดการเคลื่อนที่ได้

1.2 ชนิดของปฏิกิริยา เกี่ยวข้องกับการชนหรือสัมผัสกันของวัตถุ และแรงผลักสามารถเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและแรง เกี่ยวข้องกับแรงผลักหรือแรงดึงที่มีมากกว่า ซึ่งจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลงอย่างรวดเร็ว

2. พลังงาน (Energy) แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ในสาระนี้เป็นการเรียนรู้เรื่องของการอนุรักษ์พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน เช่น แสงแดดทำให้พื้นผิวของโลกอุ่น

จากที่ได้กล่าวไว้ ประเทศสหรัฐอเมริกามีรัฐต่างๆ มากมาย ซึ่งในแต่ละรัฐก็มีมาตรฐานการเรียนรู้อุบัติศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไป ทางผู้เขียนขอยกตัวอย่าง รัฐเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania) เนื่องจากเป็นรัฐที่มีการแบ่งประเภทของวิทยาศาสตร์ออกเป็นแต่ละสาระอย่างชัดเจน เช่น วิทยาศาสตร์กายภาพ ประกอบด้วย เคมี และ



ฟิลิกส์ ซึ่งรายละเอียดในการเรียนรู้ฟิลิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย (Pennsylvania Department of human service and Pennsylvania Department of education, 2016) มีดังนี้

1. ความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน เด็กอธิบายได้ว่าอุณหภูมิจะส่งผลกระทบต่อร่างกายอย่างไร โดยเด็กสามารถอธิบายวิธีการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ระบุวิธีการปรับตัวของมนุษย์ให้เข้ากับฤดูกาล เช่น สวมใส่เสื้อผ้า ระบุการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ เช่น เหงื่อออกเมื่อร้อน สั่นหรือขนลุกเมื่อเย็น

2. พลังงาน เด็กรู้ว่าแสงจากดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต และบางแหล่งพลังงานมีความจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่ยังคงเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ โดยเด็กสามารถระบุได้ว่าพืชต้องการแสงจากดวงอาทิตย์ในการเจริญเติบโต เข้าใจได้ว่าดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่ใหญ่ที่สุด และรู้ว่าดวงอาทิตย์เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต

สำหรับอีกประเทศที่น่าสนใจ คือ ประเทศออสเตรเลียเป็นประเทศที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 6 ของโลก และได้รับการจัดอันดับด้านการศึกษาจาก Global Talent Competitiveness Index ประจำปี 2018 เป็นอันดับที่ 11 ของโลก จากการศึกษาการวิจัยวิทยาศาสตร์ประเทศออสเตรเลียพบว่า มีการกำหนดเนื้อหาและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์เคมี วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และวิทยาศาสตร์ฟิลิกส์ ซึ่งเนื้อหาวิทยาศาสตร์ฟิลิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยและชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (Australian Curriculum, 2017a, 2017b) มีดังนี้

1. ระดับการศึกษาปฐมวัย เรียนรู้เกี่ยวกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุซึ่งขึ้นกับขนาดและ

รูปร่างของวัตถุ เด็กทำการสังเกต เปรียบเทียบ การเคลื่อนที่ของวัตถุรูปทรงต่าง ๆ และสังเกตการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกันนั้นว่าเกี่ยวข้องกับขนาดและรูปทรงอย่างไร

2. ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนรู้เกี่ยวกับแสงและเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด และสามารถรับรู้ได้ เด็กใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้แสงและเสียง เด็กระบุได้ว่าดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดเสียงและสำรวจวิธีการต่างๆ ในการผลิตเสียงได้โดยใช้วัตถุและท่าทาง เช่น การเป่า การเขย่าให้เกิดเสียง รวมทั้งเด็กเปรียบเทียบเสียงที่สร้างขึ้นจากเครื่องดนตรีได้

นอกจากนี้ อีกหนึ่งประเทศที่ได้รับการจัดอันดับให้เป็นประเทศที่มีการศึกษาที่ดีที่สุดในโลกเป็นอันดับที่ 2 และอันดับที่ 1 ในเอเชีย ของผลการจัดอันดับ Global Talent Competitiveness Index ประจำปี 2018 ก็คือ สิงคโปร์ ซึ่งเป็นประเทศเกาะขนาดเล็กที่อยู่ใกล้กับทางตอนใต้ของประเทศไทย และจากการศึกษาการวิจัยวิทยาศาสตร์ของสิงคโปร์พบว่า กระทรวงศึกษาธิการ หรือ Ministry of Education Republic of Singapore (2013) ได้จัดทำหลักสูตรการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชื่อว่า การค้นพบโลก (Discovery of the world) เด็กค้นพบโลกรอบตัวผ่านประสบการณ์ส่วนตัว ประสาทสัมผัส และการวางแผนโดยการสำรวจ และเด็กได้รับการพัฒนาทักษะต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก การคาดการณ์ การทดลอง การบันทึก และการสื่อสาร ผ่านประสบการณ์ตรง รวมทั้งเด็กได้รับการพัฒนาทัศนคติหรือเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เด็กเกิดความรู้สึกสงสัยอยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวไม่กลัวที่จะถามคำถาม และการค้นพบสิ่งใหม่ๆ เป้าหมายของการเรียนรู้สำหรับการค้นพบโลก ประกอบด้วย 3



เป้าหมาย คือ การแสดงความสนใจในโลกที่อาศัย การค้นหาสาเหตุที่สิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นและวิธีการทำงานของสิ่งต่าง ๆ ผ่านการสำรวจตรวจสอบอย่างง่าย และการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อโลกรอบตัวของเด็ก ตัวอย่างการเรียนรู้ฟิสิกส์ของเด็กด้วยการค้นพบโลกรอบตัว เช่น การสำรวจตรวจสอบ การเคลื่อนที่ของหอยทาก เด็กได้สำรวจการเคลื่อนที่ของหอยทากบนพื้นผิวที่แตกต่างกัน และเด็กได้ทำการค้นพบความเร็วในการเคลื่อนที่ของหอยทากบนพื้นผิวที่เปียก แห้ง ขรุขระ และราบเรียบ ผ่านกิจกรรมที่ครูได้จัดเตรียมไว้ เริ่มต้นด้วยการถามคำถามในสิ่งที่สนใจ จากนั้นลงมือสำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบ มีการบันทึกสิ่งที่ค้นพบในรูปแบบตารางหรือผังกราฟิก ท้ายที่สุดครูมีการขยายความรู้ด้วยการกระตุ้นความคิดของเด็กสำหรับการสำรวจตรวจสอบครั้งต่อไป

สำหรับประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้นำเสนอสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดอยู่ในศาสตร์ของฟิสิกส์ ประกอบด้วย 3 สาระ (สสวท., 2554) ดังนี้

1. สสารและสมบัติของสสาร ในสาระนี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ การทำให้ร้อนขึ้นหรือเย็นลง การผสมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และการออกแรงกระทำบางอย่าง เช่น การปั้นดินเหนียวหรือดินน้ำมันในลักษณะต่าง ๆ จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

2. แรงและการเคลื่อนที่ ในสาระนี้มีการเรียนรู้เกี่ยวกับแรงแม่เหล็กไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วง ได้แก่ แรงแม่เหล็กไฟฟ้าเรียนรู้เรื่อง การดูดและการผลักกันของแม่เหล็ก และแรงโน้มถ่วงเรียนรู้เรื่อง การปล่อยวัตถุลงสู่พื้น การปล่อยวัตถุลงในน้ำเกิดการจมและลอยน้ำของวัตถุ และการออกแรงกระทำต่อวัตถุ เช่น แรงดึงและแรงผลัก

ส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ และขนาดของวัตถุ และพื้นที่ผิวส่งผลต่อการเคลื่อนที่

3. พลังงาน ในสาระนี้เรียนรู้เกี่ยวกับแสงและเงาในวัตถุต่าง ๆ แหล่งกำเนิดเสียงและเสียงของวัตถุต่าง ๆ

จากมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยในแต่ละประเทศ พบว่าเด็กเรียนรู้ฟิสิกส์จากธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยการลงมือปฏิบัติ สำรวจตรวจสอบ สืบค้น ทดลอง ค้นคว้าหาข้อเท็จจริงด้วยตนเอง และสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ในแต่ละประเทศมีความคล้ายคลึงกันมากมีเรื่องที่เหมือนกัน 2 เรื่อง ได้แก่ แรงและการเคลื่อนที่ กับ พลังงาน ฉะนั้นหากจะนำฟิสิกส์มาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัยสามารถเลือกจัดได้ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ของเด็ก นอกจากนี้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรคำนึงถึงความเหมาะสมต่าง ๆ ซึ่งสามารถศึกษาได้ในหัวข้อต่อไป

เป้าหมายสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย

ฟิสิกส์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ปรัชญาการณ สิ่งที่ไม่มีชีวิต โดยเด็กใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาข้อเท็จจริง และนำผลที่ได้มาจัดระบบ แนวคิด หลักการ หรือทฤษฎี ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์มุ่งเน้นให้เด็กได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด ซึ่งเป้าหมายสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยมีดังนี้



1. เพื่อให้เด็กได้ตระหนักรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ปรากฏการณ์ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวผ่านการสังเกต ตั้งคำถาม สำรวจ และแลกเปลี่ยนสิ่งที่ค้นพบจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์
2. เพื่อให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดหลักการ และทฤษฎีที่เป็นฟิสิกส์พื้นฐาน
3. เพื่อให้เด็กมีทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ในการนำหลักการทางฟิสิกส์พื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในเชิงความคิดและการปฏิบัติ
4. เพื่อให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์สามารถแก้ปัญหา และตัดสินใจในสถานการณ์ต่างได้อย่างมีเหตุผล
5. เพื่อให้เด็กมีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นหาความรู้ทางฟิสิกส์
6. เพื่อให้เด็กสามารถอภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความรู้ทางฟิสิกส์พื้นฐาน
7. เพื่อให้เด็กรู้และสามารถใช้สิ่งของเครื่องใช้ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีอย่างง่ายในการทำกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม
8. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่ดีต่อการเรียนรู้ฟิสิกส์

หลักการในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการเรียนรู้ เป็นวัยที่เรียนรู้ผ่านการสังเกต สำรวจ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ ฟิสิกส์เป็นศาสตร์หนึ่งในวิทยาศาสตร์ที่ผู้สอนสามารถนำไปจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยได้ ผู้เขียนจึงขอเสนอหลักการในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย

ที่ครูควรคำนึงถึงในประเด็นต่อไปนี้

1. เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก เหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจ และประสบการณ์เดิมของเด็ก ตัวอย่างเช่น การเล่นทรายเล่นน้ำในกิจกรรมกลางแจ้ง ขณะที่เด็ก ๆ กำลังสร้างสวรรค์ปราสาททรายหรือรูปร่างลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เด็กสามารถเรียนรู้เรื่องของการออกแรงกระทำต่อวัตถุต่าง ทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น การที่เด็กสร้างปราสาททรายได้เด็กต้องออกแรงกดทรายลงไปใบบล็อก จะเห็นได้ว่าทิศทางของแรงคือทิศที่พุ่งออกจากตัวเด็กลงไปสู่ทรายหรือทิศที่พุ่งไปข้างหน้า หรือแม้แต่การเล่นน้ำเด็กสามารถเรียนรู้เรื่องของคลื่นน้ำได้จากการสังเกตลักษณะของพื้นผิวน้ำเมื่อไม่มีวัตถุไปกระทบกับมีวัตถุไปกระทบ ลักษณะของผิวน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น และเมื่อวัตถุไปกระทบกับพื้นผิวน้ำจะมีเสียงเกิดขึ้น

2. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติตามธรรมชาติของเด็ก กล่าวคือ เด็กมีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้น จึงควรจัดประสบการณ์ที่ใช้ธรรมชาติในการแสวงหาความรู้ ตัวอย่างเช่น ครูกระตุ้นความสนใจของเด็กด้วยการเล่านิทาน เช่น ครูเล่านิทานเรื่องกระต่ายกับเต่า จากนั้นนิทานพบว่าเต่าถึงเส้นชัยก่อนกระต่าย เนื่องจากกระต่ายเผลอหลับ แล้วถ้าเกิดว่ากระต่ายไม่เผลอหลับ เด็ก ๆ จะทำอย่างไรให้เต่าสามารถถึงเส้นชัยก่อนกระต่ายได้ จากนั้นเด็ก ๆ เป็นผู้สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง จากข้อมูลที่ได้อาจนำไปสู่การสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งในขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานเด็ก ๆ ต้องมีความรู้หรือแนวความคิดทางฟิสิกส์ก่อนที่จะลงมือสร้างสรรค์ชิ้นงาน เช่น เด็กอาจสร้างสเก็ตบอร์ด เด็กต้องมีความรู้เรื่องของวัสดุที่ใช้ในการสร้าง ขนาดของล้อ หรือแม้แต่การทำให้สเก็ตบอร์ดเคลื่อนที่แรงที่จะทำให้สเก็ตบอร์ดเคลื่อนที่คือแรง



ที่เกิดจากการใช้เท้าหรือมือดันไปข้างหลัง จากแรงนี้สามารถนำไปจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้ในเรื่องทิศทางของแรงที่เกิดขึ้น ขณะที่ใช้เท้าดันไปข้างหลังส่งผลให้สเก็ทบอร์ดมีการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้สอดคล้องกับทฤษฎี Newton's Law (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์, 2558) ที่กล่าวไว้ว่า ทุกแรงกระทำย่อมมีแรงกระทำตอบโดยที่แรงมีขนาดเท่ากันแต่มีทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งจากเหตุการณ์พบว่า แรงที่เท้ากระทำต่อสเก็ทบอร์ดมีทิศทางไปข้างหลัง แต่แรงที่สเก็ทบอร์ดกระทำต่อเท้ามีทิศทางไปข้างหน้า

3. เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการและความสนใจของเด็ก ดังนั้นถ้าเกิดเหตุการณ์ที่เด็กสนใจขึ้นในห้องเรียน ครูควรนำเหตุการณ์นั้นมาจัดประสบการณ์ในทันที ซึ่งเหตุการณ์ที่นำมาจัดประสบการณ์ควรก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวเด็กและเด็กสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ เช่น เหตุการณ์ฝนตก เมื่อฝนตกหนักจะทำให้เกิดน้ำท่วม จากเหตุการณ์นี้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ในเรื่อง การจม-ลอยของวัตถุ ซึ่งการจม-ลอยของวัตถุในน้ำเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของวัตถุต่อความหนาแน่นของน้ำ หากวัตถุที่มีความหนาแน่นมากจะจม ส่วนวัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยจะลอย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์, 2558) ซึ่งเด็กสามารถนำความรู้เรื่องนี้ไปใช้แก้ปัญหาได้ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการสร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรมใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ท่วมได้

4. เนื้อหาไม่ซับซ้อน ประสบการณ์ที่จัดควรมีเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน มีการแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนเล็กๆ และจัดให้เด็กที่ละส่วน เริ่มจากระดับง่ายไม่ซับซ้อนไปสู่ระดับที่ยากขึ้น มีการสำรวจ ตรวจสอบ และทดลอง ซึ่งเป็นระดับที่สร้างความเข้าใจแนวคิด หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การ

จัดประสบการณ์เรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เด็กควรได้รับการเรียนรู้เริ่มต้นจากเรื่อง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากออกแรงกระทำหรือไม่ออกแรงกระทำ ซึ่งเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ต่อมาเรียนรู้เรื่องประเภทของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ได้แก่ แรงผลักและแรงดึง จากนั้น นำไปสู่การเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้น อาจเป็นเรื่องตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ ได้แก่ ขนาดของแรง มวลของวัตถุ พื้นที่ผิวสัมผัส ทั้งนี้ทั้งนั้นในแต่ละเนื้อหา ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้สืบค้นด้วยตนเอง

ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ต้องสร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาด้วยความรู้สึกสนุก มีความสุขกับการสำรวจตรวจสอบ สืบค้น และค้นพบ เด็กควรได้เรียนรู้จากเรื่องที่ใกล้ตัว เรียนรู้ตามความสนใจ อาจมาจากการกระตุ้นด้วยคำถามของครูหรือเกิดจากความสนใจของตัวเด็กเอง มีการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง เนื่องจากเด็กเรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสและการลงมือกระทำ นอกจากนี้การจัดประสบการณ์ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นวิธีการได้มาซึ่งความรู้ไม่ใช่การท่องจำเนื้อหา ซึ่งหลักการเหล่านี้จะช่วยให้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

บทบาทของครูในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย

ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาความรู้ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมเจตคติให้กับเด็กปฐมวัย ครูจึงจำเป็นต้องมีบทบาทในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ ดังนี้



1. เตรียมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ฟิสิกส์ที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย โดยครูเลือกเนื้อหา แนวคิดทางฟิสิกส์ และกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และพัฒนาการของเด็ก เช่น เรื่องการตกอย่างอิสระ เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนั้นครูควรจะปรับลดทอนเนื้อหาหรือแนวคิดให้เหมาะสมกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก คือ ปรับแนวคิดเป็นเมื่อปล่อยวัตถุลงสู่พื้นจะทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นเสมอ ถ้าไม่มีแรงอื่นมากระทำ และแนวคิดที่ว่าความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุไม่ขึ้นกับมวลของวัตถุ

2. เปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจตรวจสอบด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ๆ โดยการกระตุ้นให้เด็กได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติ และแก้ปัญหา เช่น เรื่องเสียง เด็กได้ลงมือสำรวจตรวจสอบค้นหาเสียงที่อยู่รอบตัวด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ เด็กรับรู้ได้ว่าเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร เด็กรู้ว่าเสียงเกิดจากการกระทบกันของวัตถุ นอกจากนี้ เด็กสามารถนำความรู้เรื่องเสียงไปสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือนำไปแก้ปัญหาได้เช่นกัน

3. จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน มีการจัดมุมทางฟิสิกส์พื้นฐาน และส่งเสริมให้เด็กได้เข้าไปทำกิจกรรม เช่น มุมแม่เหล็ก มุมโมเมนตัม และการชนของวัตถุ

4. เปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ จากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ เช่น เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ฝึกทักษะการสังเกตโดยให้เด็กสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของวัตถุที่เกิดขึ้นหลังจากการออกแรง หรือทักษะการพยากรณ์โดยให้เด็กคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นหลังจากการออกแรง หรือคาดการณ์ตัวแปรที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น

5. จัดเตรียมสถานที่ และ วัสดุอุปกรณ์ เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและต้องการทำกิจกรรม เช่น ครูจัดเตรียมสนามเด็กเล่น และ ไม้

กลอง เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องเสียงที่เกิดขึ้นรอบตัว

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมจากประสบการณ์ตรง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งครูอาจเป็นผู้อำนวยความสะดวก ตอบสนองต่อความสนใจของเด็กและส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนรู้ฟิสิกส์ นอกจากนี้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับเด็กปฐมวัยประกอบด้วยรูปแบบ ดังนี้

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ (สสวท., 2554)

1. ตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นผู้ตั้งคำถามหรือครูกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้ตั้งคำถาม ครูกระตุ้นเด็กด้วยคำถามปลายเปิดและเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และสิ่งที่สำคัญคือครูควรตั้งใจฟังคำตอบหรือความคิดเห็นของเด็ก (Gur, 2011) เช่น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องเสียง ครูถามเด็กว่า เด็กๆ เด็กได้ยินเสียงอะไรไหมคะ แล้วเด็กๆ คิดว่าเสียงนั้นมาจากที่ไหนคะ

2. สำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล โดยเด็กเป็นผู้ลงมือสำรวจตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สำรวจ สืบค้น หรือทดลองด้วยตนเอง จากนั้นมีการบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสม นอกจากนี้อาจมีการจัดกิจกรรมทัศนศึกษานอกสถานที่เพื่อให้



เด็กสามารถตรวจสอบแนวคิดหรือความรู้ได้ (Gur, 2011) เช่น การสำรวจตรวจสอบเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ครูเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือสำรวจตรวจสอบนอกห้องเรียน

3. สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผลในการตอบคำถาม โดยใช้ผลการสำรวจตรวจสอบมาสร้างคำอธิบาย เช่น เด็กได้ลงมือประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงด้วยตนเอง

4. นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบให้กับผู้อื่นด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น เด็กนำเสนอชิ้นงานที่ได้ลงมือประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงด้วยตนเอง

ตัวอย่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ในห้องเรียนปฐมวัย

ผู้เขียนขอเสนอตัวอย่างการจัดประสบการณ์ฟิสิกส์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะในห้องเรียนปฐมวัย เรื่องเสียง ผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูเริ่มกิจกรรมด้วยการเปิดวิดีโอ "ดนตรีจากขวด" วิดีโอนี้จะแสดงให้เห็นว่าเสียงออกมาจากขวดในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตีหรือเป่า จากนั้นครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กคิด เช่น จากวิดีโอนี้เด็กๆ สังเกตเห็นอะไรบ้าง เสียงที่เกิดขึ้นเกิดจากอะไร และเสียงที่เกิดขึ้นเหมือนกันไหมหรือไม่เหมือนกันอย่างไร

ขั้นตอนที่ 2 ครูให้เด็กทำการสืบค้นเสียงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่อยู่รอบตัว พร้อมทั้งบันทึกผล

ขั้นตอนที่ 3 เด็กทำการบันทึกและสรุปผลสิ่งที่ค้นพบและตอบคำถามสิ่งที่สงสัย ผ่านการวาดภาพลงในใบงาน

ขั้นตอนที่ 4 เด็กนำเสนอสิ่งที่พวกเขาค้นพบด้วยการพูดอธิบายผ่านภาพวาดในใบงาน จาก

นั้นครูและเด็กร่วมกันสรุปกิจกรรม และครูอาจตั้งคำถามเพื่อขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเสียงเพิ่มเติม เช่น ถ้านำอุปกรณ์ต่างๆ ใส่ลงไปในน้ำแล้วทำการเคาะอุปกรณ์เหล่านี้จะเกิดอะไรขึ้น เป็นต้น

อีกหนึ่งตัวอย่างการจัดประสบการณ์ฟิสิกส์เรื่องเสียงผ่านกิจกรรมกลางแจ้งที่ผู้เขียนขอเสนอ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจของเด็กและชวนให้เด็ก ๆ คิด เช่น เด็ก ๆ สังเกตดูซิว่าสิ่งของที่อยู่รอบตัวเรามีอะไรบ้างที่จะทำให้เกิดเสียง จากนั้นครูตั้งโจทย์ให้เด็ก ๆ ลองหาสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเสียงมา 10 อย่าง

ขั้นตอนที่ 2 เด็กลงมือทำการสืบค้นสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเสียงมา 10 อย่าง

ขั้นตอนที่ 3 เด็กทำการบันทึกและสรุปผลสิ่งที่ค้นพบ

ขั้นตอนที่ 4 เด็กนำเสนอสิ่งที่พวกเขาค้นพบ สุดท้ายครูและเด็กร่วมกันสรุปกิจกรรม และครูอาจตั้งคำถามเพื่อขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเสียงเพิ่มเติม เช่น เด็ก ๆ สังเกตเห็นไหมว่าเมื่อเด็ก ๆ นำกิ่งไม้เคาะลงบนกระดานลื่นนอกจากเสียงที่เกิดขึ้น เด็ก ๆ สังเกตเห็นอะไรเกิดขึ้นบ้าง เด็ก ๆ เห็นไหมว่าเมื่อเคาะลงบนกระดานลื่นจะเกิดเสียงขึ้น และถ้าเด็ก ๆ นำมือมาวางบนกระดานลื่น เด็ก ๆ จะพบว่ากระดานลื่นเกิดการสั่น ครูอาจถามเพิ่มเติม เช่น เด็ก ๆ คิดว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะทำให้สิ่งต่างเกิดการสั่นด้วยหรือไม่

ผู้เขียนขอยกตัวอย่างอีกเรื่องหนึ่งที่จะนำมาจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ให้แก่เด็กได้แก่เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ผ่านกิจกรรมสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูเริ่มกิจกรรมด้วยการเล่านิทาน เรื่องชายชนบทกับแม่น้ำ เป็นเรื่องราว



เกี่ยวกับ ชายคนหนึ่งที่กำลังจะข้ามไปยังอีกฝั่งหนึ่งของแม่น้ำ ชายคนนั้นเกิดความสงสัยว่าบริเวณใดจะเป็นบริเวณที่ดีที่สุดที่จะทำให้เขาข้ามแม่น้ำไปได้อย่างปลอดภัย ชายคนนั้นพยายามคิดหาวิธีในการข้ามไปอีกฝั่ง ไม่นานนักเขาก็คิดขึ้นได้ว่าบริเวณที่น้ำไหลเจียบที่สุดก็คือจุดที่น้ำลึกที่สุดแต่บริเวณที่น้ำไหลเสียงดังที่สุดก็คือจุดที่น้ำตื้นที่สุดดังนั้นเขาจึงเลือกข้ามตรงบริเวณที่น้ำไหลเสียงดังทำให้เขาสามารถข้ามไปยังอีกฝั่งได้อย่างปลอดภัย (ไม่ปรากฏผู้แต่ง, 2018) จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจของเด็กและชวนให้เด็ก ๆ คิด เช่น ถ้าน้ำลึกมาก ๆ จนไม่ได้ยินเสียงของน้ำไหลเด็ก ๆ จะช่วยชายคนนั้นให้ข้ามไปยังอีกฝั่งของแม่น้ำอย่างไรได้บ้าง

ขั้นตอนที่ 2 เด็กทำการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นหาวิธีที่จะช่วยชายคนนั้น โดยครูเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ในการประดิษฐ์ ได้แก่ ลูกโป่ง กระดาษหลัง โฟม ขวดพลาสติก ยาง และสก็อตเทป ในขั้นตอนนี้เด็กต้องมีความรู้หรือประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับเรื่องการจม การลอย และคุณสมบัติของอุปกรณ์

ขั้นตอนที่ 3 เด็กสร้างคำอธิบายผ่านการประดิษฐ์ชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 เด็กนำเสนอชิ้นงาน โดยการพูดอธิบายถึงการเลือกวัสดุ การนำไปใช้งาน และแนวคิดทางฟิสิกส์ที่ทำให้เกิดชิ้นงานนี้ขึ้นมาได้ จากนั้นครูและเด็กร่วมกันสรุปกิจกรรม และ

ครูอาจตั้งคำถามเพื่อขยายองค์ความรู้เพิ่มเติม เช่น เด็ก ๆ คิดว่านอกจากอุปกรณ์ที่ครูเตรียมให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์อะไรได้อีกบ้าง เป็นต้น

บทสรุป

ฟิสิกส์เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์และพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานเป็นอย่างมาก การเรียนรู้ฟิสิกส์สามารถพัฒนาได้ตั้งแต่ระดับปฐมวัย สิ่งที่สำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ในเด็กปฐมวัย คือควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวเด็กและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ ครูอาจกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจจากการใช้สื่อ อุปกรณ์ หรือการพาเด็กไปทัศนศึกษา ให้เด็กได้เรียนรู้ตามธรรมชาติของเด็กผ่านการลงมือปฏิบัติ การสืบค้น การตรวจสอบด้วยตนเอง และกระบวนการที่ครูจะเลือกใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ให้กับเด็กมีด้วยกันหลายกระบวนการ ครูสามารถเลือกจัดได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฟิสิกส์ทำให้เด็กได้รับพัฒนาต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้และทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน และมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้ส่งเสริมพัฒนาการครบทั้ง 4 ด้าน

เอกสารอ้างอิง

กุลริสา นาคนวล, ไพรัตน์ วงษ์นาม, และ สมพงษ์ บัณฑิต. (2560). โมเดลเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19 (4): 39-40.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์. (2558). *ฟิสิกส์ 1*. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ดารณี พุ่มจันทร์หอม, สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์ และเชษฐ ศิริสวัสดิ์. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7E เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 18 (4): 210-222.
- ปรเมษฐ์ ปัญญาเหล็ก. (2552). *ฟิสิกส์ 1*. พิมพ์ครั้งที่ 15. นนทบุรี: เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- ไม่ปรากฏผู้แต่ง. (2018). *ชายชนบทกับแม่น้ำ*. สืบค้นเมื่อ 11 กรกฎาคม 2561, จาก <http://www.kwamruk.com/ชายชนบทกับแม่น้ำ/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อนิรุทธิ์ ต่ายขาว. (2558). การประยุกต์วิชาฟิสิกส์กับการพยาบาล. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 9 (1): 25-32.
- Australian Curriculum. (2017a, January 10). *Science / Foundation / Science Understanding / Physical sciences*. Retrieved Aug 18, 2018, from <http://www.scotle.edu.au/ec/search?accContentId=ACSSU005>.
- Australian Curriculum. (2017b, January 10). *Science / Year 1 / Science Understanding / Physical sciences*. Retrieved Aug 18, 2018, from <http://www.scotle.edu.au/ec/search?accContentId=ACSSU020>.
- Gur, C. (2011). Physics in preschool. *International Journal of the Physical Sciences*, 6 (4): 939-943.
- Ministry of Education Republic of Singapore. (2013). *Nurturing Early Learners A Curriculum for Kindergartens in Singapore Discovery of the world*. Retrieved Oct 9, 2018, from <https://www.nel.sg/nel/slot/u566/Resources/Downloadable/pdf/nel-guide/nel-edu-guide-discovery-of-the-world.pdf>.
- NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, By states*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Pennsylvania Department of human service and Pennsylvania Department of education. (2016). *Pennsylvania Learning Standards for Early Childhood KINDERGARTEN*. Retrieved Oct 9, 2018, from <https://www.education.pa.gov/Documents/Early%20Learning/Early%20Learning%20Standards/Early%20Learning%20Standards%20Kindergarten%202016.pdf>.