

ห้องเรียนธรรมชาติ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

Natural Classroom: Science for Young Children

อัครพล ไชยโชค¹, ชลาธิป สมาชิกโต², ปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร²

Acarapol Chaiyachok¹, Chalatih Samahito², Piyanan Hirunchalothorn²

บทคัดย่อ

กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม ได้สัมผัสกับปรากฏการณ์และความเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติทั้งเรื่องดิน น้ำ ป่าไม้ อากาศ ตลอดจนพืชและสัตว์ ทั้งนี้เด็กจะได้เรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้านผ่านการเล่น เน้นให้เด็กใช้ทักษะการสังเกต การสำรวจ การสืบเสาะหาความรู้ การทำนายและการทดลอง รวมทั้งสรุปความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กล่าวได้ว่ากิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนส่งเสริมพัฒนาการเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา อีกทั้งเป็นรากฐานสำคัญในการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ห้องเรียนธรรมชาติ เด็กปฐมวัย

Abstract

The 'outdoor science activities provide meaningful ways to engage young children to get surrounding experiences. Young children would learn and understand the phenomena of natural change such as soil, water, air, forests, plants and animals by using five senses through playing. The outdoor science activities should be found on observation, exploration, inquiry, prediction, experimental and inferring skills of young children. In short The 'outdoor science activities support young children's physical, emotional, social, and intellectual development. It is the root for learning in elementary level.

Keywords: The outdoor science activities, natural classroom, young children

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาปฐมวัยศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ M.Ed. Candidate in Early Childhood Education, Faculty of Education, Kasetsart University

² Faculty of Education, Kasetsart University



บทนำ

การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เด็กปฐมวัยได้รู้จักการคิด แก้ปัญหา สื่อสาร ตัดสินใจ และอธิบายให้เหตุผล นำไปสู่การเรียนรู้สิ่งรอบตัว ซึ่งการลงมือปฏิบัติจะต้องอาศัยประสบการณ์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาเด็กให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ให้เด็กรู้จัก รู้ทำอย่างเท่าทันกับกระแสของโลกยุคโลกาภิวัตน์ (ทีศนา แชมมณี, 2553) กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นับเป็นกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติ และกระตุ้นความสนใจใคร่รู้ของเด็กปฐมวัย เนื่องจากธรรมชาติของเด็กในวัยนี้จะมีควมอยากรู้อยากเห็น ชอบใช้คำถามว่าทำไม อย่างไร ยิ่งเมื่อเด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่ประกอบไปด้วย ตา หู จมูก ปาก และมือ ในการทดลองกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จะส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น แต่กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ไม่จำกัดแค่ในห้องเรียน ไม่ใช่แค่การทดลองด้วยอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น บีกเกอร์ เทอร์โมมิเตอร์ ตะเกียงแอลกอฮอล์เท่านั้น ครูสามารถจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่มีความหมายจากธรรมชาติรอบตัวเด็กนอกห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาของไทยที่มุ่งเน้นไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นให้เด็กรู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ ถือเป็นภาระสนับสนุนวิถีชีวิตเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนกระตุ้นให้เด็กแสวงหาความรู้จากธรรมชาติ

รอบตัว ซึ่งมีเทคนิคการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ที่ให้เด็กมีโอกาสสังเกตและสื่อสารเกี่ยวกับเรื่องลม ฟ้า อากาศ เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุ พลังงานจากแม่เหล็ก แสงและเสียงสำรวจลักษณะของน้ำ ความร้อน รวมทั้งพืชและสัตว์ (ชูลีพร สงวนศรี และทิพย์วัลย์ สัจจันทร์, 2550) ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การเรียนรู้เรื่องมด ด้วยการสำรวจหามดในบริเวณโรงเรียนสังเกตการเคลื่อนไหวและการขนอาหารของมดหรือเรื่องสีจากพืชธรรมชาติ ด้วยการสำรวจหาพืช รวมทั้งทดลองค้นด้วยวิธีที่หลากหลาย สิ่งเหล่านี้ทำให้เด็กเริ่มเรียนรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์สามารถแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ได้ ซึ่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในช่วงแรกเกิด-6 ปี จะแตกต่างจากเด็กวัยอื่น เนื่องจากสมองของเด็กปฐมวัยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและต้องการการกระตุ้นเพื่อความงอกงามของใยสมอง โดยลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่มุ่งให้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกจดจำ จนเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ไปพร้อมกับที่ปฏิบัติกิจกรรม (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556) อีกทั้งพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กอายุแรกเกิด-6 ขวบ อยู่ในขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Stage) และขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Pre-Operative Stage) ตามแนวคิดของ Piaget (1952) ซึ่งเด็กเรียนรู้จากการกระทำและการเคลื่อนไหวร่างกาย ตลอดจนยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Self-Centered) และมองสิ่งรอบตัวโดยเน้นที่ตนเอง เด็กจะรับรู้และถ่ายทอดความคิดเป็นทิศทางเดียว เช่น รู้สี รูปร่าง โดยรู้ที่ละส่วน ทั้งนี้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนเป็นการจัดประสบการณ์โดยใช้ธรรมชาติที่รายล้อมรอบตัวเด็กนอกห้องเรียน เพื่อฝึกเด็กให้บูรณาการความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยให้เด็กรู้จักสังเกต สำรวจ ค้นหา อธิบายให้เหตุผล หรือทดลองด้วยตนเอง



(กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551) ตลอดจนพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท การเรียงลำดับ การวัด การคาดคะเน และการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่让孩子ได้เรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติจะส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการเด็กปฐมวัยทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วยด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา 让孩子ได้ลงมือปฏิบัติผ่านการเล่น เรียนรู้จากปรากฏการณ์และธรรมชาติที่อยู่รอบตัว นำไปสู่การกระตุ้นให้เกิดการคิดและเตรียมความพร้อมให้เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้ เข้าใจ คิดได้ วิเคราะห์เป็น ตลอดจนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนเป็นการจัดประสบการณ์จากสิ่งรอบตัว นำไปสู่จุดประสงค์ที่ต้องการให้เด็กมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นห้องเรียนแห่งประสบการณ์ตรงที่เด็กจะได้สัมผัสกับความงาม ปรากฏการณ์และความเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติทั้งเรื่องดิน น้ำ ป่าไม้ อากาศ ตลอดจนพืชและสัตว์ที่อยู่รอบตัว

ทั้งนี้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนจะเป็นมวลประสบการณ์ของเด็กที่จะเพิ่มความสมบูรณ์ให้ชีวิตแก่เด็ก ซึ่งธรรมชาติของเด็กนั้น มีความอยากรู้อยากเห็นและเต็มไปด้วยความสนใจใคร่รู้และสงสัยในโลกรอบตัว กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนจึงช่วยให้เด็กมีโอกาสค้นพบธรรมชาติรอบตัว เป็นผู้เรียนรู้ที่กระตือรือร้น เน้นให้เด็กใช้ทักษะการสำรวจ การสังเกต การสืบเสาะ การทำนาย และทดลอง เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ เช่น การสังเกตเงาของต้นไม้ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน การสำรวจ

วงจรมีแสง การสังเกตการดำรงชีวิตของหอยทาก กิจกรรมในชีวิตประจำวันเหล่านี้ต่างเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ดังนั้นกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน จึงมีลักษณะเป็นการพาเด็กไปเรียนรู้นอกอาณาเขตของห้องเรียนที่เรียนกันตามปกติเพื่อให้การศึกษาหาความรู้มีความหมาย มีคุณค่าแก่ชีวิตและความสนใจแก่เด็ก (สุมาลี หมวดยโสสง, 2554) การพาเด็กไปศึกษาดูทุ่งหญ้าป่าไม้ สัตว์นานาชนิด สิ่งมีชีวิตพืชพันธุ์ต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะได้รับประสบการณ์ตรงกับสถานที่และสิ่งที่จะศึกษาจริง จัดว่าเป็นการขยายห้องเรียนให้กับเด็กปฐมวัย ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน 让孩子ได้รับประสบการณ์กว้างขวาง นำไปสู่การพัฒนาทักษะเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่อยู่รอบตัวเด็กทั้งที่บ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและโรงเรียน ถือเป็นกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วย บทเรียนและแบบฝึกหัดที่มีประโยชน์โดยตรงต่อตัวเด็ก (Burnard, 1996 อ้างใน กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2547) ได้กล่าวว่าการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนให้กับเด็กนั้น ต้องให้เด็กสัมผัสจับต้องด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยการลงมือทำจากธรรมชาติ ทั้งในเรื่องของสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็ก เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน เงา อากาศ

ดังนั้น กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนจึงเป็นการจัดประสบการณ์นอกห้องเรียนนอกเหนือจากห้องเรียนที่เรียนตามปกติ โดยใช้ธรรมชาติล้อมรอบตัวเด็กเป็นแหล่งเรียนรู้ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายทั้งในโรงเรียน ท้องถิ่น ตลอดจนสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ถือเป็น การขยายห้องเรียนให้เด็กได้เรียนรู้โลกความจริงทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน



ความสำคัญของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เด็กปฐมวัยจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ซึ่งกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา รวมทั้งมีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจะส่งผลให้เด็กปฐมวัยได้รับการฝึกฝน ให้เด็กปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เรียนรู้จากการเล่น การใช้ประสาทสัมผัส สอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget (1952) ที่กล่าวว่าเด็กเป็นผู้กระทำ (Active) และสร้างความรู้ขึ้นภายในใจตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนนั้น ส่งเสริมให้เด็กใคร่รู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบ ๆ ตัว ที่รายล้อมด้วยความคิดรวบยอดทางกายภาพ ซึ่งฝึกได้โดยอาศัยการสังเกต การสำรวจ การทดลองและการถามคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่เกิดขึ้นกับเด็กปฐมวัยจะกลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตประจำวันของเด็กเมื่อเด็กเข้าใจสิ่งที่สงสัย รู้จักสิ่งรอบตัวและโลกที่อยู่ จะสามารถหาคำตอบด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปสู่การพัฒนาการคิดได้ (สุมาลี หมวดไธสง, 2554) Vygotsky (1997) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่เด็กสร้างความรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งการนำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมาสอดแทรกในการเรียนรู้ของเด็ก

ปฐมวัย จะส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มตามศักยภาพ ตลอดจนฝึกให้เด็กเกิดการคิดอย่างเป็นระบบและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ (ประสาธ เนืองเฉลิม, 2546)

ทั้งนี้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนยังนำเอาแนวคิดปรัชญาพัฒนาการนิยมของ Dewey (1963) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้ควรเกิดจากการลงมือกระทำ (Learning by Doing) โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยสถานการณ์จริง ปฏิบัติจริง ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ จนสามารถอธิบาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เข้าใจ และเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับชีวิต ดังที่ Steiner (1894) เชื่อว่าความคิดเกิดจากการเชื่อมโยงกับความรู้ที่สัมผัสตรงกับธรรมชาติตามศักยภาพของเด็ก ทั้งแนวคิดของ Froebel (1896) ที่เชื่อว่าเด็กปฐมวัยจะสามารถเรียนรู้ได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีความสุขนอกห้องเรียน กิจกรรมที่ตีความมุ่งหมายเฉพาะเพื่อพัฒนาเด็ก โดยอาศัยวิธีการให้เด็กได้เคลื่อนไหวและเรียนปนเล่น ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่กระตุ้นให้เด็กมีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบธรรมชาติรอบตัว สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง สามารถเชื่อมโยงผลสมผสานระหว่างสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวและความงดงามในธรรมชาติเข้าด้วยกัน อันจะนำไปสู่การพัฒนาครอบคลุมองค์รวมต่อการดำเนินชีวิตของเด็กต่อไปในอนาคต

ดังนั้น กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนจึงมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เป็นประสบการณ์ตรงที่จะเป็นรากฐานในการเรียนรู้ หากสามารถจัดเตรียมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนไว้อย่างดี จะช่วยเปิดโลกให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะการคิด การสำรวจ



รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสาร ตลอดจน จรรยาบรรณที่เด็กได้ค้นพบ ด้วยตนเองนี้จะส่งผลให้เด็กจดจำข้อมูล ความรู้หรือเหตุการณ์ได้นาน อีกทั้งได้ค้นพบในสิ่งที่ตนเองสนใจ ทำให้เด็กมีความสุขที่จะเรียนและ เรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น ตลอดจนตอบสนอง ต่อจุดมุ่งหมายในการเรียนที่มุ่งให้เด็กนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง นับเป็นการ จัดประสบการณ์ที่มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก ปฐมวัย และสามารถพัฒนาเด็กได้ทั้งร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญาได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ของกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนต่อ พัฒนาการของเด็กปฐมวัย

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ช่วยพัฒนาเด็กเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว เด็กจะ ได้รับการส่งเสริมและการตอบสนองที่เกิดจากการสำรวจธรรมชาติ ได้รับการประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติ ฝึกฝนตลอดจนพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็ก ปฐมวัยทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านร่างกาย ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เด็กใช้ร่างกายในการสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง กล้ามเนื้อใหญ่ได้ เคลื่อนไหว เดิน วิ่ง ปีน หมุน โยก หมอบ คลาน ส่งผลให้การเคลื่อนไหวในลักษณะต่างๆ คล่องแคล่วมากขึ้น กล้ามเนื้อเล็กได้หีบจับ สัมผัส อีกทั้งการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ มือกับตาของเด็ก

2. ด้านอารมณ์ จิตใจ เด็กจะรู้จักอดทน ควบคุมตนเองเพื่อเฝ้ารอดูพืช สัตว์หรือเหตุการณ์

ต่างๆ อย่างจดจ่อ รู้จักตัดสินใจ เลือกวิธีการ ทดลอง ตลอดจนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีความสุขในการศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้ ร่วมกับเพื่อน รู้จักการแสดงออกทางอารมณ์ได้ เหมาะสมกับสถานการณ์ รวมทั้งเกิดความภาคภูมิใจในตนเองเมื่อได้รับคำตอบหรือความรู้ที่ตนเองอยากรู้อยากเห็น

3. ด้านสังคม กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ นอกห้องเรียน ส่งเสริมให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับ โลกรอบตัว ทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เด็กได้รับการฝึกฝนให้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกับเพื่อน รู้จักการปรับตัว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่ง Piaget (1952) เชื่อว่าเด็กปฐมวัยจะมี Ego - centric คือการยึดตนเอง เป็นศูนย์กลางสูง เมื่อเด็กได้ร่วมกิจกรรมกับเพื่อน จะช่วยให้เด็กมี Ego - centric ลดน้อยลงได้ นอกจากนี้เด็กยังได้รู้จักการปฏิบัติตามกฎระเบียบ หรือข้อตกลงที่ตั้งร่วมกัน ตลอดจนเห็นคุณค่าของ สิ่งแวดล้อมรอบตัว

4. ด้านสติปัญญา เด็กได้รับการพัฒนาด้านสติปัญญาจากการจัดกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เนื่องจากเด็กได้ใช้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ จนสามารถแสวงหาคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับวัย เช่น การสังเกต การสอบถาม การทดลอง การจำแนก สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยใช้เกณฑ์ของตนเองหรือ เกณฑ์ที่ครูกำหนดขึ้น การเรียงลำดับ การวัด การ คาดคะเน สามารถสนทนาโต้ตอบ และนำเสนอสิ่ง ที่ค้นพบผ่านการพูด การวาด หรือการแสดงท่าทาง อีกทั้งได้ฝึกการแก้ปัญหาขณะร่วมกิจกรรม ส่งผลให้เด็กสามารถจดจำ เรียนรู้ คิด วิเคราะห์ และ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เทคนิคการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนสำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีลักษณะเป็นการบูรณาการกิจกรรมให้เข้ากับชีวิตประจำวันของเด็ก ซึ่งการออกแบบกิจกรรมนั้นครูจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เพื่อที่จะจัดสถานการณ์ให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรม เน้นการค้นคว้า สังเกต ทดลอง และสรุปผล โดยมุ่งให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ผสมผสานกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้พัฒนาการและการเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นเมื่อเด็กได้รับโอกาสที่เหมาะสมในการสำรวจ สืบเสาะ ค้นหาเกี่ยวกับสิ่งรอบตัว พฤติกรรมเหล่านั้นพัฒนาไปสู่ทักษะการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งความสามารถในการสังเกต ตรวจสอบและสื่อสารเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ (สุมาลี หมวดยโสง, 2554) ครูสามารถใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน โดยผู้เขียนจะเสนอขั้นตอน ดังนี้

1. การใช้คำถามกระตุ้นความสนใจของเด็ก โดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมที่เด็กสามารถค้นหาคำตอบจากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน ทั้งนี้ลักษณะสำคัญของคำถามที่ดีควรให้เด็กสามารถออกแบบและปฏิบัติการสืบค้นได้ มีความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กเพื่อให้เด็กสามารถใช้การสังเกต การสืบค้นและนำเสนอ เป็นคำถามที่มีความหมายต่อเด็ก ซึ่งเด็กจะค้นหาคำตอบด้วยความสนใจ คิดหาเหตุผล วิเคราะห์สิ่งรอบตัวนำไปสู่การสืบค้น (อัญชลี ไสยวรรณ, 2548) โดยเป็นคำถามปลายเปิดที่ใช้คำถามว่า ทำไม อย่างไร ซึ่งคำถามที่นำไปสู่การสืบค้นประกอบด้วยคำถามให้หาสาเหตุและผล (Cause and Effect) เป็นคำถามที่ทำให้เด็กลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับ

สิ่งหนึ่งส่งผลต่ออีกสิ่งหนึ่ง เช่น ทำไมต้องต้มน้ำ ทำไมต้องแปรงฟัน คำถามให้อธิบาย (Descriptive Question) เป็นคำถามที่ทำให้เด็กค้นหาคำตอบจากการสังเกตลักษณะสถานการณ์ เช่น ทำไมใบไม้ถึงเปลี่ยนสี ต้นกล้วยมีวิธีปลูกอย่างไร และคำถามให้หาความสัมพันธ์ (Relational Question) เป็นคำถามที่ทำให้เด็กค้นหาคำตอบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของสิ่งต่างๆ ตลอดจนสถานการณ์ เช่น นกกับผีเสื้อเหมือนกันอย่างไร กลางวันกับกลางคืนต่างกันอย่างไร

ดังนั้น ครูมีบทบาทในการกระตุ้นคำถามจากตัวเด็ก โดยคำนึงถึงสิ่งที่เด็กไม่รู้และสิ่งที่เด็กสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นหาคำตอบจากการสังเกตด้วยตนเอง ทำให้เด็กค้นคว้าด้วยการลงมือกระทำ ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบ คาดคะเนและหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ส่งเสริมให้เด็กเกิดการสำรวจสิ่งใหม่ๆ เพื่อให้ได้คำตอบหรือความรู้ที่มีคุณภาพ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลหรือหลักฐานจากนอกห้องเรียน ทั้งนี้ครูต้องกระตุ้นให้เด็กการสืบค้น สำรวจ ตรวจสอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การวัด การอธิบายสื่อความหมาย การบันทึกข้อมูล (อัญชลี ไสยวรรณ, 2548) เช่น การสังเกตมด ว่ามดมีลักษณะอย่างไร มีที่อยู่อาศัยบริเวณใด กินอะไรเป็นอาหาร เคลื่อนย้ายอาหารด้วยวิธีใด การสังเกตการกินอาหารของหนอน การวัดขนาดของต้นไม้เพื่อบอกอายุ การสำรวจแมลงที่อาศัยอยู่ในสนามหญ้าของโรงเรียน หรือสังเกตการเจริญเติบโตของผักบุ้งที่ปลูกไว้ ซึ่งจะทำให้เด็กได้คำตอบจากคำถาม หรือได้รับความรู้ใหม่ ทั้งนี้การแสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่างๆ ทำให้เด็กสามารถจดจำได้อย่างแม่นยำ รู้ลึกภูมิใจเมื่อสามารถค้นหาคำตอบได้สำเร็จ ปลูกฝังนิสัย



การค้นคว้า และทำให้เด็กได้รับข้อมูลที่ทันสมัยเสมอ นอกจากนี้เป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น เมื่อเด็กต้องการค้นหาคำตอบหรือไขข้อสงสัยของตนเอง ก็สามารถใช้ทักษะต่างๆ อย่างชำนาญ จนได้คำตอบและเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่มีประสิทธิภาพ

3. การนำเสนอคำตอบอย่างมีเหตุผล โดยใช้ผลจากการสำรวจตรวจสอบ เก็บรวบรวมข้อมูลหรือหลักฐาน เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่让孩子ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกัน โดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกต ทดลอง บันทึกข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการค้นคว้าด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว จึงนำข้อมูลหรือหลักฐานที่ได้มานำเสนอในรูปแบบต่างๆ ผ่านการพูดบรรยาย การแสดงท่าทาง การสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน การใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizers) การวาดรูป ยกตัวอย่างการเล่าวิธีการสกัดสีจากดอกอัญชันที่เด็กลงมือปฏิบัติ การแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวของหอยทากที่เด็กได้สังเกต การประดิษฐ์วงจรของผีเสื้อที่เด็กเรียนรู้จากการสำรวจ การใช้ผังกราฟิก เช่น ผังเปรียบเทียบ (Venn Diagram) เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของต้นกล้วยกับต้นมะพร้าว หรือการวาดภาพมดกำลังเคลื่อนย้ายอาหารที่ได้ข้อมูลมาจากการสังเกตการดำรงชีวิตของมด และครูควรเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือโต้แย้งในองค์ความรู้ใหม่ที่ได้สร้างสรรค์

เทคนิคการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ครูจะต้องจัดสถานการณ์ให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เน้นการลงมือกระทำ ค้นคว้า สังเกต ทดลอง และสรุปผล โดยการใช้คำถามกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมให้เกิดการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ก่อนที่จะรวบรวมข้อมูลจากนอกห้องเรียน เพื่อนำเสนอคำตอบอย่างมีเหตุผล โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจมาสนับสนุน

เพื่อให้ได้ความรู้ที่เชื่อถือได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน นอกจากจะส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยแบบองค์รวมทั้ง 4 ด้าน ยังส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะการคิดที่เด็กควรได้รับการพัฒนา เนื่องจากเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการ (2560) โดยคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2560 ได้กำหนดมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ข้อ 10 ไว้ว่ามีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นองค์ประกอบของการคิดที่นำไปสู่ความสามารถในการคิดรวบยอด การคิดเชิงเหตุผล และการคิดแก้ปัญหาที่เป็นตัวบ่งชี้ อันเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และการคิดวิเคราะห์ยังเป็นทักษะสำคัญที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 รวมทั้ง Thailand Model 4.0 มุ่งเน้นให้เด็กคิดวิเคราะห์ สามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนถือเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าต่อเด็กปฐมวัยอย่างยิ่ง

ตัวอย่างกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนสำหรับเด็กปฐมวัย

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนสามารถจัดให้กับเด็กได้หลากหลายกิจกรรมโดยบูรณาการกิจกรรมให้เข้ากับชีวิตประจำวันของเด็ก เนื่องจากกิจกรรมที่ใกล้ตัวและมีความหมายนั้น จะช่วยกระตุ้นเด็กให้เกิดความสงสัย สนใจใคร่รู้ที่จะแสวงหาคำตอบ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กจะได้ใช้ทักษะการสังเกต การแก้ปัญหา การสำรวจ การสืบเสาะ การอธิบาย แสดงความคิดเห็น ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น (สุมาลี หมวดยโสสง, 2554)

ทั้งนี้การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนนั้น ครูสามารถใช้ธรรมชาติที่อยู่



ในบริเวณโรงเรียน เช่น สนามหญ้า แปลงเกษตร สวนดอกไม้ สนามเด็กเล่น มีการใช้วัสดุธรรมชาติ เป็นสื่อในการทำกิจกรรมยกตัวอย่าง เช่น หิน ดิน กิ่งไม้ ใบไม้ ตลอดจนการเรียนรู้ในเรื่องของเสียง แสง เงาม ลม สภาพอากาศ การเจริญเติบโตของพืช วงจรชีวิตของสัตว์ ตัวอย่างกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นอกห้องเรียน เช่น

อากาศมหัศจรรย์ ครูใช้คำถามกระตุ้นความสนใจของเด็กว่าอากาศมีประโยชน์ต่อชีวิตเราอย่างไร ทดลองให้เด็กหายใจเข้า – ออก เป่าลูกโป่ง เป่าถุงพลาสติกเพื่อให้เด็กเห็นประโยชน์ของอากาศ และถามต่อว่าสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่หายใจรับอากาศเช่นเดียวกับคน และร่วมกันอภิปรายว่าพืชหายใจไหม เด็ก ๆ จะรู้ได้อย่างไรว่าพืชนั้นหายใจเช่นเดียวกับคน จากนั้นครูให้เด็กช่วยกันคิดเพื่อทำการทดลองถือเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้เด็กเลือกว่าจะใช้ลูกโป่งหรือถุงพลาสติก หรือเด็กอาจจะใช้ทั้ง 2 อย่างในการทดลอง แล้วให้เด็กนำลูกโป่งหรือถุงพลาสติกไปคลุมพืชบริเวณนอกห้องเรียน อาจจะเป็นสวนดอกไม้ หรือต้นไม้บริเวณสนาม แล้วมัดให้แน่นทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นจึงทำการสังเกตผลที่เกิดขึ้นร่วมกันอภิปรายและนำเสนอผลการลงมือปฏิบัติกิจกรรม เช่น วาดภาพหรือการใช้ผังกราฟิกแบบผังโล่เรียง (Flow map) เพื่อบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ซึ่งเป็นการนำเสนอคำตอบอย่างมีเหตุผล

มดตัวน้อยตัวนิด โดยครูอาจจะเริ่มจากการเล่านิทานเรื่องมดกับต๊กแตน ซึ่งมีเนื้อหามดแสนขยัน ซวนต๊กแตนไปหาอาหารมากักตุนไว้ แต่ต๊กแตนขี้เกียจเพราะยังอยากเที่ยวเล่นอยู่มดจึงหาอาหาร สร้างที่อยู่อาศัยเพื่อเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงสู่ฤดูหนาว ส่วนต๊กแตนไม่ได้เตรียมหาอาหาร ไม่ได้สร้างที่อยู่อาศัยทำให้ไม่พร้อมฤดูหนาว ต้องออกตามหาผืนน้อยแสน

ขยัน จนทำยที่สุดมดก็ช่วยเหลือต๊กแตน ให้อาหาร ที่อยู่อาศัย จนต๊กแตนพร้อมที่จะออกไปสู้กับโลกอันกว้างใหญ่อีกครั้ง เรื่องราวจบลง ครูตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจและชวนให้เด็กคิดว่ามดขยันหาอาหาร แต่มดตัวเล็กมาก จะขนอาหารได้อย่างไร แล้วให้เด็กช่วยกันอภิปราย จากนั้นให้เด็กเก็บรวบรวมข้อมูล โดยครูแบ่งกลุ่มเด็ก 4 – 5 คน เพื่อสำรวจหาผลจากนอกห้องเรียน ทั้งในสนามหญ้า สนามเด็กเล่น สวนผัก สวนดอกไม้ แล้วสังเกตการหาอาหารกับการเคลื่อนย้ายอาหารของมด และให้เด็กวาดภาพเพื่อเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนที่จะให้เด็กออกมานำเสนอคำตอบ ครูอาจจะให้เด็กเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวของมดกับคน การเคลื่อนย้ายอาหารของมดกับคนโดยใช้ผังกราฟิก เช่น ผังเปรียบเทียบ (Venn diagram) หรือผังต้นไม้ (Tree diagram)

สีส้มจากพืช โดยครูนำผ้าเช็ดหน้าสีขาวที่เลอะสีม่วงมาให้เด็กดู จากนั้นอาจจะครูสนทนากับเด็กเรื่องการย้อมสีผ้าเช็ดหน้า และใช้คำถามกระตุ้นความสนใจของเด็กว่าถ้าจะย้อมสีผ้าเช็ดหน้าจะหาสีได้จากที่ใดบ้าง หากเป็นสีจากธรรมชาติเราจะหาสีที่ต้องการมาจากพืช ผัก สมุนไพรชนิดใด แล้วให้เด็กเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการหาพืช ผักหรือสมุนไพรที่จะใช้ ทั้งนี้ควรกำหนดเวลา 5 – 10 นาทีเพื่อให้เด็กได้สำรวจสังเกต ค้นหาสิ่งที่ต้องการจากสวนสมุนไพร หรือสวนดอกไม้ และให้เด็กนำสิ่งที่ค้นหารวมกันไว้เพื่อช่วยกันตัดสินใจว่าจะเลือกใช้พืช ผัก สมุนไพรชนิดใด แล้วจึงให้เด็กทำการทดลองย้อมสีที่เด็กช่วยกันตัดสินใจเลือก พร้อมทั้งย้อมสีผ้าเช็ดหน้า จากนั้นครูนำไปซักแล้วรอให้แห้ง เมื่อผ้าเช็ดหน้าแห้งแล้ว ครูให้เด็กนำเสนอคำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยช่วยกันสรุปเป็นผังกราฟิก เช่น ผังความคิดรวบยอด (Concept Mapping) ว่าพืช ผัก สมุนไพรชนิดใดบ้างที่ให้สี มีวิธีการสกัดสี



อย่างไร และเมื่อข้อมสแล้วผ้าเช็ดหน้าเป็นอย่างไร

ทั้งนี้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การสำรวจ การทดลอง การบันทึกข้อมูล นอกจากนี้เด็กยังได้พัฒนาการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนอีกด้วย

นอกจากกิจกรรมที่ยกตัวอย่างข้างต้น ยังมีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่เป็นเรื่องธรรมชาติรอบตัวเด็ก เช่น สร้างเสียงจากวัสดุธรรมชาติที่มีในบริเวณโรงเรียน สำรวจสิ่งมีชีวิตในสนามหญ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงทิศทางของเงาตอนเช้า เที่ยงและเย็น บริเวณหน้าเสาธง กิจกรรมที่ยกตัวอย่างนี้ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ที่ครูสามารถจัดเพื่อให้เด็กได้มีโอกาสได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ เรียนรู้จากสื่อของจริงที่ช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงอย่างมีความหมาย ช่วยให้เด็กเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เกิดความรู้ ความเข้าใจ จดจำได้ในระยะยาว รวมทั้งได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านอย่างเต็มศักยภาพ

สรุป

กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนเป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้นอกห้องเรียนโดยใช้ธรรมชาติรอบตัวเป็นสถานที่สำคัญในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งใช้แหล่งเรียนรู้ที่เป็นห้องเรียนธรรมชาติ เช่น บริเวณโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติในท้องถิ่น ตลอดจนสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ โดยเด็กจะได้สัมผัสกับความปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ ที่ให้เด็กได้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ผ่านการเล่นและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตอบสนองความ

อยากรู้ อยากเห็น สนใจใคร่รู้สิ่งแวดลุ่มรอบตัว และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งการสำรวจ การสังเกต การสืบเสาะ การทำนาย และทดลองเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ซึ่งกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาอย่างเต็มศักยภาพ ทั้งยังมีคุณค่าอย่างยิ่งในการฝึกทักษะการคิดและเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จนสามารถเรียนรู้ คิด วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเทคนิคการจัดกิจกรรมนั้นครูจะต้องจัดสถานการณ์ให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการใช้คำถามกระตุ้นความสนใจ ตั้งคำถามที่เปิดโอกาสให้เด็กค้นหาคำตอบจากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้าน และมีโอกาสเก็บรวบรวมข้อมูลหรือหลักฐานจากนอกห้องเรียนทั้งบริเวณสนามหญ้า สวนดอกไม้ สวนสมุนไพร แปลงผัก ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ จนเด็กค้นพบคำตอบหรือความรู้ใหม่ ซึ่งจะนำไปสู่การนำเสนอคำตอบอย่างมีเหตุผล ทั้งนี้สามารถนำเสนอได้อย่างหลากหลายทั้งการพูดบรรยาย การแสดง ท่าทาง การสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน การใช้ผังกราฟิก การวาดรูป ช่วยให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ผู้เขียนเชื่อว่าการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนเปรียบเสมือนห้องเรียนธรรมชาติ ที่เชื่อมโยงกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัย หากเด็กได้รับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนแล้วจะสามารถส่งเสริมพัฒนาการเด็กครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ และพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2547). *การจัดการเรียนล่ำสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรส โปรดักส์.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรส โปรดักส์.
- ชูลีพร สงวนศรี และทิพย์วัลย์ สัจจันทร์. (2550). *วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. ม.ป.ท.
- ทีศนา แชมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินตติ้ง.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2546) การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัยศึกษา. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*, 7(3): 23 – 25.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *กรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุมาลี หมวดไธสง. (2554). *ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน*. ปรินญาณีพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อัญชลี ไสยวรรณ. (2548). *วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- Dewey, J. (1963). *Experience and education*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Froebel, F.W. (1896). *The education of man*. New York: Appleton.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press.
- Steiner, R. (1894). *The philosophy of freedom*. Berlin: The Rudolf Steiner Press.
- Vygotsky, L.S. (1997). *Educational psychology*. Florida: CRC Press LLC.