

แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนา
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
Developmentally Appropriate Practice: A Guide to
Creating Learning Activities to Enhance Science Process
Skills in Early Childhood Education

วรพล ศรีเทพ^{1*}

Worapol Srithep

อภิญญา อินทนะ²

Apinya Intana

Received: 4 June 2024

Revised: 13 June 2025

Accepted: 14 June 2025

¹ผู้อำนวยการ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง
The Director of Thairatwittaya 102 School, Huai Yot District, Trang Province, Thailand
Email: worapol.sri@hotmail.com

²ครู โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง
The Teacher of Watnawong School, Huai Yot District, Trang Province, Thailand
Email: apinya67485@gmail.com

*Corresponding author

บทคัดย่อ

แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นั้น ให้ความสำคัญกับทฤษฎีพัฒนาการและลักษณะการเรียนรู้ โดยพิจารณาผู้เรียนบนพื้นฐานของความแตกต่างรายบุคคล สังคมและวัฒนธรรม ภายใต้กรอบปฏิบัติ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ 2) การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ 3) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ 4) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ และ 5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สารการเรียนรู้ที่ควรรู้ แล้วจึงจัดหน่วยการเรียนรู้ ลำดับเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสามารถของผู้เรียน

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอยะยอต จังหวัดตรัง ได้ประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยได้ปรับปรุงลำดับการพิจารณากรอบปฏิบัติใหม่ ได้แก่ 1) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ 2) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ 3) การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ 4) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ และ 5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน เพื่อให้เหมาะสมกับการวางแผน ออกแบบ และพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย โดยมุ่งใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ในหลักสูตร แล้วจึงจัดหน่วยการเรียนรู้และลำดับเนื้อหา โดยแนวปฏิบัติดังกล่าว ถือเป็นแนวทางปฏิบัติหนึ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริง ตลอดจนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดให้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนที่แตกต่าง เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการระดับปฐมวัยในกลุ่มวิชาอื่น ๆ ได้

คำสำคัญ : แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ, ทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์, การศึกษาปฐมวัย

ABSTRACT

The Developmentally Appropriate Practices (DAP) for the development of science process skills for early childhood highlight developmental theories and learning characteristics, taking into account learners' individual diversity, society, and culture within a framework of five practices: 1) Creating a learning community, 2) Teaching and learning that supports growth and learning, 3) Planning a curriculum to help learners achieve critical goals, 4) Evaluating development and learning outcomes, and 5) Maintaining positive relationships with learners' families. Then, science process skills, learning information that should be learned, and organizing learning units, sequencing content, and learning activities that are appropriate for the learners' growth and abilities are discussed.

Thairath Witthaya 102 School (Ban Koh Tao), Huai Yot, Trang, Thailand, has modified the new framework's consideration sequence in the following ways to apply appropriate developmental techniques to early childhood children's science process skills development: 2) developing a learning community; 3) teaching and learning that fosters learning and growth; 4) assessing learning and development; 5) establishing positive relationships with learners' families; and 3) designing curricula to help students accomplish significant goals. This modification will enable it to be used for creating, organizing, and constructing a curriculum that is suited for students. Then, early childhood development and learning skills-appropriate science process skills are taken into account. The emphasis is on establishing learning objectives in the curriculum by utilizing fundamental science process skills. After then, content sequences and learning modules are set up. These practices are regarded as useful tools

that may be used to enhance learning activities through various teaching modalities and are suitable for planning integrated learning in other subject areas at the early childhood level.

Keywords: Developmentally Appropriate Practice; Science Process Skills; Early Childhood Education

บทนำ

การศึกษาปฐมวัย

“เด็กปฐมวัย” มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า “Young Children” หมายถึง เด็กที่อยู่ในช่วงวัยแรกเกิดถึงแปดปี หรือในช่วงปฐมวัย (Early Childhood) Copple and Bredekamp (2009, as cited in Phonyotin, 2021) ได้แบ่งช่วงวัยของเด็กปฐมวัยตามช่วงอายุ ดังนี้

1. ช่วงวัยทารกและเตาะแตะ (The Infant and Toddler Years) คือ ช่วงอายุ 0 – 3 ปี
2. ช่วงวัยก่อนเข้าโรงเรียน (The Preschool Years) คือ ช่วงอายุ 3 – 5 ปี
3. ช่วงวัยอนุบาล (The Kindergarten Years) คือ ช่วงอายุ 5 – 6 ปี
4. ช่วงชั้นประถม (The Primary Grades) คือ ช่วงอายุ 6 – 8 ปี

พระราชบัญญัติการพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2562 นิยามความหมายของ “เด็กปฐมวัย” ไว้ว่า “เด็กซึ่งมีอายุต่ำกว่าหกปีบริบูรณ์และให้หมายรวมถึงเด็กซึ่งต้องได้รับการพัฒนา ก่อนเข้ารับการศึกษาในระดับประถมศึกษา” (Early Childhood Development Act B.E. 2019, 2019) พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา ได้ให้ความหมายของคำว่า “Early Childhood” ว่าหมายถึง “ปฐมวัย” “วัยเด็กเล็ก” ช่วงอายุของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 6 – 8 ปี (Royal Society of Thailand, 2021) โดย Phonyotin (2021) อธิบายว่า การจำแนก “เด็กปฐมวัย” ที่มีช่วงอายุระหว่าง 3 – 6 ปีบริบูรณ์ ในประเทศไทยมักเรียกว่า วัยก่อนเข้าโรงเรียน และวัยอนุบาล ซึ่งเป็นการจำแนกตามหลักการด้านจิตวิทยาพัฒนาการ ในบทความนี้ผู้เขียนได้ยึดเอาแนวทางข้างต้นเป็นเกณฑ์จำแนก โดย “เด็กปฐมวัย” ในเนื้อหาบทความนี้หมายถึง เด็กที่มีช่วงอายุระหว่าง 3 – 6 ปีบริบูรณ์เท่านั้น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความในพระราชบัญญัติการพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2562 มีเป้าหมายด้านการจัดการ

เรียนรู้ 3 ด้าน สามารถสรุปได้ดังนี้ (Early Childhood Development Act B.E. 2019, 2019)

1. ด้านความอยู่รอดปลอดภัย

มุ่งเน้นการสนับสนุนให้มารดาได้รับการดูแลในระหว่างตั้งครรภ์เพื่อให้บุตรที่อยู่ในครรภ์มีสุขภาพและพัฒนาการที่ดี และการสนับสนุนให้เด็กปฐมวัยอยู่รอดปลอดภัยและได้รับความคุ้มครองให้พ้นจากการล่วงละเมิดไม่ว่าในทางใด

2. ด้านการส่งเสริมพัฒนาการ สร้างเสริมคุณลักษณะ และ บ่มเพาะเจตคติ

มุ่งเน้นการสนับสนุนให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการที่ดีรอบด้านทั้งทางร่างกาย จิตใจ วินัย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาให้สมกับวัย เพื่อให้เกิดทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับหลักการพัฒนาศักยภาพของแต่ละบุคคลและความต้องการจำเป็นพิเศษ การสร้างคุณลักษณะให้เด็กปฐมวัยมีอุปนิสัยใฝ่ดี มีคุณธรรม มีวินัย ใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถซึมซับสุนทรียะและวัฒนธรรมที่หลากหลายได้ และการบ่มเพาะเจตคติของเด็กปฐมวัยให้เคารพคุณค่าของบุคคลอื่น มีจิตวิญญาณของการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างเสมอภาค และมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก

3. ด้านการพัฒนาผู้ดูแลเด็กปฐมวัย

มุ่งเน้นการสนับสนุนให้ผู้ดูแลเด็กปฐมวัยได้รับความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีในการพัฒนาเด็กปฐมวัย โดยผู้ดูแลเด็กปฐมวัยต้องเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาว่าเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ของสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยต้องเป็นไปเพื่อเตรียมความพร้อมของเด็กปฐมวัย แต่ต้องไม่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสอบแข่งขันระหว่างเด็กปฐมวัย

UNESCO (2006) ได้รายงานข้อมูลเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย ผ่านรายงาน เรื่อง “Thailand: Early Childhood Care and Education (ECCE) Programmes” โดยให้ภาพรวมของการจัดการศึกษาว่า รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 ของราชอาณาจักรไทยให้

ความสำคัญกับครอบครัว โดยรัฐบาลไทยต้องการจัดให้มีบริการพื้นฐานแก่เด็กและครอบครัว โดยเฉพาะการดูแลและพัฒนาเด็กเล็ก เมื่อมีการออกพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเน้นย้ำให้ประชาชนชาวไทยทุกคนได้รับการศึกษาและพัฒนาอย่างเท่าเทียมและมีคุณภาพ

Types of child care/development	Setting	Age served / Targeted	Opening hours	Main responsible agencies
Kindergarten / preschool classes	Rural/urban	3-5 yrs old	08:30 - 16:30	Office of Basic Education Council, MoE
Child Development Centers	Mostly in rural	2-5 yrs old	07:30 – 16:00	Department of Local Administration, MoI
Private sectors	Urban	3-5 yrs old	07:30 – 15:30	Private sectors under supervision by Office of Private Education Commission, MoE

ภาพที่ 1 Types of Child Care/Development and Main Responsible Agencies in Thailand

ที่มา : UNESCO. (2006). Thailand: Early Childhood Care and Education (ECCE) Programmes. Geneva, Switzerland: UNESCO International Bureau of Education.

จากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า UNESCO ได้รายงานข้อมูลประเภทสถานศึกษาและหน่วยงานที่กำกับดูแล ที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัยไว้อย่างน่าสนใจ ดังนี้

เด็กอายุไม่เกิน 3 ปี : แม้ว่าเด็กอายุต่ำกว่า 3 ขวบในประเทศไทยส่วนใหญ่จะได้รับการดูแลจากพ่อแม่และญาติ แต่ก็มีบริการดูแลเด็กทั้งของรัฐและเอกชนสำหรับพ่อแม่ที่ทำงานเป็นหลัก มีหน่วยงานที่หลากหลายในการให้บริการด้านการดูแลเด็ก เช่น กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงแรงงาน กระทรวงกลาโหม และภาคเอกชนและมูลนิธิอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็ก

และครอบครัว (กระทรวงศึกษาธิการ) ที่เปิดบริการดูแลเด็กเพื่อการวิจัยและพัฒนาอีกด้วย

เด็กอายุ 3-5 ปี: การให้บริการด้านการดูแลและพัฒนาเด็กสำหรับกลุ่มเด็กอายุ 3-5 ปีในประเทศไทย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) อนุบาล (เด็กอายุ 2 - 3 ปี) 2) ชั้นเรียนก่อนวัยเรียน (รวมอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษาปกติ โดยจัดการศึกษาชั้นก่อนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หนึ่งปี) และ 3) ศูนย์พัฒนาเด็ก (เด็กอายุ 2 - 5 ปี) ชั้นเรียนเด็กอนุบาลและก่อนวัยเรียนส่วนใหญ่บริหารจัดการโดยกระทรวงศึกษาธิการ รวมถึงภาคส่วน/มูลนิธิของรัฐและเอกชนอื่น ๆ ทั้งนี้ยังพบว่า มีศูนย์พัฒนาเด็กที่บริหารจัดการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกระจายอยู่ในทุก ๆ ภูมิภาคทั่วประเทศ (UNESCO, 2006)

ทั้งนี้ สามารถจำแนกจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของหน่วยงานจากรายงานของ UNESCO โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ Phonyotin (2021) ดังนี้

1. กระทรวงศึกษาธิการ มุ่งเน้นการจัดการศึกษาในลักษณะการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษา มีจุดมุ่งหมายให้เด็กได้รับการพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล
2. กรมอนามัยและกรมการแพทย์ จัดในรูปแบบศูนย์สาธิตเด็กเล็ก มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กได้พัฒนาเป็นประชากรที่มีคุณภาพ ได้รับการเลี้ยงดูให้มีพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญาอย่างเหมาะสม

แนวคิดและแนวปฏิบัติด้านการจัดการศึกษาปฐมวัย

การศึกษาปฐมวัย ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Childhood Education หรือ Early Childhood Education โดยพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา ให้ความหมายไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้ (Royal Society of Thailand, 2021)

1. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กเล็กในช่วงอายุประมาณ 2 ขวบครึ่ง ถึง 7 ขวบ โดยการจัดประสบการณ์ กิจกรรม สิ่งแวดล้อม และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมและพัฒนาเด็กให้เจริญเติบโตและมีพัฒนาการสมบูรณ์

ตามวัย ทั้งด้านสุขภาพกาย จิตใจ อารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวทางสังคม และคุณธรรมจริยธรรม นอกจากนั้น ยังหมายรวมถึงการอบรมเลี้ยงดูใน ครอบครัวและบริการต่าง ๆ ที่รัฐและเอกชนจัดให้เด็ก

2. สาขาหนึ่งของศึกษาศาสตร์ ว่าด้วยหลักการและพัฒนาการของเด็ก ในช่วงปฐมวัย การอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนการจัดการศึกษาของเด็กในช่วงวัยนี้

จากดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การศึกษาปฐมวัยมีองค์ประกอบสำคัญคือการ จัดประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็กพร้อมกับการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น โดยมุ่งเน้นที่การส่งเสริมพัฒนาการตามวัยควบคู่กับการเรียนรู้ประสบการณ์เพื่อการปรับตัวในสังคม

Saracho (2023) อธิบายว่า ทฤษฎีเป็นกรอบความคิดสำหรับการ รวบรวม (consolidating) และตีความข้อมูล (interpreting data) ชุดใดชุด หนึ่ง ดังนั้น ทฤษฎีการพัฒนาเด็ก (child development theory) จึงถูก พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นกรอบความคิดสำหรับการรวบรวมข้อมูลเชิงพฤติกรรมของ เด็กและตีความข้อมูลโดยพิจารณาถึงบริบทของเด็กเป็นสำคัญ บางครั้งการ ตีความเชิงลึกจะสามารถตีความจนถึงระดับพันธุกรรม (children's genetic composition) ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของเด็ก แต่ก็มักพบว่าทฤษฎีการพัฒนา เด็กนำเสนอองค์ประกอบสำคัญด้านสภาพแวดล้อมทางประสบการณ์ (environmental situation) ของเด็ก ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และพฤติกรรมของ เด็ก และมักจะถูกศึกษาในฐานะตัวแปรหลักของการศึกษาด้านการพัฒนาเด็ก ปฐมวัย บนความเชื่อว่า “เด็กทุกคนสามารถพัฒนาได้” โดยอาศัยตัวแปรปัจจัย ภายนอก โดยเฉพาะการจัดประสบการณ์เรียนรู้

นอกจากนี้ Saracho ยังอธิบายว่า ทฤษฎีพัฒนาการเด็กและการศึกษา ปฐมวัยมีความเกี่ยวข้องกันทั้งในทางจัดการเรียนรู้และทางจิตวิทยาพัฒนาการ ความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาเกี่ยวกับการดูแลเด็กปฐมวัย เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กจะระบุระดับ พัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัย ระดับความสามารถ ระดับสติปัญญา และ ความต้องการเฉพาะ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจเลือกรูปแบบหรือ

วิธีการจัดการศึกษา และการส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยอย่างเหมาะสมตามวัย

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก

Sungthong et. al. (2018) อธิบายว่า เด็กปฐมวัย เป็นเด็กที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี เป็นช่วงวัยที่ต้องการเรียนรู้ โดยมักจะพบว่าเด็กจะแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งแปลกใหม่ตลอดเวลา เมื่ออายุได้ 2 ปี จะมีการเรียนรู้ทักษะพื้นฐาน การเดินและการพูดมากขึ้น มีการพัฒนาความเข้าใจลักษณะเฉพาะของแต่ละคน และเข้าใจความต้องการของบุคคลอื่น การพัฒนาทักษะเหล่านี้ทำให้เด็กได้เรียนรู้ความปรารถนาของบุคคลอื่น และมีความสามารถในการควบคุมการตอบสนองของตนเองมากขึ้น ความสำคัญของเด็กวัยนี้ คือเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการหลาย ๆ ด้านจะผสมกลมกลืนกัน โดยพัฒนาการของเด็กแต่ละด้าน มีดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการด้านร่างกาย (Physical Development)

พฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กจะมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างการทำงานและความสามารถของร่างกาย การพัฒนาสมรรถภาพด้านร่างกายเป็นปัจจัยด้านชีววิทยา เด็กอายุ 1 - 3 ปี จะเริ่มมีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าในช่วงวัยทารก การประเมินพัฒนาการทางกายประเมินจาก น้ำหนักส่วนสูง เส้นรอบอก อายุกระดูก โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ตามวัย น้ำหนักและส่วนสูงบ่งบอกถึงภาวะโภชนาการและการเจริญเติบโต ตามอัตรา การเจริญเติบโตมาตรฐาน โดยเด็กอายุ 1 ปี จะมีน้ำหนักตัวเป็น 3 เท่าของ น้ำหนักแรกคลอด เมื่ออายุ 2 ปี น้ำหนักตัวเป็น 4 เท่าของน้ำหนักแรกคลอด อายุ 2 - 3 ปี น้ำหนักจะเพิ่มปีละประมาณ 2.3 -2.5 กิโลกรัม การวัดรอบศีรษะจะวัดในเด็กอายุน้อยกว่า 3 ปี เพื่อประเมินการเจริญเติบโตของสมองทางอ้อม เมื่อเด็กอายุ 1 ปี ควรมีเส้นรอบศีรษะ 45 เซนติเมตร อายุ 2 ปี ควรมีเส้นรอบศีรษะ 47 เซนติเมตร การเติบโตของร่างกายทำให้พัฒนาการของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายทำงานประสานกัน ได้แก่ กล้ามเนื้อตา กล้ามเนื้อมือ กล้ามเนื้อเท้า เป็นต้น โดยในหลักการกล้ามเนื้อเหล่านี้ต้องทำงานประสานกันตามปกติ ความสามารถของเด็กวัยนี้ คือ 2 ปี สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้

ทุกส่วน ชอบเล่นของเล่นที่ใช้แรง หรือมีกิจกรรมที่ออกแรงมากขึ้น เช่น เตะบอล ปั่นจักรยาน เป็นต้น โดยจะพัฒนาความสามารถเหล่านี้ตามลำดับในช่วงอายุระหว่าง 2 - 3 ปี เมื่ออายุ 3 ปี สามารถเขย่งบนปลายเท้าได้ ยืนขาเดียวได้นาน กระโดดขาเดียวได้ สามารถใช้มือประสานกับสายตาได้ดีขึ้น ต่อแท่งไม้สี่เหลี่ยม 9 แท่งได้ แต่งตัวเองได้ ช่วยกลัดหรือปลดกระดุมหน้าเองได้

การพัฒนาระบบประสาทของเด็ก จะพัฒนาอย่างรวดเร็วมากในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต พัฒนาการของสมองและระบบประสาทในเด็กวัยนี้เป็นช่วงสำคัญอย่างมากของการเรียนรู้และเป็นรากฐานสำคัญต่อชีวิตประจำวันและอนาคต การเตรียมพร้อมให้เด็กช่วยเหลือตนเอง และการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ มีผลต่อประสบการณ์และพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของเด็ก

2. พัฒนาการด้านสติปัญญา (Cognitive Development)

พัฒนาการด้านสติปัญญา เป็นความสามารถในการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ กับตนเอง การรู้จัก รู้เหตุผลและความสามารถในการแก้ปัญหา มีการแสดงออกโดยการใช้ภาษาสื่อความหมายและการกระทำ โดยเด็กเรียนรู้โลกภายนอกรอบตัว และพัฒนาความคิดไปตามลำดับขั้นตอน

เชาว์ปัญญา (intelligence) และระดับของเชาว์ปัญญา (intelligence quotient) เกิดจาก 2 ส่วน คือ 1) จากยีนหรือพันธุกรรม และ 2) จากการเลี้ยงดูหรือสิ่งแวดล้อมที่เกิดภายหลัง ดังนั้นการสร้างสิ่งแวดล้อมและการเลี้ยงดูที่เหมาะสม จะช่วยกระตุ้นเซลล์สมองของเด็กให้มีเส้นใยประสาท จุดเชื่อมต่อ และไขมันล้อมรอบเส้นใยประสาทมากขึ้น อันจะช่วยในการคิดตัดสินใจ ความสามารถในการเรียนรู้ และการคิดวิเคราะห์

3. พัฒนาการด้านอารมณ์ (Emotional Development)

พัฒนาการทางด้านอารมณ์ในช่วงแรกของชีวิตขึ้นกับประสบการณ์จากสมาชิกในครอบครัว ผู้ใกล้ชิด ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของคนอื่น และเข้าใจอารมณ์ของตนเอง มีผลต่อพัฒนาการทางสังคม ตั้งแต่แรกเกิด เด็กแต่ละคนมีลักษณะพื้นฐานทางอารมณ์เป็นเอกลักษณ์เฉพาะติดตัวมา ทำให้เด็กมีการแสดงออกทางอารมณ์และพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ถึงแม้พื้นฐานอารมณ์จะเป็นปัจจัยพื้นฐานชีวภาพที่มีอิทธิพลแต่เด็ก แต่จาก

งานวิจัยแสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมก็มีอิทธิพลต่อพื้นฐานทางอารมณ์ของเด็กไม่น้อยเช่นกัน ลักษณะพื้นฐานทางอารมณ์มีผลต่อลักษณะพฤติกรรมการแสดงออก การเข้าสังคม และการตอบสนองทางอารมณ์ ในช่วงแรกของชีวิตมักขึ้นอยู่กับประสบการณ์จากครอบครัว ผู้ใกล้ชิด ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกคนอื่นและเข้าใจอารมณ์ของตนเอง

การแสดงออกทางอารมณ์ของเด็ก พบว่ามี 5 ลักษณะเด่น ได้แก่ 1) สนใจ 2) ประหลาดใจ 3) สนุกสนานพึงพอใจ 4) โกรธ และ 5) กลัว เมื่อเด็กโตขึ้นในช่วงปฐมวัยจะมีการแสดงออกทางอารมณ์ชัดเจนมากขึ้น เด็กเรียนรู้ที่จะตอบสนองและเริ่มเรียนรู้การควบคุมอารมณ์ตัวเอง การใช้เหตุผลในการตัดสินใจของสมอง และอารมณ์ความรู้สึกมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ปัจจุบันมีการศึกษายืนยันจำนวนมากว่าบุคคลจะประสบความสำเร็จได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเฉลียวฉลาดของสติปัญญาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความสามารถทางอารมณ์ อันเป็นความสามารถของบุคคลที่จะตระหนักถึงความรู้สึก ความคิด และอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น สามารถควบคุมอารมณ์และแรงกระตุ้นภายใน สามารถรอคอยและตอบสนองความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม ตลอดจนมีทักษะในการเข้าสังคมอันเป็นการสร้างสัมพันธภาพที่ดี การส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ของเด็กวัยนี้มีความสำคัญ และจะมีผลต่อวัยต่อไป

4. พัฒนาการด้านสังคม (Social Development)

พัฒนาการด้านสังคม เป็นความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น ความสามารถในการทำหน้าที่ตามบทบาทของตนร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบและมีความเป็นตัวของตัวเองในเด็ก หมายรวมถึงความสามารถในการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ประสบการณ์สังคม การรู้จักอ้อมอ้อม การให้และรับ โดยเราสามารถส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคมของเด็กวัยนี้ได้ ผ่านการเปิดโอกาสให้เด็กได้เป็นตัวของตัวเอง และเกิดความภาคภูมิใจในตนเองขึ้น

เด็กปฐมวัยจะเล่นกับเพื่อนยังไม่ค่อยดีเนื่องจากยังต้องการให้ผู้อื่นสนใจตนเองมากกว่าที่จะคิดสนใจผู้อื่น (self-center) โดยมักจะ

พบเด็กวัยนี้ทะเลาะกันได้บ่อย การเรียนรู้ประสบการณ์สังคม คือ การรู้จัก ประนีประนอม การให้ และการรับ เป็นต้น เด็กวัยนี้ยังมีเพื่อนสมมติ (imaginative friends) เป็นเพื่อนที่เด็กสมมติขึ้น อาจเนื่องจากวัยอยากรมีเพื่อน แต่ไม่สามารถเล่นได้ตามใจตนเองหรือเป็นการสร้างจินตนาการ พัฒนาการทางสังคมตามแนวคิดของแอร์ริคสัน อธิบายว่า เด็กวัยนี้เป็นระยะ ความคิดริเริ่มแย่งกับความรู้สึกผิด (initiative vs. guilt) คือ เริ่มพัฒนาความสามารถเฉพาะตัวในด้านต่าง ๆ การช่วยเหลือตัวเอง แต่เวลาเดียวกันก็ยังทำอะไรไม่ได้เต็มที่อย่างที่ ต้องการ ยังคงต้องการให้ช่วยเหลือ การส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคมเด็กวัยนี้ทำได้โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เป็นตัวของตัวเอง และเกิดความภาคภูมิใจ เด็กมีพฤติกรรมทางสังคมด้วยการเลียนแบบ พ่อแม่ช่วยได้โดยการจัดสิ่งแวดล้อม การเป็นแบบอย่าง และการใช้กระบวนการเล่นเพื่อช่วยส่งเสริมพัฒนาการ

5. พัฒนาการด้านจิตวิญญาณ (Spiritual Development)

พัฒนาการด้านจิตวิญญาณ เป็นการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการรู้จักคุณค่าของชีวิต สิ่งแวดล้อม คุณธรรม ความรู้สึกผิด ชอบชั่วดี สุนทรียภาพ วัฒนธรรม ความสามารถในการเลือกดำรงชีวิตในทางสร้างสรรค์เป็นประโยชน์ อาการที่แสดงให้เห็นชัดเจนของความรู้สึกสำนึกเมื่ออายุได้ 1 - 3 ปี ต่อจากนั้นการได้รับการปลูกฝังการพัฒนาภาพลักษณ์ของตนเอง และความชื่นชมตนเอง กระบวนการแบ่งแยกตนเองโดยทำความเข้าใจความแตกต่างของตนเองกับสิ่งอื่นหรือบุคคลอื่น เป็นกระบวนการค่อยเป็นค่อยไป เมื่อเด็กอายุ 18 เดือนก็เริ่มมีความคิดเป็นของตนเอง และเริ่มพูดว่า “ไม่” เมื่ออายุ 2 ปี เริ่มรู้จักการใช้คำสรรพนามแทนตนเอง อายุได้ 2 ปีขึ้นไป จะถึงขั้นตอนสำคัญในการแบ่งแยกตนเองกับผู้อื่น ส่วนหนึ่งของภาพลักษณ์ของตนเองจะก่อตัวเป็นรูปร่างขึ้นโดยวิธีการที่ผู้อื่นปฏิบัติได้ตอบกับเด็ก

พื้นฐานอารมณ์ในช่วง 5 ขวบปีแรกของชีวิต เป็นช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก และความพิเศษของพฤติกรรมที่แสดงในเด็กที่เป็นพื้นฐานอารมณ์ที่พบ ได้แก่ โศกเศร้า การผ่อนคลายหรือปลอบใจ การเคลื่อนไหว การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ การตื่นตัว การเข้าหาหรือการถอยหนีสถานการณ์หรือบุคคล แต่ช่วงวัยทารกตอนต้นพฤติกรรมที่แสดงออก

เด็กเริ่มยิ้ม หัวเราะเปล่งเสียง สำรวจหรือหลีกเลี่ยงการกระตุ้น เมื่อโตมากขึ้น ก็จะมีการแสดงออกมากขึ้น

แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการในการจัดการศึกษาปฐมวัย

พัฒนาการและการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ในทางตรงกันข้ามทั้งสองสิ่งนี้ต่างเกื้อกูลซึ่งกันและกัน โดยหากเด็กหนึ่งคนได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านอย่างเต็มสมรรถนะ จะทำให้เด็กเหล่านั้นมีพัฒนาการการเรียนรู้ที่ดีมากขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญทั้งกับการส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ในเด็กทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างองค์รวม (Whole Child Development) ซึ่งหมายถึงการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการทุกด้านไปพร้อม ๆ กันนั่นเอง (Copple & Bredekamp, 2009 cite in Saifah, 2012)

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีคุณภาพ เป็นการสร้างรากฐานที่แข็งแรงให้แก่ชีวิตเพราะการศึกษาที่เด็กได้รับในช่วงวัยนี้มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาและการเรียนรู้ในอนาคต การจัดการศึกษาระดับปฐมวัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการแสวงหาและเลือกใช้ “แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ” หรือ “Developmentally Appropriate Practice” เพื่อหาแนวทางในการจัดการศึกษา หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ประสิทธิภาพ ความสามารถ และความสนใจทั้งรายบุคคลและกลุ่ม และช่วยให้เด็กก้าวผ่านสิ่งท้าทายและบรรลุเป้าหมายที่ทำให้เด็กมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Chartisthian, 2021) โดย Copple & Bredekamp (2006) อธิบายว่า แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการในการจัดการศึกษาปฐมวัย มีองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวางแผนหลักสูตรเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ 3) การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ 4) การสร้างชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และ 5) การสร้างความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกันกับครอบครัว

จากข้อมูลองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงสำหรับแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการในการจัดการศึกษาปฐมวัย ตามแนวทางของ Copple & Bredekamp (2006) ดังกล่าว Chartistian (2021) ได้นำเสนอแนวทางการเชื่อมโยงแนวคิดไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

1. การวางแผนหลักสูตรเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้วยหลักสูตรเป็นแผนที่นำทางในการจัดมวลงประสบกการณัต่าง ๆ ในสถานศึกษาเพื่อพัฒนาให้เด็กบรรลุเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้ การจัดการศึกษาตามแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเชื่อว่าหลักสูตรที่เหมาะสมเป็นกรอบสำคัญในการวางแผนและจัดประสบกการณัการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางในการวางแผนหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1) หลักสูตรควรระบุและอธิบายเป้าหมายการเรียนรู้สำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับเด็ก โดยครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการด้านร่างกาย พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ พัฒนาการด้านสังคม และพัฒนาการด้านสติปัญญา รวมทั้งสาระการเรียนรู้ทางด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ ด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านศิลปศึกษา ด้านดนตรี ด้านพลศึกษา และด้านสุขศึกษา การนำหลักสูตรลงสู่การจัดประสบกการณัการเรียนรู้จะไม่สอนแยกเป็นรายวิชา แต่ใช้การจัดกิจกรรมที่บูรณาการสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ไปด้วยกันและต้องครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน

2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรควรพัฒนาเด็กให้บรรลุเป้าหมายการศึกษาที่เป็นทักษะและคุณลักษณะสำคัญที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในอนาคต

3) การวางแผนหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพควรบูรณาการสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน รวมทั้งมีการบูรณาการพัฒนาการแต่ละด้านและบูรณาการข้ามพัฒนาการ

4) การวางแผนหลักสูตรที่ดีต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์และความสอดคล้องระหว่างการจัดประสบกการณัการเรียนรู้กับช่วงอายุของเด็ก

5) หลักสูตรควรส่งเสริมความเชื่อ ทศนคติ และวัฒนธรรมทางบ้านของเด็ก

6) การวางแผนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรยึดหลักสูตรเป็นกรอบแนวทางโดยคำนึงถึงเป้าหมายการเรียนรู้ที่ระบุในหลักสูตร ซึ่งบทบาทสำคัญของครูในฐานะผู้สอน จะต้องสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ เชื่อมโยงของพัฒนาการแต่ละด้าน ควรใช้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็ก ความสนใจและความต้องการของเด็ก และความสามารถทางภาษามาใช้ประกอบการวางแผน และจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้เด็กบรรลุเป้าหมายที่พึงประสงค์ โดยครูจำเป็นต้องจัดลำดับและกำหนดระยะเวลาในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ โดยพิจารณาถึงแบบแผนพัฒนาการแต่ละด้านและลำดับขั้นตอนของการพัฒนาทักษะแต่ละด้านด้วย

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ และการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้

เนื่องด้วยการจัดการศึกษาตามแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ จำเป็นต้องคำนึงถึงการวางแผนหลักสูตรให้เหมาะสมกับอายุ ธรรมชาติ และบริบททางวัฒนธรรมของเด็ก การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย จะทำควบคู่กันไปกับการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อติดตามความก้าวหน้าของเด็ก รวมทั้งช่วยให้ครูมีข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็ก รู้จักเด็กที่อยู่ในความดูแลมากขึ้น ส่งผลให้สามารถวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของเด็กได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายโดยแยกองค์ประกอบเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการ และการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรส่งเสริมให้เกิดชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยอยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของทุกคนที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีความสุข โดยทั่วไปแล้ว จะพบว่าการส่งเสริมให้เกิดชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้นั้น สามารถดำเนินการผ่านการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ทางกายภาพ ทางจิตใจ และทางสติปัญญาที่นำไปสู่การพัฒนาและให้ความสำคัญต่อการสร้างความสัมพันธ์ที่อบอุ่น มั่นคง และคงเส้นคงวา ระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ ระหว่างเด็กและเด็ก และระหว่างครู

และครอบครัว เหล่านี้ล้วนเป็นรากฐานสำคัญของการสร้างชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมและตอบสนองต่อพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคลบนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเด็ก

3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้สำคัญที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยต้องครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา รวมทั้งครอบคลุมสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ ภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ ศิลปะศึกษา ดนตรี พลศึกษา และสุขศึกษา

4) การจัดสภาพแวดล้อม ตารางกิจวัตรประจำวัน และกิจกรรมในห้องเรียนควรตอบสนองต่อพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก

5) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งองค์ประกอบนี้ให้ความสำคัญกับการเลือกใช้วิธีการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ หรือสถานการณ์การสอนในแต่ละครั้ง ในระดับปฐมวัยผู้สอนควรให้การยอมรับสิ่งที่เด็กทำและพูด โดยการสนับสนุน การให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงและชัดเจน การเป็นแบบอย่าง การสาธิตวิธีการ การมอบหมายงานที่ท้าทายความสามารถที่ไม่ง่ายหรือยากเกินความสามารถ การให้แนวทางหรือคำแนะนำอย่างสร้างสรรค์ การให้ข้อมูลและแนวทางในการปฏิบัติที่สามารถปฏิบัติตามได้อย่างง่าย

6) การเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่เหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์ โดยองค์ประกอบนี้ให้ความสำคัญกับการเสริมต่อการเรียนรู้เมื่อเด็กระดับปฐมวัยต้องเรียนรู้สิ่งใหม่หรือประสบการณ์ใหม่ ซึ่งเด็กในวัยนี้ต้องการความช่วยเหลือและการได้รับการแนะนำ แต่ทั้งนี้การให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำควรกระทำเฉพาะเท่าที่จำเป็นและเฉพาะในเรื่องที่เด็กไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองในระยะแรก หรือเฉพาะเรื่องที่น่าจะเป็นอันตรายหากไม่เข้าไปช่วยเหลือ ซึ่งการให้ความช่วยเหลือในลักษณะของการชี้แนะจนเด็กประสบความสำเร็จในการทำสิ่งนั้น ๆ ด้วยตนเอง จากเดิมที่เด็กไม่สามารถ

กระทำได้ เรียกว่า “การเสริมต่อการเรียนรู้” ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การพูดเชิงชี้แนะ การสาธิต การให้คำชี้แนะอย่างสร้างสรรค์ การใช้คำถาม เป็นต้น

7) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยส่วนใหญ่แล้วกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยมักจะถูกแบ่งเป็น 4 ลักษณะ คือ กลุ่มใหญ่ที่เป็นการรวมกลุ่มของเด็กทั้งชั้น กลุ่มเล็กที่เป็นการทำกิจกรรมร่วมกันของเด็กประมาณ 3-5 คน การเล่นและทำกิจกรรมในมุมประสบการณ์หรือมุมเล่น และกิจวัตรประจำวัน ซึ่งควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แต่ละลักษณะ โดยต้องวางแผนและเลือกใช้ลักษณะการจัดที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้เด็กบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง

8) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อเด็กทุกคน มุ่งเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกันและเสมอภาคกันสำหรับเด็กชั้นปฐมวัยทุกคน ไม่ว่าเด็กคนนั้นจะเป็นเด็กปกติ เด็กที่มีความต้องการพิเศษ เด็กสองภาษา หรือเป็นเด็กด้อยโอกาสหรือที่เปราะบางทางฐานะทางเศรษฐกิจหรือทางสังคม

2.2. การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้

การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบในการจัดการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ หากพิจารณาหลักการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ตามแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย จะพบว่าการประเมินในระดับนี้ไม่ได้มีเพื่อติดตามความเป็นไปและความก้าวหน้าของเด็กเท่านั้น แต่ยังประเมินเพื่อให้รู้จักเด็กในแง่มุมต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่ได้จากการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและตัดสินใจการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ รวมถึงการปรับการสอนและการปฏิบัติให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความเข้าใจของเด็ก การวางแผนกลยุทธ์การสอนเพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจของเด็ก รวมถึงความสามารถในด้านต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการประเมินผลเพื่อระบุเด็กที่อาจต้องการความช่วยเหลือพิเศษหรือการสนับสนุนเพิ่มเติม โดยมีจุดเน้นที่ต้องให้ความสำคัญ ดังนี้

1) การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องและมีวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยการประเมินลักษณะนี้ใช้

เพื่อติดตามความก้าวหน้าของเด็ก วางแผนและจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก การปรับพฤติกรรม สื่อสารกับครอบครัวของเด็ก ประเมินและปรับปรุงการสอน และการจัดการศึกษา รวมทั้งเพื่อระบุเด็กที่อาจต้องการความช่วยเหลือพิเศษ

2) การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้มุ่งเน้นที่ ความก้าวหน้าของเด็กในการพัฒนาไปสู่เป้าหมายที่พึงประสงค์ ซึ่งการประเมิน ในลักษณะนี้ไม่ควรใช้ตัดสินระดับความสามารถของเด็ก

3) การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้จัดทำอย่างเป็นระบบ โดยมีการวางแผนการเก็บข้อมูล การประมวล สรุปผล และการนำผล การประเมินไปใช้ในการดำเนินการสอน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประเมิน พัฒนาการและการเรียนรู้จะเป็นระบบเหล่านี้ จะใช้เพื่อวางแผนหลักสูตรและ พัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีคุณภาพเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

4) วิธีการที่ใช้ในการประเมินพัฒนาการและการ เรียนรู้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ซึ่งควรใช้วิธีการที่หลากหลาย และเป็น วิธีการที่ช่วยสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แท้จริงของเด็ก โดยวิธีการที่ เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัย ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การสะสมผลงาน และการประเมินเชิงปฏิบัติ

5) การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ควร ครอบคลุมทั้งข้อมูลที่ได้มาจากตัวเด็กและครอบครัวของเด็ก เนื่องจากเด็ก ปฐมวัยยังมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากครอบครัว การ ประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กในระดับนี้ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้มี ส่วนร่วมในการประเมิน โดยอาจให้เด็กประเมินชิ้นงานของตนเอง รวมทั้งเปิด โอกาสให้พ่อแม่ หรือผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและประเมิน พัฒนาการเด็กร่วมกัน

6) การนำผลการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ไป ใช้เพื่อตัดสินใจในประเด็นสำคัญที่มีอิทธิพลต่อเด็กต้องใช้เครื่องมือและวิธีการที่ หลากหลาย การจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัยมักจะพบกับความท้าทายในการ ประเมินเพื่อตัดสินใจเรื่องสำคัญ เช่น การรับเข้าเรียน การโยกย้าย หรือการ พิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยของเด็ก การบริหาร จัดการประเด็นเหล่านี้ ควรใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและน่าเชื่อถือ

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนและน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยควรมีข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพพิจารณาร่วมกัน

3. การสร้างชุมชนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

สำหรับเด็กปฐมวัยแล้ว โรงเรียนเปรียบเสมือนชุมชนแห่งแรกที่เด็กจะได้ฝึกฝนทักษะทางสังคมต่าง ๆ โดยเฉพาะการปฏิสัมพันธ์กับคนที่ไม่ได้อยู่ในครอบครัวของตนเอง ผ่านการรับฟัง การแสดงความคิดเห็น การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การเคารพและได้รับการเคารพจากบุคคลรอบข้าง และการเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชน การจัดการศึกษาตามแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยมีความเชื่อพื้นฐานว่าเด็กจะเรียนรู้และพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ซึ่งสามารถอธิบายผ่านแนวปฏิบัติที่เหมาะสมได้ ดังนี้

1) สมาชิกทุกคนในห้องเรียนได้รับการยอมรับและเคารพ ในฐานะที่ห้องเรียนเป็นบริบทสังคมแรก ๆ ที่เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในชั้นเรียนไม่ว่าจะเป็นเพื่อนหรือครูจะทำให้รับรู้และเข้าใจถึงความแตกต่างด้านมุมมอง ความสามารถ และเอกลักษณ์ของตนเองและผู้อื่น ดังนั้น การสนับสนุนให้เด็กประถมวัยได้รับรู้และเข้าใจถึงความแตกต่างเหล่านั้น รวมถึงการเรียนรู้ที่จะให้เกียรติและยอมรับความแตกต่างเหล่านั้นอย่างสร้างสรรค์ และปฏิบัติตนทางสังคมได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นเรื่องสำคัญและเป็นสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึง

2) บรรยากาศในห้องเรียนส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันและกัน บรรยากาศในชั้นเรียนระดับปฐมวัยควรวางอยู่บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ที่ดีของสมาชิกทุกคนในชั้นเรียน ครูต้องกระตุ้นและส่งเสริมให้เด็กได้เล่นร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ได้พูดคุยกัน เพื่อให้เด็กได้คิด ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือการแก้ปัญหา

3) สมาชิกให้เกียรติต่อกันและรับผิดชอบในการประพฤติตนให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้และสุขภาวะของทุกคนในห้องเรียน บทบาทสำคัญในการสร้างสิ่งเหล่านี้ให้เกิดขึ้นอยู่ที่ครูผู้สอนในชั้นเรียน ในฐานะผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเด็ก โดยครูต้องคำนึงถึงเป้าหมายในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีเพื่อพัฒนาความสามารถ และทักษะสำคัญที่ทำให้เด็กอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสงบสุข โดยอาจจะเริ่มต้นจากการจัดระเบียบตนเอง การฝึกให้รับผิดชอบต่อตนเอง หรือรับผิดชอบ

ต่อส่วนรวม หรือพฤติกรรมเชิงสังคมเชิงบวกอื่น ๆ นอกจากนี้ ยังต้องดูแล กำกับติดตาม ตั้งความคาดหวังที่เหมาะสม การป้องกันและปรับพฤติกรรมที่ อาจเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ หรือพฤติกรรมที่ไม่ให้เกียรติผู้อื่นผ่านวิธีการ ต่าง ๆ ด้วย

4) การจัดบรรยากาศในห้องเรียนที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพ และความปลอดภัยของเด็ก โดยจะต้องคำนึงถึงบรรยากาศและความปลอดภัย ของเด็กทางด้านสรีรวิทยา สุขภาวะ และสุขภาพอนามัย โดยต้องอยู่บนพื้นฐาน ของการสนับสนุนให้เกิดการจัดการเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่ส่งเสริม ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งบรรยากาศในห้องเรียนและความ ปลอดภัยของเด็กควรเป็นหนึ่งในกิจวัตรประจำวันของผู้ดูแลเด็กปฐมวัย และ ควรมีการส่งเสริมให้มีกิจกรรมในห้องเรียนที่สมดุลกัน ทั้งกิจกรรมที่ต้องใช้ พลังงานทางกายและกิจกรรมที่让孩子ได้พักผ่อน

5) การจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในห้องเรียนสร้าง ความอบอุ่น มั่นคง ปลอดภัยทั้งกายและใจ เน้นความมีระเบียบและเป็นระบบ ด้วยการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศต่าง ๆ นั้นควรขึ้นอยู่กับความ ปลอดภัยและสอดคล้องกับความสนใจของเด็กเป็นสำคัญ ทั้งนี้ในระดับ การศึกษาปฐมวัยนั้น การจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในห้องเรียนไม่ควร จะมากจนเกินไปจนทำให้เด็กไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นในแต่ละ วัน เพราะเด็กในวัยนี้อาจจะมีความรู้สึกลังเลไม่สบายใจหรือไม่มั่นคงในจิตใจเมื่อไม่ สามารถคาดเดาได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับตนเอง สภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ เหมาะสม ควรสร้างความรู้สึกสนุกสนานเบิกบานใจและกระตุ้นความสนใจกับ กิจกรรมการเรียนรู้ เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกและการอยู่ร่วมกันอย่างมี ความสุข ปราศจากการถูกคาดหวัง กดดัน บีบบังคับ สร้างความเครียด หรือการ สร้างความรู้สึกถูกละเลย

4. การสร้างความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกันกับครอบครัว

ในระดับปฐมวัย บุคคลที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลอย่างมากต่อ ทักษะคิด มุมมอง การเรียนรู้ อารมณ์ และความคิดของเด็ก คือพ่อแม่และ ผู้ปกครองซึ่งเปรียบเสมือน “ครูคนแรก” ของเด็ก การจัดการศึกษาสำหรับเด็ก ระดับนี้ จึงต้องอาศัยความร่วมมือและความเกื้อกูลกันกับครอบครัว โดยเฉพาะ การพัฒนาพฤติกรรมเชิงบวกที่สัมพันธ์กับการอ่าน การมีทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน

และการอยากมาโรงเรียนของเด็ก ซึ่งสามารถอธิบายผ่านแนวปฏิบัติที่เหมาะสมได้ ดังนี้

1) การสร้างความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกันกับครอบครัวต้องอยู่บนพื้นฐานของการให้ความเคารพซึ่งกันและกัน โดยพ่อแม่ควรได้มีโอกาสแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับเด็กเพื่อช่วยให้ครูรู้จักตัวเด็ก เข้าใจวิถีชีวิต สภาพแวดล้อม ปัญหาที่เผชิญอยู่ และบริบททางวัฒนธรรมของเด็ก ในบริบทของครอบครัวปกติจะไม่พบปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ในครอบครัวมากนัก แต่จะพบปัญหาเมื่อพบว่าเด็กอยู่ในครอบครัวที่พ่อกับแม่หรือผู้ปกครองที่ไม่สามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลกันได้ หรือไม่สามารสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกันได้ ครูที่ดูแลเด็กปฐมวัยจำเป็นต้องรับรู้ถึงสถานการณ์เหล่านั้น เพื่อช่วยเหลือเด็กในการจัดการความรู้สึก อารมณ์ หรือปัญหาอื่น ๆ ที่อาจจะกระทบกับการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาเด็กในด้านต่าง ๆ โดยต้องอยู่บนพื้นฐานของการยอมรับ เคารพ และให้เกียรติซึ่งกันและกันระหว่างคนในครอบครัวและครูผู้สอน

2) การทำงานร่วมมือกันและเป็นหุ้นส่วนในการเรียนรู้ ครูและพ่อแม่ หรือผู้ปกครองควรจะสื่อสารสองทางที่มีความต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี และควรจะเปิดโอกาสให้พ่อแม่ผู้ปกครองได้แสดงความคิดเห็น แบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก ในทางกลับกันครูก็ควรเปิดใจและรับฟังความคิดเห็น ไม่ใช้ภาษาหรือแสดงกริยาท่าทีที่แสดงว่าตนเป็นผู้รู้ในทุกเรื่อง รวมถึงการสร้างความรู้สึกที่ดีให้แก่พ่อแม่และผู้ปกครองในการเข้ามามีส่วนร่วมในห้องเรียนและเป็นหุ้นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของเด็ก

3) การเปิดรับพ่อแม่และผู้ปกครองให้เข้ามามีส่วนร่วมในห้องเรียน โรงเรียนควรจัดให้มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสและช่องทางที่หลากหลายให้กับพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ได้เข้ามามีบทบาทในห้องเรียน ร่วมวางแผนและการช่วยตัดสินใจ ในเรื่องของการดูแลและจัดการประสบการณ์เรียนรู้สำหรับเด็กหรือโรงเรียน

4) การยอมรับต่อความต้องการหรือเป้าหมายการเรียนรู้ของเด็ก ที่พ่อแม่และผู้ปกครองคาดหวังต้องไม่ทำให้ละเลยต่อหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีต่อเด็ก ครูและพ่อแม่ หรือผู้ปกครองควรมีการสื่อสารพูดคุย เจรจากันอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาวิธีการสนับสนุนเด็กที่เหมาะสม โดยเป็นวิธีการที่ทั้งสองฝ่ายยอมรับได้และไม่ขัดแย้งต่อหลักการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย

5) การสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเด็ก พัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กกับพ่อแม่และผู้ปกครอง ครูควรสนับสนุนและให้ความรู้ แก่พ่อแม่และผู้ปกครองเพื่อให้สามารถอบรมเลี้ยงดูเด็กได้อย่างมีคุณภาพ ไม่ ควรสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็กที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ ความสามารถ ความ ต้องการของเด็กในด้านลบเพียงอย่างเดียว แต่ต้องสื่อสารสิ่งเหล่านั้นในเชิงบวก ที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงให้พ่อแม่หรือผู้ปกครองรับทราบข้อมูล เกี่ยวกับตัวเด็กอย่างถูกต้องด้วย

กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการกับการจัดการศึกษาระดับ ปฐมวัย

แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ ให้ความสำคัญกับทฤษฎี พัฒนาการและลักษณะการเรียนรู้ โดยพิจารณาผู้เรียนบนพื้นฐานของความ แตกต่างรายบุคคล สังคมและวัฒนธรรม ภายใต้กรอบปฏิบัติ 5 ด้าน ดังนี้ 1) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ 2) การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและ การเรียนรู้ 3) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ 4) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้และ 5) การสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับ ครอบครัวของผู้เรียน โดย Saifah (2012) ได้อธิบายถึง กรอบแนวปฏิบัติที่ เหมาะสมกับพัฒนาการ 5 ด้าน ดังนี้

1. การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้

ในระดับปฐมวัย ครูควรมีบทบาท ในฐานะผู้จัดสภาพแวดล้อมที่ เป็นมิตร ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน สร้างความรู้สึกว่าผู้เรียนเป็น ส่วนหนึ่ง และเป็นเจ้าของห้องเรียน โดยสภาพแวดล้อมนั้นจะต้องเหมาะสมกับ ความแตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นและเรียนรู้ในการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับเพื่อน และจัดให้ มีกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันบนพื้นฐานของความ เข้าใจและเคารพความแตกต่างของบุคคลอื่น

2. การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้

ครูจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและสอดคล้องกับความ สนใจของผู้เรียน โดยสื่อการเรียนรู้เหล่านั้นต้องจัดเตรียมไว้สำหรับผู้เรียนตาม

มุมต่าง ๆ ของห้องเรียนตลอดเวลา หลังจากนั้นจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น โดยกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติเหล่านั้นจะต้องมีลักษณะเป็นกิจกรรมที่หมุนเวียนกัน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบเด็กเป็นผู้นำ (Child-Guided) และรูปแบบผู้ใหญ่เป็นผู้นำ (Adult-Guided) ตามความเหมาะสม ผู้เรียนในระดับปฐมวัยควรได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายใน 1 วัน ทั้งการเคลื่อนไหวร่างกายและกิจกรรมแนะนำสาระความรู้ รวมถึงการทำงานร่วมกันกับเพื่อน ๆ ซึ่งกิจกรรมนี้นักเรียนต้องเป็นผู้ลงมือกระทำและมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3. การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ

การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญต้องระบุเป้าหมายที่ครอบคลุมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา โดยครูต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในตัวเนื้อหาและการลำดับเนื้อหาของหลักสูตรเป็นอย่างดี รวมถึงความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาของแต่ละสาระการเรียนรู้ด้วยการสอน โดยสอนเป็นหน่วย (Unit) โครงการ (Project) หรือเรื่อง (Theme) ได้ โดยหลักสูตรต้องยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับช่วงอายุของนักเรียน ความสนใจ ประสบการณ์เดิม และบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ได้

4. การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ และหลักสูตร เน้นการวัดผลเพื่อพัฒนา (Formative Evaluation) โดยการวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน โดยผลการประเมินจะนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน

5. การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน

ครูและผู้บริหารมีทัศนคติที่ดีกับครอบครัวของนักเรียน สมาชิกทุกคนในครอบครัวของนักเรียนได้รับการต้อนรับอย่างดีจากโรงเรียน รวมไปถึง

ทุกคนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการจัดการศึกษา การสื่อสารระหว่างบ้าน และโรงเรียนต้องสม่ำเสมอและตั้งอยู่บนพื้นฐานของการให้เกียรติซึ่งกันและกัน

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

วิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และนับวันจะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) การแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ (investigation) ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เหล่านั้น จะถูกนำไปใช้อ้างอิง สนับสนุน หรือโต้แย้ง เมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกัน ก็อาจจะเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน การศึกษาค้นคว้าและใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีขอบเขตและอยู่ภายใต้จริยธรรมด้านการศึกษาและการวิจัยที่เป็นที่ยอมรับ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, Thailand, 2012)

Ladachart (2018) กล่าวว่า เป้าหมายหลักและแนวทางของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การรู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy) โดยทั่วไปแล้ว การรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีส่วนร่วมกับสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความหมาย โดย “ผู้รู้วิทยาศาสตร์” (scientifically literate person) ต้องเป็นบุคคลที่ปรารถนาที่จะมีส่วนร่วมในการสนทนาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล ประกอบด้วยความสามารถ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นวิทยาศาสตร์

2) ความสามารถในการประเมินและออกแบบการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และ
3) ความสามารถในการตีความหมายข้อมูลและหลักฐานอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ โดยความสามารถเหล่านี้ ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางด้านเนื้อหาทาง วิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปรัชญาของการได้มาซึ่งความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการ ตัดสินใจ การมีส่วนร่วม และการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อถกเถียงเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผลของแต่ละบุคคล The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2012) ครูผู้สอนจึงมี บทบาทสำคัญในการจัดให้นักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้ เกิดความตื่นตัวท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างความเข้าใจ และเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์ กับวิชาอื่น หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

Kijkuakul (2023) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือการ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนต้องอาศัยทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ (science process skill) เป็นพื้นฐาน สำหรับการสืบเสาะหา ความรู้แบบนักวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการสังเกต การวัด การใช้ตัวเลขหรือ การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมีติ กับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การกำหนดและการควบคุมตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลง ข้อสรุป และการสร้างแบบจำลอง อีกทั้งยังต้องมีทักษะเพิ่มเติม ที่จำเป็นสำหรับ การแสวงหาความรู้และทำงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในสังคมยุคดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็น การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีวิจารณญาณและแก้ปัญหาได้ สื่อสารและร่วมมือ ทำงานกับผู้อื่นได้ (ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม) สามารถเข้าถึงข้อมูล สารสนเทศ รู้เท่าทันสื่อ และใช้เทคโนโลยีเป็น (ทักษะทางสารสนเทศ สื่อ และ เทคโนโลยี) รู้จักตนเอง ยืดหยุ่น ปรับตัวเร็วสามารถทำงานกับคนต่างชาติต่าง ภาษาได้ มีสามัญสำนึกในหน้าที่ รับผิดชอบในงานที่ทำ และมีภาวะผู้นำ (ทักษะ ชีวิตและอาชีพ) รวมทั้งต้องสามารถเปลี่ยนแปลงตนเองเพื่อให้ประสบ

ความสำเร็จในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ทักษะการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง) ในยุคดิจิทัลได้

ทั้งนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดเพื่อค้นหาความรู้และแก้ปัญหา โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (intellectual skills) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Hand on skill) เพราะเป็นการทำงานของสมอง กล่าวคือ เป็นการศึกษาโดยใช้กระบวนการคิด ทั้งในระดับพื้นฐาน เช่น การสังเกต การสื่อสารความหมายเป็นต้น และระดับสูงที่มีความซับซ้อน เช่น การตั้งสมมติฐาน เป็นต้น (Dechakup & Yindeesuk, 2005; Pruekpramool, 2014) โดย Phornphisutthimas (2008) อธิบายว่าสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้จำแนกทักษะกระบวนการตามลักษณะความยากง่ายของทักษะต่าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (basic or simpler science process skill) และ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน (integrated or more complex science process skill) ซึ่งสามารถอธิบายแบบแยกประเภทได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	ความหมาย
1. ทักษะการสังเกต (Observation)	ทักษะในการใช้อวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ แบบแยกสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส หรือหลายสัมผัสพร้อม ๆ กัน ผ่านการมองเห็น ได้ยิน ได้กลิ่น รับรส และสัมผัสวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่เอาความรู้สึนึก คิดหรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตลงไป
2. ทักษะการวัด (Measurement)	ทักษะการเลือกและใช้เครื่องมือวัดเพื่อหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	ความหมาย
3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)	ทักษะการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากคุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษานั้น เป็นเกณฑ์ซึ่งอาจเป็นความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่กำลังศึกษา
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา (Space/space Relationship and Space/Time Relationship)	ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา โดยสเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้น ครอบครองอยู่ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปสเปซของวัตถุมีลักษณะเป็นสามมิติ ได้แก่ ความกว้าง ความยาว และความสูง ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างรูป 2 มิติและรูปทรง 3 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุอีกชนิดหนึ่ง ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา ได้แก่ การแสดงทิศทางหรือตำแหน่งของวัตถุในเวลาต่าง ๆ กัน
5. ทักษะการใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ (Using numbers)	ทักษะในการนับจำนวนของวัตถุหรือเหตุการณ์และการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยใช้การบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หรือวิธีการคำนวณอื่นๆ
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communication)	ความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ เช่น การหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือ คำนวณหาค่าใหม่ ที่สามารถแสดงให้เห็นให้ผู้อื่นเข้าใจ ความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น โดยอาจแสดงในรูปของตาราง แผนภูมิแผนภาพ แผนผัง วงจร กราฟ สมการ การเขียน และการบรรยาย
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)	ทักษะการเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมช่วยในการแสดงความคิดเห็นนั้น ๆ
8. ทักษะการทำนายหรือการพยากรณ์ (Prediction)	ทักษะการสรุปผลลัพธ์หรือคำตอบล่วงหน้าก่อนทดลอง โดยอาศัยหลักฐานจากข้อมูล ข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ๆ กัน หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว การพยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลที่สามารถแสดงเป็น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	ความหมาย
	ตารางหรือกราฟได้ทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่ศึกษา และการพยากรณ์ภายนอกของข้อมูลที่ศึกษา

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต (Observation) 2) ทักษะการวัด (Measurement) 3) ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) 4) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา (Space/space Relationship and Space/Time Relationship) 5) ทักษะการใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ (Using numbers) 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communication) 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) และ 8) ทักษะการทำนายหรือการพยากรณ์ (Prediction) ล้วนสัมพันธ์กับกระบวนการฝึกฝนเพื่อให้มีความสามารถในการใช้การคิดเพื่อค้นหาความรู้และแก้ปัญหาจากง่ายไปยากตามลำดับ เพื่อสร้างพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ และเกิดเป็นทักษะของผู้เรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้ และสามารถใช้ทักษะเหล่านี้ในการพัฒนาต่อยอดเพื่อเรียนรู้และฝึกฝนจนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน ซึ่งต้องอาศัยความรู้เชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการที่สูงขึ้น

ตารางที่ 2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน 5 ทักษะ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน	ความหมาย
1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis)	ความสามารถในการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้านี้เป็นสิ่งที่ยังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการกฎ หรือทฤษฎีมาก่อน โดยสมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน	ความหมาย
	ล่วงหน้าส่วนใหญ่เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ทั้งนี้สมมติฐานที่ตั้งไว้อาจถูกหรือผิด ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบเพื่อสนับสนุน หรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)	ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ (ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลอง) ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้
3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables)	ความสามารถในการบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรเกิน (extraneous variable) ที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ คือ สิ่งที่เป็นเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่ ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนแปลงไปตัวแปรตามจะเปลี่ยนแปลงตามด้วย ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งอื่น ๆ นอกจากตัวแปรต้นที่ส่งผลกระทบต่อการทดลอง ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือนกัน จึงจะทำให้ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนของการทดลองได้
4. ทักษะการทดลอง (Experimenting)	การทดลอง หมายถึง การทำปฏิบัติการด้วยวิธีใด ๆ เพื่อหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทักษะนี้ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ (1) การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนก่อนลงมือทดลองจริงเพื่อกำหนดวิธีการทดลอง ซึ่งต้องมีการกำหนดและควบคุมตัวแปร และเลือกใช้อุปกรณ์หรือสารเคมีต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทดลองได้อย่างเหมาะสม (2) การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือทำปฏิบัติการทดลองจริง (3) การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจเป็นผลการสังเกต สำรววัด หรือวิธีอื่น ๆ

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน	ความหมาย
5. ทักษะการตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion)	การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปล ความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของ ข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจ ต้องใช้ทักษะกระบวนการอื่น ๆ ด้วย เช่น ทักษะการ สังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลจากการ ทดลองได้

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) 2) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) 3) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) 4) ทักษะการทดลอง (Experimenting) และ 5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) มีเป้าหมายในการสร้างเสริมความสามารถของผู้เรียนในระดับที่สูงกว่า การฝึกฝนเพื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน เน้นการแสวงหาความรู้ ตุความ และสรุปผล บนพื้นฐานของการคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific thinking) การดำเนินการตามกระบวนการเพื่อค้นหาหลักฐานที่ชัดเจน มีความเป็นเหตุเป็นผล และมีหลักฐานยืนยันการให้เหตุผลอย่างชัดเจน

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หากพิจารณาตามกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ที่กำหนดโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จะพบว่า มีการกำหนดกรอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย สำหรับเด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 ปี เพื่อกำหนดขอบเขตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

และตัวอย่างพฤติกรรม ที่สะท้อนการมีเจตคติ และทักษะหรือความสามารถที่เด็กปฐมวัยควรแสดงออกเมื่อได้รับประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับตามช่วงอายุ ได้แก่ อายุ 3 - 4 ปี อายุ 4 - 5 ปี และอายุ 5 - 6 ปี รวมถึงให้ขอบเขตของสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้ ตลอดจนตัวอย่างแนวการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology : IPST, 2020) โดยสามารถสรุปสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ได้ดังนี้

ตารางที่ 3 สาระและหัวข้อสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย

สาระที่ควรเรียนรู้	หัวข้อสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในระดับปฐมวัย
1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก 2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและ สถานที่แวดล้อมเด็ก 3. ธรรมชาติรอบตัว 4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก	1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับร่างกาย ของมนุษย์ สัตว์ และพืช การดูแลรักษาร่างกาย ของตนเอง การเจริญเติบโตของมนุษย์ สัตว์ และพืช การใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา สัตว์และพืช <u>หัวข้อสาระ</u> 1) ชื่อ ลักษณะ และส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของมนุษย์ สัตว์ และพืช 2) การดูแลรักษาร่างกายของตนเอง 3) การเปลี่ยนแปลงลักษณะของมนุษย์ สัตว์ และพืช เมื่อเจริญเติบโต 4) ประโยชน์และอันตรายของสัตว์และพืชที่มีต่อมนุษย์ และการดูแลรักษาสัตว์และพืช
	2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุและ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ การใช้ประโยชน์ จากวัตถุ การเลือกใช้วัตถุอย่างเหมาะสม ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ พลังงานในชีวิตประจำวัน

สาระที่ควรเรียนรู้	หัวข้อสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในระดับปฐมวัย
	<u>หัวข้อสาระ</u> 1) ชื่อ ลักษณะและส่วนประกอบของวัตถุหรือสิ่งของเครื่องใช้ 2) การใช้ประโยชน์จากวัตถุและการเลือกใช้วัตถุหรือสิ่งของเครื่องใช้อย่างเหมาะสม 3) การเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือสิ่งของเครื่องใช้ 4) ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุหรือสิ่งของเครื่องใช้ 5) พลังงานในชีวิตประจำวันและการใช้ประโยชน์จากพลังงาน 3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ ดิน น้ำ และการใช้ประโยชน์ ลมฟ้าอากาศ และการปฏิบัติตน ท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืน <u>หัวข้อสาระ</u> 1) บริเวณที่พบ ลักษณะ การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษาดิน 2) บริเวณที่พบ ลักษณะ การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษาน้ำ 3) ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ และการปฏิบัติตนให้เหมาะสม 4) สิ่งที่พบบนท้องฟ้าและลักษณะของท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืน

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าสาระและหัวข้อสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย แบ่งออกเป็น 3 สาระย่อย ได้แก่ 1) สาระวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ที่เกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและกระบวนการต่างๆ ของชีวิต 2) สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ ที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบที่ไม่มีชีวิต ซึ่งแตกต่างจากวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่เน้นที่สิ่งมีชีวิต และ 3) สาระวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ ที่มีความเป็นสหวิชาที่ว่าด้วยธรรมชาติของโลกทั้งระบบ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโลกกับดาวดวงอื่น ๆ โดยสาระดังกล่าวจำเป็นต้องบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่ง

ในระดับปฐมวัยจะเน้นการมองเห็น จดจำ และการเข้าใจของการมีอยู่ของ ธรรมชาติและระบบโลกเป็นสำคัญ

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็น กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่เชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก เน้นการจัดการ เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสในการทดลอง และลงมือปฏิบัติ จริงตามความสนใจ Saguansri (2007) อธิบายว่า ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เน้นการนำทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการ สังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความเห็น ทักษะ การสื่อความหมาย ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา และทักษะ การใช้ตัวเลขมาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในการปฏิบัติค้นคว้าทดลอง อย่างเป็นระบบ และมีกระบวนการต่อเนื่องกันไป เพื่อหาข้อเท็จจริงในการ ตอบสนองความอยากรู้ ช่วยให้เด็กปฐมวัยเป็นคนมีเหตุผลและรู้จักแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาข้อมูลและแนวทางของ Copple and Bredekamp (2006) และการวิเคราะห์เชิงประเด็นโดย Chartisthian (2021) สามารถ สังเคราะห์กรอบปฏิบัติใหม่ในการจัดการศึกษาปฐมวัยที่มีคุณภาพได้ 5 ประการ ได้แก่ 1) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย โดยคำนึงถึง พัฒนาการของผู้เรียนทั้ง 4 ด้านและสาระการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการ 2) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ที่มั่นคง และ ปลอดภัย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเด็ก ครู และครอบครัว 3) การเรียนการ สอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายและ ยืดหยุ่นตามศักยภาพและบริบทของเด็ก 4) การประเมินผลพัฒนาการและการ เรียนรู้อย่างเป็นระบบ และ 5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน บนพื้นฐานของความเคารพ การยอมรับ และความร่วมมือของครูและผู้ปกครอง ซึ่งกรอบปฏิบัติเหล่านี้มีความสอดคล้องและเกื้อหนุนกัน เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาเด็ก ปฐมวัยอย่างรอบด้านในบริบทที่เหมาะสมตามวัยและศักยภาพของเด็กแต่ละคน

กรณีศึกษา : แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า)

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ได้ใช้แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยประยุกต์ใช้แนวคิดสำคัญ 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) สารที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์เป็นแนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4 แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า)

กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 102 (บ้านเกาะเต่า)
1. การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ	คัดเลือกทักษะที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ระดับปฐมวัย	- เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก - เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและ สถานที่แวดล้อมเด็ก - ธรรมชาติรอบตัว - สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก	
2. การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้	- ทักษะการสังเกต - ทักษะการจำแนกประเภท - ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล		1. ชี้นำ - ครูและเด็กร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีการแบ่งกลุ่มแบบคละเทศเพื่อให้เกิดความเข้าใจและเคารพความแตกต่างของผู้อื่นแล้วจึงร่วมกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้กิจกรรมการเล่นเกม การตอบคำถาม การหาปัญหาการสำรวจตนเองหรือเพื่อนร่วมชั้น ในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะ และส่วนต่างๆ ของร่างกายของมนุษย์ เช่น เกมสำรวจ “เราจะรู้ได้อย่างไรว่าใครสูงกว่ากัน” “เกมตามหาคนที่สูงที่สุดในห้อง” “เกมรวมมือตามคำสั่ง” เป็นต้น
3. การเรียนการสอนที่ส่งเสริมทั้งพัฒนาการและการเรียนรู้			2. ชี้นสอน - ครูเตรียมสื่อการสอนแนะนำกิจกรรมตัวอย่างกิจกรรมนักสำรวจ “วันนี้ฝนตกอีก

กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 102 (บ้านเกาะเต่า)
			แล้ว” โดยให้นักเรียนค้นหาว่า ถ้าวันนี้ฝนตกจะเห็นอะไรบ้าง (สำรวจ) ได้ยินเสียงอะไรบ้าง (คาดคะเน) แล้วรู้สึกอย่างไรบ้าง (ถ่ายทอดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจตาม) - จัดกิจกรรมรายงานรับแต้ม โดยให้เด็กรายงานสิ่งที่สังเกตเห็นสำรวจพบ และคาดคะเนว่าจะต้องได้ยิน ด้วยวาจารายบุคคล เพื่อประเมินพัฒนาการของเด็กรายบุคคล - จัดกิจกรรมรายงานกลุ่ม ผ่านการแสดงบทบาทสมมติ “เมื่อโรงเรียนฉันฝนตก” ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์แล้วแสดงท่าทางประกอบตามลำดับเรื่องที่ครูเล่า เช่น เมื่อโรงเรียนฉันฝนตก ฉันเลยหยิบร่มมากางแล้วเดินช้า ๆ ฝนนี้เป็นเม็ดใส ๆ แบบนี้นี่เองสินะ น้ำใส ๆ ที่หล่นลงมาจากฟ้าแบบนี้เอง อากาศหนาวจังเลยนะ เราต้องเดินไปที่ห้องเรียนแล้ว ขึ้นบันไดช้า ๆ ระวังลื่นล้มมองดูเท้าสิ “ดีใจจัง

กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 102 (บ้านเกาะเต่า)
4. การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้			ทำไม่เปียก” มองดูเสื้อผ้าสี “ดีใจจังเสื้อไม่เปียก” เป็นต้น 3. ขั้นสรุป สรุปกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการชื่นชมตนเอง และเพื่อนร่วมชั้น แล้วจึงประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้โดยการประเมินรายทักษะ - ทักษะการสังเกต ใช้การสังเกตการณ์เล่าเรื่องหรือบอกสิ่งที่สังเกตได้ ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 (มองเห็น ชิมรส ได้ยิน ได้กลิ่น และสัมผัส) - ทักษะการจำแนกประเภท วัดการจำแนกประเภทการจัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์ จัดเรียงสิ่งที่ค้นพบตามคุณสมบัติที่กำหนดให้ - ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล วัดจากการสังเกตการณ์ให้ความเห็นเพิ่มเติมของเด็กที่เด็กสังเกตได้ ผลการประเมินใช้ 2 ระดับ คือ ทำได้ หรือทำไม่ได้

กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 102 (บ้านเกาะเต่า)
			บันทึกและสรุปพฤติกรรม รายบุคคลว่าเด็กสามารถปฏิบัติได้ตามความสามารถตามวัยหรือไม่ โดยไม่นำผลการประเมินของเด็กแต่ละคนมาเปรียบเทียบกัน และบันทึกแบบประเมิน
5. การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน			สื่อสารระดับความสามารถและทักษะที่กำลังพัฒนาอยู่ของเด็กแต่ละคนกับครอบครัวที่ดูแลเด็กอย่างสม่ำเสมอ หรือแนะนำแนวทางในการกระตุ้นพัฒนาการที่ต้องพัฒนามาก่อนและหลังตามลำดับ ผ่านกิจกรรมที่สามารถดำเนินการโดยครอบครัวได้

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าโรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ได้ใช้แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยประยุกต์ใช้แนวคิดสำคัญ 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) กรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์เป็นแนวทางการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยกรอบแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการนั้น ได้พิจารณาด้านการวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ โดยจัดลำดับให้เป็นกรอบแนวปฏิบัติแรก เนื่องจากเป็นกรอบปฏิบัติสำคัญสำหรับการวางแผน ออกแบบ และพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยใช้สาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

เป็นกรอบในการพิจารณาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับปฐมวัย แล้วจึงใช้กรอบแนวปฏิบัติด้านการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านการเรียนรู้มาพิจารณาเป็นกรอบแนวทางในการประยุกต์ใช้ชั้นการสอน ซึ่งโรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) ได้ใช้เป็นแนวปฏิบัติในชั้นนำ กรอบแนวปฏิบัติด้านการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทั้งพัฒนาการและการเรียนรู้ เป็นกรอบแนวปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับชั้นสอน โดยเน้นการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (มองเห็น ชิมรส ได้ยิน ได้กลิ่น และสัมผัส) เชื่อมโยงกับทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลเป็นสำคัญ จากนั้นจึงพิจารณาตามกรอบแนวปฏิบัติด้านการประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกรอบแนวปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับขั้นสรุป เน้นสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมสรุปผลอย่างมีส่วนร่วม แล้วจึงประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยหนึ่ง ๆ แล้ว จึงจะพิจารณาตามกรอบแนวปฏิบัติด้านการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการสื่อสารเกี่ยวกับระดับความสามารถและทักษะที่โรงเรียนกำลังพัฒนาอยู่ของเด็กแต่ละคนกับครอบครัวที่ดูแลเด็ก เพื่อร่วมกันพัฒนาทักษะพัฒนาการของเด็กอย่างเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และเป็นการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจ ความคาดหวัง ความเชื่อ และปัญหาที่อยากจะให้โรงเรียนช่วยเหลือกับครอบครัวที่ดูแลเด็กอีกทางหนึ่งด้วย

สรุป

แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นั้น ให้ความสำคัญกับทฤษฎีพัฒนาการและลักษณะการเรียนรู้ โดยพิจารณาผู้เรียนบนพื้นฐานของความแตกต่างรายบุคคล สังคมและวัฒนธรรม ภายใต้กรอบปฏิบัติ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ 2) การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ 3) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ 4) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ และ 5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน ซึ่งหากจะมีการพิจารณาเอากรอบปฏิบัติข้างต้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียน มีความจำเป็นต้องลำดับกรอบปฏิบัติใหม่ ดังนี้ 1) การวางแผนหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่สำคัญ 2) การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ 3) การเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ 4) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ และ 5) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวของผู้เรียน เพื่อให้เหมาะสมกับการวางแผน ออกแบบ และพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย โดยมุ่งใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นสำคัญ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นต้น ไปกำหนดเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ในหลักสูตร แล้วจึงประยุกต์เป้าหมายการเรียนรู้เหล่านั้นสู่การจัดหน่วยการเรียนรู้และลำดับเนื้อหาตามสาระที่ควรเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนระดับปฐมวัย โดยแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยของโรงเรียนไทยรัฐวิทยา ๑๐๒ (บ้านเกาะเต่า) อำเภอยะยอ จังหวัดตรัง เป็นอีกแนวทางปฏิบัติหนึ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริง และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดให้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนที่แตกต่าง และเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ปฐมวัยในกลุ่มวิชาอื่น ๆ อย่างบูรณาการต่อไปได้

รายการอ้างอิง

- พระราชบัญญัติการพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2562 [Early Childhood Development Act B.E. 2019], (2019, 29 April). *ราชกิจจานุเบกษา* [Royal Thai Government Gazette], Vol. 133 parts 56, pp. 5 – 6.
- Copple, C., & Bredekamp, S. (2006). *Basics of developmentally appropriate practice: An introduction for teachers of children 3 to 6*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Copple, C., & Bredekamp, S. (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. Washington, DC: The National Association for the Education of Young Children.
- Chartistian, C. (2021). แนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการในการจัดการศึกษาปฐมวัย [Developmentally Appropriate Practice in Early Childhood Education]. In School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University. *เอกสารการสอนชุดวิชาแนวการพัฒนาเด็กปฐมวัย* [Guideline in Early Childhood Development] (pp. 5-5 – 5-7). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University Press.
- Dechakup, Pimpan, & Yindeesuk, Payao. (2005). *วิธีวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป* [Scientific Method and General Science]. Bangkok: Academic Quality Development Company Limited.

- Kijkuakul, S. (2023). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์* [Science Learning Management]. Phitsanulok: Naresuan University Press.
- Ladachart, L. (2018). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิทยาศาสตร์ : ประวัติศาสตร์ ปรัชญา และการศึกษา* [Scientific Approach to Science Teaching: History, Philosophy, and Education]. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- National Association for the Education of Young Children. (2019). *Professional Standards and Competencies for Early Childhood Educators: A Position Statement Held on Behalf of the Early Childhood Education Profession*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/standards_and_competencies_ps.pdf
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills: Research matters-To the science teacher*. Reston, VA: National Association for Research in Science Teaching (NARST).
<http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Phornphisutthimas, S. (2008). การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [Teaching Science With Emphasis On Scientific Process Skills]. *Advanced Science Journal*, 8(2), 28-38. <http://sci.bsru.ac.th/advscij/e-magazine/8-2/chapter-5.pdf>

Phonyotin, P. (2021). แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาและหลักสูตรสำหรับเด็กปฐมวัย [Concepts of Early Childhood Education and Curriculum]. In School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University. *เอกสารการสอนชุดวิชาแนวการพัฒนาเด็กปฐมวัย* [Guideline in Early Childhood Development] (pp. 1-6 – 1-7). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University Press.

Pruekpramool, C. (2014). การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [Assessing Science Process Skills]. *Suthiparithat Journal*, 28(86). 352-364. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/DPUSuthiparithatJournal/article/view/244918>

Royal Society of Thailand. (2021). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา* [Royal Institute Dictionary of Educational Terms]. Bangkok: Royal Society of Thailand.

Saifah, Y. (2012). แนวการปฏิบัติที่เหมาะสมตามพัฒนาการ (Developmentally Appropriate Practice). In *ชั้นเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น: จากกรอบแนวคิดทฤษฎีสู่หลักการปฏิบัติที่เหมาะสม* [Developmentally Appropriate Practice in Thai Primary Grade Classrooms: From Theory to Practice]. *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 32(2), 120-129.

Saguansri, C. (2007). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเด็กปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์* [Teaching Publications: Early childhood and science process skills]. Lopburi: Faculty of Education, Thepsatri Rajabhat Universit

Saracho, O.N. (2023). Theories of Child Development and Their Impact on Early Childhood Education and Care. *Early Childhood Education Journal*. 51, 15–30.

<https://doi.org/10.1007/s10643-021-01271-5>

Sungthong, C., Siriumpunkul, P., Keebang, K., & Chuensuwan, I. (2018). สถานการณ์ปัญหาภาวะสุขภาพ พัฒนาการ และพื้นฐานอารมณ์ของเด็กปฐมวัย [The survey of health of status, health problems of health, development and temperament of early childhood]. Bangkok: Thailand Science Research and Innovation (TSRI).

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ แนวทางสู่การเรียนรู้ การสอนที่มีประสิทธิภาพ* [Professional Science Teachers: A Guide to Effective Teaching]. Bangkok: Inter-Education Supplies.

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560* [Learning Framework and Guidelines for Organizing Integrated Learning Activities in Science, Technology and Mathematics in Early Childhood: Early Childhood Education Curriculum 2017]. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, Ministry of Education, Thailand.

UNESCO. (2006). *Thailand: Early Childhood Care and Education (ECCE) Programmes*. Geneva, Switzerland: UNESCO International Bureau of Education.