

การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4


นางพิมพ์นิภา ศรีสุแล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2557

**The Development of a Self-Training Package on Science Process Skills at Early
Childhood Education Level for Preschool Teachers in Schools under Si Sa Ket
Primary Education Service Area Office 4**

Mrs. Pimnipa Srisulae



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University

2014

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัย ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

ชื่อและนามสกุล นางพิมพ์นิภา ศรีสุแล


แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

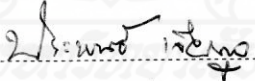
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. อรุณี หรดาล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2558

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อรุณี หรดาล)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประพนธ์ เจียรกุล)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

ผู้ศึกษา นางพิมพ์นิภา ศรีสุแล รหัสนักศึกษา 2512102571

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. อรุณี หรดาล ปีการศึกษา 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 (2) เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ที่สอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากผู้ที่มีสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา (2) แบบประเมินชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา (3) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา และ (4) แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษามีคุณภาพในระดับมากที่สุด (2) ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) ครูปฐมวัยมีความเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปฐมวัยศึกษา ครูปฐมวัย

Independent Study title: The Development of a Self-Training Package on Science Process Skills at Early Childhood Education Level for Preschool Teachers in Schools under Si Sa Ket Primary Education Service Area Office 4

Author: Mrs. Pimnipa Srisulaa; **ID:** 2512102571;

Degree: Master of Education (Curriculum and Instruction);

Independent Study advisor: Dr. Arunee Horadal, Associate Professor;

Academic year: 2014

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a self-training package on science process skills at early childhood education level for preschool teachers in schools under Si Sa Ket Primary Education Service Area Office 4 based on predetermined quality criterion; (2) to compare preschool teachers' knowledge and understanding on science process skills at early childhood education level before and after learning from the self-training package; and (3) to study preschool teachers' opinions toward the self-training package on science process skills at early childhood education level.

The research sample comprised 30 preschool teachers in schools under Si Sa Ket Primary Education Service Area Office 4, who were teaching in the kindergarten level during the second semester of the 2014 academic year, obtained by simple random sampling from those who volunteered for this activity. The employed research instruments were (1) a self-training package on science process skills at early childhood education level; (2) an assessment form on quality of the self-training package on science process skills at early childhood education level; (3) an achievement test on science process skills at early childhood education level; and (4) a questionnaire on preschool teacher's opinions toward the self-training package on science process skills at early childhood education level. The statistical analysis being employed were the percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings showed that (1) the developed self-training package on science process skills at early childhood education level for preschool teachers in schools under Si Sa Ket Primary Education Service Area Office 4 had quality at the highest level; (2) the post-experiment preschool teachers' knowledge and understanding on science process skills were significantly higher, at the .01 level, than their pre-experiment counterpart knowledge and understanding; and (3) the preschool teachers had opinions that the self-training package on science process skills were appropriate at the highest level.

Keywords: Self-training package on science process skills, Early childhood education, Preschool teacher

กิตติกรรมประกาศ

การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หรดาล อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้กรุณาให้ คำแนะนำและติดตามการทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน และขอบพระคุณ เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ เจียรกุล กรรมการสอบ นางนิตยา แข่งขัน อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ นายมานิต สิทธิศร ศิษยานิเทศก์ และ นางมาณวิกา บุญรินทร์ ครูโรงเรียนบ้านโนนไหล่นองเลิง ที่กรุณาพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณครูปฐมวัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ที่กรุณาเสียสละเวลาและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทดลองใช้เครื่องมือ ดำเนินการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ ผู้ศึกษาขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้การ สนับสนุนช่วยเหลือ เป็นกำลังใจตลอดมา จนการศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์

พิมพ์นิภา ศรีสุแล

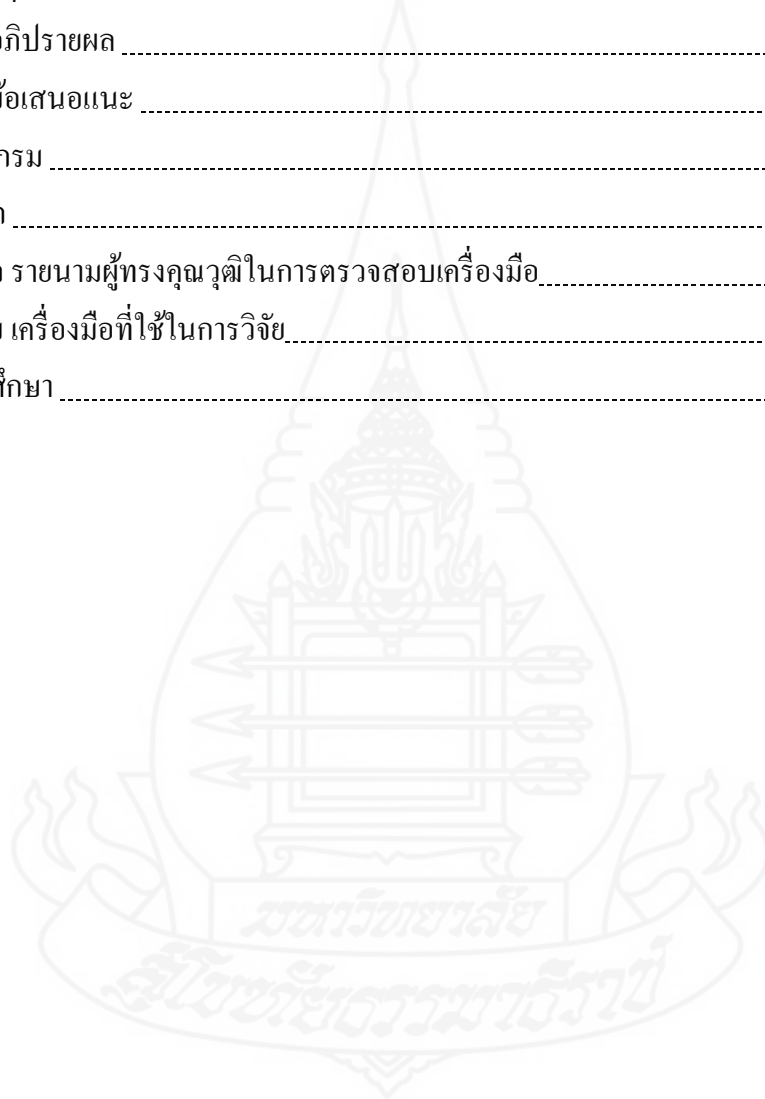
สิงหาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	54
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
ตอนที่ 1 การหาคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง	59
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม ด้วยตนเอง	61
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา	64

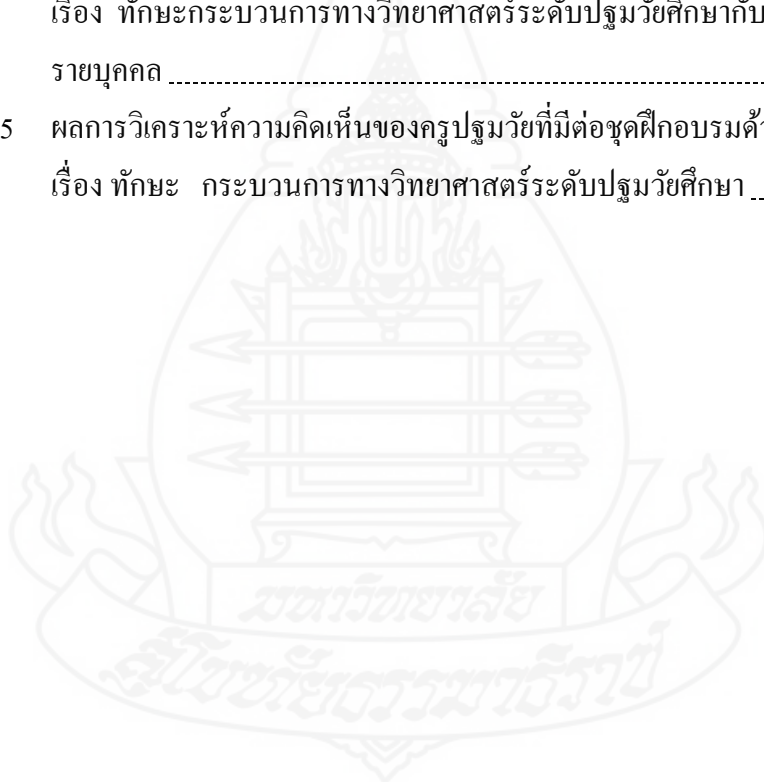
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
สรุปการวิจัย	66
อภิปรายผล	68
ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	81
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ	82
ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	84
ประวัติผู้ศึกษา	233



สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 4.1	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	59
ตารางที่ 4.2	ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ ครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ..	61
ตารางที่ 4.3	ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ ครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นรายด้าน	62
ตารางที่ 4.4	ผลการเปรียบเทียบคะแนนของครูปฐมวัยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษากับเกณฑ์เป็นรายบุคคล	62
ตารางที่ 4.5	ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา	64



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 1)

เมื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว ทำให้สังคมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก เพื่อให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สังคมได้คาดหวังว่าครูคือผู้ที่จะทำให้การศึกษาของคนในชาติมีศักยภาพ บทบาทและหน้าที่ของครูจะต้องเป็นกลไกหลักในการจัดการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องมีศักยภาพในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เมื่อกระบวนการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไป บทบาทของครูก็ควรเปลี่ยนแปลงไปด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ 2542: 2) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 ว่าด้วยแนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 23 วรรค 2 กำหนดว่าการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องของความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์

เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2546: 13) นอกจากนี้ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กำหนดประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาในส่วนที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ ได้แก่ การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ การคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ 2546: 37 – 38) ดังนั้น บทบาทของครูในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีประสบการณ์ตรง ได้ลงมือจริง โดยมีครูเป็นผู้ตอบสนองความสนใจของเด็ก และส่งเสริมการจัดโครงสร้างความคิดจากประสบการณ์ เพื่อพัฒนามุมมองและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการส่งเสริมทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลและมีความรับผิดชอบที่จะรักษาสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างเหมาะสมตามวัยด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2551: 1)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการดำเนินชีวิต เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในการแสวงหาความรู้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กตั้งแต่ในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป แต่ในสภาพปัจจุบันพบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยยังไม่ได้รับการส่งเสริมให้แพร่หลาย อาจเนื่องด้วยการศึกษาปฐมวัยมิได้เป็นการศึกษาภาคบังคับ และในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดกรอบสาระของหลักสูตรไว้กว้างๆ ไม่ได้ระบุรายละเอียดในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ครูได้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่มีความชัดเจน ครูผู้สอนปฐมวัยส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ทั้งในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ด้านวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย และด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ดังผลการวิจัยที่พบว่า ครูผู้สอนระดับปฐมวัยจำนวนมากจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอสาระ ความรู้ กระบวนการ ด้วยความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2551: ก) สอดคล้องกับผลการนิเทศครูผู้สอนปฐมวัย ของสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ที่พบว่า ครูปฐมวัยจำนวนมาก ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กปฐมวัยได้รับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง (พิมพ์นิภา ศรีสุแล 2554)

ด้วยเหตุนี้ ครูปฐมวัยจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในเรื่องดังกล่าว ซึ่งการพัฒนาตนเองของครูปฐมวัยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เข้าร่วมการฝึกอบรม สัมมนา จากหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่จัดขึ้น การศึกษาคูงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การได้รับการนิเทศติดตาม ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ เป็นต้น การศึกษาจากชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาตนเองของครูปฐมวัย ซึ่งชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นวิธีการพัฒนาตนเองที่มีความสำคัญและมีประโยชน์มาก เพราะสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้สามารถศึกษาด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ สะดวกและประหยัดงบประมาณ สามารถศึกษาทบทวนได้ตามต้องการ นอกจากนี้ ยังเป็นการฝึกวินัยและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองด้วย ดังนั้น เพื่อพัฒนาครูผู้สอนปฐมวัยในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา เพื่อนำเสนอสาระความรู้สำหรับครูปฐมวัยใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4 – 5 ปี ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ 2546: 33 – 38) ที่ระบุพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 5 ปีว่า สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และจัดหมวดหมู่สิ่งของได้ พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง สนทนาโต้ตอบ/เล่าเป็นเรื่องราวได้ รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร” เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นามธรรม และสอดคล้องกับประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะดังกล่าว ได้แก่ การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ การคาดคะเนสิ่งต่างๆ การตั้งสมมติฐาน การทดลองสิ่งต่างๆ การสืบค้นข้อมูล และการใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับครูในการพัฒนาตนเอง และนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาเด็กต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ศรีสะเกษ เขต 4

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับปฐมวัยศึกษาของครูปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษามีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา หลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสูงกว่าก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

3.3 ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

4.2 เนื้อหา ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น

4.3 ระยะเวลา ดำเนินการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2558 ถึง วันที่ 11 มีนาคม 2558 รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์

4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

4.4.1 *ตัวแปรต้น* ได้แก่ ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

4.4.2 *ตัวแปรตาม* ได้แก่

- 1) คุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา
- 2) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาของครูปฐมวัย
- 3) ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 *ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา* หมายถึง เอกสารชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ครูปฐมวัยผู้ใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ได้ศึกษาทำความเข้าใจด้วยตนเอง เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น

5.2 *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์* หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ สำหรับการศึกษา ค้นคว้าในครั้งนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น

5.2.1 *ทักษะการสังเกต* หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ใช้ความคิดเห็น

5.2.2 *ทักษะการจำแนกประเภท* หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

5.2.3 ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลจากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ แล้วนำเสนอด้วยวิธีการต่างๆ ให้บุคคลอื่นเข้าใจ ความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น

5.2.4 ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย หรือสรุป ข้อมูลจากสิ่งที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง อย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้และ ประสบการณ์เดิม ซึ่งข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีการลงความเห็นที่แตกต่างกัน และการลงความเห็น จากข้อมูลนั้นอาจถูกหรือผิดก็ได้

5.2.3 เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุ 4 – 6 ปี และศึกษาอยู่ในระดับชั้น อนุบาลปีที่ 1 – 2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

5.2.4 ครูปฐมวัย หมายถึง ครูที่ทำการสอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 2 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้เอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับปฐมวัยศึกษา ที่มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และครูปฐมวัยสามารถนำไป ศึกษาด้วยตนเองได้

6.2 ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อ ความหมาย และทักษะการลงความเห็น

6.3 ได้แนวทางพัฒนาเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เกี่ยวกับทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ทักษะอื่นๆ ที่เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัย

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ
เขต 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 - 1.1 ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 - 1.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 - 1.3 แนวทางการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 - 1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.4 การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

1.1 ความหมายและความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

1.1.1 ความหมายของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า นักการศึกษาได้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมในทัศนะที่แตกต่างกัน สามารถจัดกลุ่มชุดฝึกอบรมตามความหมายได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ชุดฝึกอบรมเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม และชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองไว้หลากหลาย ดังนี้

ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง ชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ โดยอาศัยหลักสูตรและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแนวทางในการสร้าง เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ด้วยตนเอง และเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านมโนทัศน์ตามที่หลักสูตรการอบรมมุ่งหวัง โดยที่ผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมเนื้อหาสาระโดยตรง แต่จะสามารถศึกษาได้จากชุดเอกสารการฝึกอบรม รวมทั้งสามารถประเมินผลด้วยตนเองได้ด้วย (หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี 2544)

คำรัส สีหะวีรชาติ (2545: 4) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ สำหรับให้ครูผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามเนื้อหาที่กำหนดไปที่ละขั้น โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่

อวิกา พรธณโกมุท (2547: 7) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง ชุดนวัตกรรมที่ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการพัฒนาสมรรถภาพของครูผู้สอนตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ชุดฝึกอบรมแต่ละตอนประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นแบบบทเรียนสำเร็จรูป มีโครงสร้าง รูปแบบและองค์ประกอบในเล่มเหมือนกัน มีลักษณะเด่น คือ ครูผู้สอนหรือผู้สนใจสามารถใช้ศึกษาด้วยตนเองได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว

สุพล ดุจดดา (2548: 45) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง ชุดการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ กำเนินถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และผสมผสานระหว่างสื่อหลาย ๆ ประการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามความสามารถและความสะดวกของผู้เรียน

เกษม ไชยวรรณ (2550: 35) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง โครงการเรียนที่มีเนื้อหาจบในตัวเอง สามารถใช้ได้ทั้งกับกลุ่มหรือรายบุคคล โดยทั่วไปการเรียนรู้โดยชุดฝึกอบรมมีกลวิธีหลายแบบ แต่มีจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน สามารถเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในระยะสั้นได้

ธนพร ศรีโสภณ (2553: 34) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมเป็นสื่อการศึกษาประเภทหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นตามจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมเฉพาะเรื่อง เพื่อใช้เป็นที่เสริมการฝึกอบรม หรือเป็นสื่อสำหรับการศึกษาด้วยตนเองของผู้รับการอบรม สามารถใช้ฝึกอบรมให้แก่คนจำนวนมากๆ ได้ โดยอาจจัดทำในรูปของเอกสาร สิ่งพิมพ์ ชุดฝึกอบรมระยะสั้น ชุดฝึกอบรมแบบบทเรียนสำเร็จรูป ชุดฝึกอบรมแบบโมดูล เป็นต้น

จากความหมายทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นสื่อการศึกษาประเภทหนึ่งที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ เพื่อความสะดวกในการใช้สำหรับฝึกอบรมเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์การฝึกอบรม โดยที่ผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมเนื้อหาสาระโดยตรง แต่สามารถศึกษาได้จากชุดเอกสารการฝึกอบรม รวมทั้งสามารถประเมินผลด้วยตนเองได้ด้วย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ซึ่งเป็นเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ครูปฐมวัยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ศึกษาทำความเข้าใจด้วยตนเอง เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 บท ในแต่ละบท มีแบบประเมินตนเองก่อน – หลังการศึกษา และกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้น ๆ ด้วย

1.1.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมเนื้อหาสาระโดยตรง จึงน่าจะเหมาะสำหรับครูปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง เพราะไม่ต้องทึ้งชั้นเรียนเพื่อไปเข้ารับการฝึกอบรม ทำให้การดูแลและพัฒนาการเรียนรู้เด็กเล็กเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองไว้ดังนี้

โนว์ (Knowles, 1978: 123) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองว่า เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รายบุคคลสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นชุดฝึกประสบการณ์ที่เตรียมทำล่วงหน้าอย่างครบกระบวนการ สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติควบคู่กับการปฏิบัติงานตามปกติได้ นอกจากนี้ดอดด์ (Dodd, 1973: 8) ยังกล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองว่า สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ มีความสมบูรณ์ของกระบวนการเรียนรู้ในตนเอง มีความสะดวกในการขนย้าย สามารถ

บริการกลุ่มเป้าหมายได้พร้อมๆ กัน ทำให้ประหยัดค่าการฝึกอบรมกว่าวิธีปกติที่ผู้เข้ารับการอบรมมารวมกันแล้วใช้วิทยากรบรรยาย

คูติก (Kulick, 1982: 853 อ้างถึงในสมชาย เรืองมณีชัชวาล 2550: 35 – 36) กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง กล่าวคือ จัดให้มีการเรียนรู้จากการกระทำด้วยตนเอง โดยการตอบคำถาม มีปฏิริยาโต้ตอบกับคำถาม เป็นต้น

2. ให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการเรียนของตนเองในทันที โดยให้ทราบถึงคำตอบที่ถูกต้องในลักษณะของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และถ้าจัดให้เป็นที่พอใจจะเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากจะเรียนต่อไป

3. ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงแห่งความสำเร็จเป็นระยะๆ โดยการเสริมแรงอย่างฉับพลันทันทีซึ่งเป็นผลดีต่อการเรียนรู้ ซึ่งถ้าปล่อยล่าช้าไปจะมีผลทำให้ตัวเสริมแรงลดประสิทธิภาพการเสริมแรงลง

4. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอนย่อยๆ ต่อเนื่องกัน คือเริ่มจากง่ายๆ หรือจากสิ่งที่รู้แล้ว เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจเริ่มแรกก่อน แล้วจึงค่อยเพิ่มความยากขึ้นตามลำดับ

ศิริพรรณ สายหงส์ และสมประสงค์ วิทยเกียรติ (2534: 705 – 706) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียนให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยจัดให้มีกิจกรรมการเรียนที่หลากหลาย มีการเสริมแรงผู้เรียนโดยการเฉลยคำตอบ ทำให้ผู้รับการอบรมไม่เบื่อหน่ายและตื่นตัวในการฝึกอบรมอยู่ตลอดเวลา

2. สามารถศึกษาดูด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาที่สนใจได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่

3. สามารถศึกษาทบทวนได้

4. สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ผู้รับการอบรมที่มีสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเรียนซ้ำ เร็วตามความสามารถที่มีอยู่

5. ชุดฝึกอบรมส่วนใหญ่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมได้

6. ฝึกการมีวินัยในตนเอง ทั้งนี้เพราะชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ผู้อบรมจะต้องมีความเอาใจใส่ศึกษาดูด้วยตนเอง ต้องรู้จักบังคับใจตนเองและต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง

7. ใช้เป็นสื่อสอนเสริมสำหรับผู้เรียนอ่อน และเพิ่มเติมเสริมความรู้มากขึ้นสำหรับผู้เรียนเก่ง

กล่าวโดยสรุป ชุดฝึกอบรบด้วยตนเองมีความสำคัญและมีประโยชน์มาก เพราะสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ สามารถศึกษาด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ สะดวกและประหยัดงบประมาณ สามารถศึกษาทบทวนได้ตามต้องการ นอกจากนี้ ยังเป็นการฝึกวินัยและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองด้วย

1.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง

มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสามารถของสติปัญญา ความต้องการและความสนใจ ดังนั้น ในการผลิตชุดฝึกอบรบด้วยตนเองจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงทฤษฎีทางจิตวิทยา โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน เพราะประสิทธิภาพต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นนั้น จะต้องเกิดจากการใช้ชุดฝึกอบรบกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายว่าสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง ได้แก่ ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike) ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ (Skinner) และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner) (อวิกา พรรณโกมุท 2547: 8-9) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectionism Theory) ธอร์นไดค์

(Thorndike) เสนอหลักการการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ การเรียนรู้เกิดขึ้นเพราะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามาทางประสาทรับรู้กับพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น หลักหรือกฎของการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ได้แก่

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมสนองตอบต่อสิ่งเร้า สภาพความพร้อมในตัวผู้เรียนประกอบด้วย สภาพความพร้อมทางร่างกาย สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ความเอาใจใส่ และความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะเรียน

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัด คือ การฝึกฝนหรือการทำซ้ำ ถ้าผู้เรียนได้กระทำพฤติกรรมใดบ่อยๆ ความชำนาญย่อมเกิดขึ้น แต่ต้องเป็นการกระทำด้วยความเต็มใจและความสนใจ จึงจะได้รับผลอย่างสมบูรณ์

3) กฎแห่งผล (Law of Effect) พฤติกรรมตอบสนองที่ทำให้ผู้กระทำเกิดความพอใจ พฤติกรรมนั้นก็จะเป็นการปฏิบัติซ้ำอีก

1.2.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (S-R Theory หรือ Operant Conditioning) สกินเนอร์ (Skinner) อธิบายว่า พื้นฐานการกระทำซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ของ แต่ละคนขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม มีหลักการการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ

1) การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง หรือให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ต้องการ เช่น การให้รางวัลหรือการชมเชย การทำโทษ เป็นต้น ผู้สอนจึงควรจะหาวิธีจูงใจ ให้ผู้เรียนมีความอยากเรียนให้มากที่สุด

2) การฝึกฝน (Practice) ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกซ้ำ เพื่อให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กัน

3) การรู้ผลการกระทำ (Feedback) ได้แก่ การที่สามารถให้ผู้เรียน ได้รู้ผลการปฏิบัติได้ทันที เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับพฤติกรรมได้ถูกต้อง อันจะเป็นหนทางการเรียนรู้ที่ดี

4) การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Generalization) ได้แก่ การได้รับ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถสร้างมโนทัศน์ (Concept) จนกระทั่งสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้

5) การแยกแยะ (Discrimination) ได้แก่ การจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียน สามารถแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อันจะทำให้เกิดความสะดวกต่อการเลือกตอบสนอง

6) ความใกล้ชิด (Continuity) ได้แก่ การคำนึงถึงความใกล้ชิดระหว่าง สิ่งเร้าและการตอบสนอง

1.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ บรูเนอร์ (Bruner) มีแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง

2) ผู้เรียนแต่ละคนจะมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับความรู้เดิม แล้วนำมาสร้างเป็นความหมายใหม่

จากการศึกษาหลักการของทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรบด้วยตนเองครั้งนี้ ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และพฤติกรรมตอบสนองที่พึงประสงค์ของผู้รับการฝึกอบรมไว้ให้ชัดเจนว่าต้องการให้แสดงพฤติกรรมอย่างไร
2. จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ และจัดลำดับให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. ให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างกระฉับกระเฉง เช่น จัดให้มีการเรียนรู้ด้วยการให้ทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการตอบคำถาม มีปฏิริยาโต้ตอบกับคำถาม เป็นต้น ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความสนใจสูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังทำให้ต้องตั้งใจและติดตามด้วยการสังเกต คิด และใคร่ครวญตาม ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มพูนความรู้
4. กระตุ้นให้ผู้รับการฝึกอบรมลงมือทำกิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติ และให้ทราบผลย้อนกลับ เพื่อให้ทราบว่าตัดสินใจถูกหรือผิดโดยทันที
5. การให้ผู้รับการฝึกอบรมไปทีละน้อยตามลำดับขั้น เหมาะกับความสนใจและความสามารถของผู้รับการฝึกอบรม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการอบรม และเกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวรขึ้น
6. ให้แนวทางการเรียนรู้ ผู้รับการฝึกอบรมสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง แนะนำวิธีการทำกิจกรรม และแนะนำแหล่งค้นคว้าต่างๆ
7. ส่งเสริมความแม่นยำ การถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการสรุป การย้ายการทบทวน
8. ให้ได้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ โดยใช้การเสริมแรงเมื่อผู้รับการฝึกอบรมแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือถูกต้อง ก็จะเกิดความภาคภูมิใจ และแสดงพฤติกรรมนั้นอีก

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรมครั้งนี้ ได้แก่ ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของสกินเนอร์ และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับระดับความรู้ ความสามารถและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ความน่าสนใจ ความสะดวก และความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลัก เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถใช้เป็นคู่มือศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้วยตนเอง และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 แนวทางการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง มีลักษณะเหมือนกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น ชุดการเรียนรู้รายบุคคล (Individualized Learning Package) ชุดการสอน เบ็ดเสร็จ ชุดการสอนด้วยตนเอง ชุดการสอนรายบุคคล แบบเรียนชุด แบบเรียนโมดูล เป็นต้น มีหลักการและแนวทางการผลิตเหมือนกับการผลิตชุดการเรียนรู้ ชุดการสอนหรือชุดฝึกอบรมทั่วไป ซึ่งมีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการผลิตหรือพัฒนาชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

วัชร สยามาลัย (2545: 25) ได้อธิบายแนวทางการผลิตชุดฝึกอบรมว่า ชุดฝึกอบรมเป็นสื่อที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะอบรมเฉพาะเรื่องจึงมีเนื้อหาที่ไม่ยาวมากนัก แต่หากเนื้อหายาวมากก็จะใช้วิธีจัดทำขึ้นหลายๆ ชุด โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องๆ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถที่จะเลือกศึกษาหาความรู้จากชุดฝึกอบรมได้ตามความต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ และหากต้องการศึกษาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากชุดฝึกอบรมก็สามารถที่จะเลือกศึกษาเฉพาะเรื่องได้โดยไม่ต้องอ่านต่อเนื่องไปยังสิ่งที่ไม่ต้องการ

พารีกและราว (Pareek and Roa, 1980: 1 อ้างถึงในอวิกา พรหมโกมุท 2547: 9 – 10) และทวิศักดิ์ ไชยมาโย (2542: 13) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. การระบุปัญหาในเรื่องระดับความสามารถของคนหรือองค์กร ต้องเป็นปัญหาที่วิเคราะห์แล้วว่ามีคามจำเป็นต้องแก้ไข และสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม
2. การกำหนดแนวทาง รูปแบบและเทคนิคในการฝึกอบรม ต้องเหมาะสมกับวิธีการฝึกอบรม
3. การระบุความจำเป็นในการฝึกอบรม ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ตรงกับปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม
4. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม ต้องกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ตรงกับปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม
5. การกำหนดวัตถุประสงค์ ต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ต้องระบุว่าเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านการฝึกอบรมแล้วควรมีพฤติกรรมเช่นใด พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นต้องสามารถวัดหรือสังเกตได้ เนื่องจากจะทำให้สามารถกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นสำคัญ
6. การคัดเลือกเนื้อหา จะต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เป็นสิ่งใหม่ และเป็นที่น่าสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากวัยและระดับความรู้เดิม ส่วนเนื้อหาของการฝึกอบรม ควรเป็นเรื่องราวหรือกิจกรรมที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องกระทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

7. การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ นอกจากจะต้องเป็นการส่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์แล้ว ประสบการณ์ที่จัดให้จะต้องน่าสนใจและเป็นการส่งเสริมกันระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้หลายทาง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

8. การเลือกสื่อในการฝึกอบรม สื่อนับเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการถ่ายทอดสิ่งต่างๆ จากผู้พูดไปยังผู้ฟัง สื่อที่ดีจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม การจะนำสื่อประเภทใดมาใช้ ต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ประโยชน์หรือความสำคัญของเนื้อหาสาระของสื่อ ความถูกต้อง ความน่าสนใจ ความทันสมัย ความน่าเชื่อถือ ความเหมาะสมในการนำมาใช้ร่วมกับกิจกรรมการฝึกอบรม ลักษณะของการนำเสนอ วิธีการนำเสนอ คุณภาพด้านการผลิต มีความเหมาะสมหรือไม่ เพียงใด และที่สำคัญคือ สื่อนั้นจะต้องผ่านการทดลองและได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้

9. การประเมินสื่อ การประเมินสื่อจะพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์พิจารณาว่า สามารถทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด เพื่อจะได้ทราบว่าสื่อ่นั้นมีความเหมาะสมเพียงใด ควรปรับปรุงหรือไม่ อย่างไร

10. การประเมินผู้รับการฝึกอบรม เพื่อศึกษาว่าผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะเพิ่มขึ้นหรือมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด

สรุปได้ว่า แนวทางการผลิตชุดฝึกอบรมนั้น ผู้ผลิตควรคำนึงถึงความต้องการและความจำเป็น ประสบการณ์เดิมของผู้รับการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน เนื้อหาสาระเหมาะสม นำเสนอได้น่าสนใจ และมีการประเมินผลทั้งชุดฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม

1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

การผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง มีขั้นตอนที่สำคัญหลายขั้นตอน สุธตันและคนอื่นๆ (Houston & Others, 1972: 10 – 15) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ 4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นการวางแผน (Planning) เป็นขั้นพิจารณาองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ของโปรแกรมทั้งหมด ประกอบด้วย ปรัชญาการเรียน ปัญหาการเรียน ลักษณะของผู้เรียนและจุดหมายนำทางหรือจุดหมายย่อย กิจกรรมการเรียน สื่อ วิธีการประเมินผล นอกจากนี้ยังกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้บทเรียน กล่าวโดยสรุปภารกิจของผู้สร้างบทเรียนโมดูลขั้นวางแผนนี้จะสิ้นสุดที่การเขียนโครงร่างรายละเอียดของบทเรียน โมดูล

2. **ขั้นการผลิต (Production)** เป็นขั้นแสวงหาและรวบรวมสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นการวางแผน สื่อการเรียนเหล่านี้อาจจะใช้วิธีการได้หลายอย่าง เช่น การเช่าซื้อ การสร้างใหม่ขึ้นเองหรือการปรับปรุงจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ผลที่เกิดจากการดำเนินงานในขั้นนี้ก็คือ บทเรียน โมดูลที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปทดลองใช้เพื่อเป็นการหาคุณภาพต่อไป
3. **ขั้นทดสอบต้นแบบ (Prototype testing)** เป็นการนำเอาบทเรียนโมดูลที่เสร็จสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในการทดลองนี้ อาจใช้วิธีการที่แตกต่างกันได้หลายวิธี และในระหว่างการทดลองใช้ จำเป็นจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของโมดูลทั้งหมดหรือเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของโมดูลด้วย
4. **ขั้นประเมินผล (Evaluation)** เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อการตรวจสอบประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของบทเรียนตั้งแต่จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน สื่อ และผลที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ปฏิบัติการที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน โมดูล เวลาที่ใช้ในการเรียนตลอดจนวิธีการจัดการ

นอกจากนี้ พารีกและราว (Pareek and Roa, 1980: 103 อ้างถึงในสมชาย เรืองมณีชัชวาล 2550: 38) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองไว้ 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ระบุความจำเป็นในการพัฒนา
- 2) รวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบความจำเป็นในการพัฒนา
- 3) กำหนดวัตถุประสงค์ของชุดฝึกด้วยตนเอง
- 4) ร่างชุดฝึกด้วยตนเอง
- 5) เลือกเนื้อหาและประสบการณ์การเรียน
- 6) ตัดสินใจเลือกส่วนประกอบของชุดฝึกด้วยตนเองที่จะใช้
- 7) ลงมือเขียน

จินตนา ไบกาชุกี (2536: 70 – 78) ได้เสนอแนวคิดและขั้นตอนในการผลิตสื่อการเรียนรู้อัตนศึกษารูปแบบของเอกสารหรือหนังสือที่ใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยกล่าวว่า การผลิตสื่อที่ใช้เสริมความรู้สำหรับครู ควรมีเนื้อหาที่ให้ความรู้ในด้านต่างๆ ที่หลากหลาย นอกเหนือจากความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร มีภาพประกอบและกิจกรรมบางอย่างประกอบเนื้อหาที่ก่อให้เกิดความสนใจหรือเร้าใจให้อยากเรียน ดังนั้น เพื่อป้องกันหรือแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการเขียนเนื้อหา และเป็นแนวทางในการเตรียมข้อมูลเพื่อเขียนเนื้อหา การผลิตสื่อจึงต้องมีการวางแผนการเขียนให้ชัดเจน เป็นระบบก่อนลงมือเขียน มีขั้นตอนการผลิตและรายละเอียดดังนี้

1 บทนำ ประกอบด้วย

1.1 คำนำ เป็นส่วนที่แสดงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้ว่า เมื่อศึกษาเอกสารจบแล้ว ผู้เรียนจะแสดงความเจริญงอกงามเป็นพฤติกรรมที่วัดได้ อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมที่ผู้เรียนจะได้รับนี้ ต้องเป็นเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ ยังใช้แสดงจุดมุ่งหมายของบทเรียน เพื่อบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าเมื่อเรียนจบแล้วตนจะได้รับสิ่งใดจากการเรียน หรือใช้แสดงจุดมุ่งหมายของการจัดทำสื่อการเรียน ลักษณะของชุดการเรียน คำแนะนำวิธีเรียน หรือวิธีใช้ชุดการเรียนชนิดนั้นอย่างสังเขปได้อีกด้วย

1.2 คำชี้แจงหรือกิจกรรมสำหรับผู้เรียน จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนทราบบทบาทหน้าที่ของตนเอง แนะนำวิธีการเรียนด้วยตนเองและข้อปฏิบัติที่ผู้เรียนจะต้องดำเนินการศึกษาตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด จึงจะบรรลุจุดมุ่งหมายของชุดฝึกอบรมนั้น ๆ

1.3 สารบัญ คือบัญชีรายชื่อเรื่องทั้งหมดที่ปรากฏในเอกสารฝึกอบรมนั้นๆ โดยกำหนดตามหน้าที่เรื่องนั้นปรากฏอยู่

2. เนื้อหา

การกำหนดเนื้อหา จะต้องพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน จากนั้นจึงนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาจัดทำโครงสร้างของเนื้อหา โดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนหรือแบ่งเป็นบท เป็นชุด ตามที่กำหนดไว้ในบทนำ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้นี้ ควรเป็นไปตามขั้นตอนหรือตามลำดับเนื้อหาจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก จากเรื่องใกล้ตัวไปสู่เรื่องที่ไกลตัว ไม่ควรกระโดดข้ามขั้นไปมาตามใจชอบของผู้จัดทำ และเพื่อให้งานเขียนนั้นมีคุณภาพ มีเนื้อหาสาระที่สมบูรณ์ น่าสนใจ องค์กรประกอบในการพิจารณาวางแผนจัดทำโครงสร้างของเนื้อหาประกอบด้วย

2.1 การกำหนดเนื้อหา การจะเขียนเนื้อหาให้มีคุณภาพ เป็นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้อ่าน จำเป็นต้องมีความรู้และมีข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวมากพอจะทำให้งานเขียนนั้นมีเนื้อหาสาระที่สมบูรณ์ น่าสนใจ และต้องกำหนดองค์ประกอบของข้อมูลต่าง ๆ ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำสื่อ ได้แก่ การกำหนดรูปแบบในการเขียน การกำหนดภาพประกอบ และชนิดของภาพประกอบ การกำหนดลักษณะการจัดหน้าและการจัดรูปเล่ม เป็นต้น

2.2 การกำหนดคุณสมบัติและระดับของผู้อ่าน เพื่อให้การเขียนนั้นสามารถสื่อสารได้ตรงกับระดับของผู้อ่าน รวมถึงการเลือกใช้คำ ประโยค ข้อความและความสั้นยาวของเนื้อหา

2.3 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเขียนกรอบ หรือขอบเขตของการเขียน ต้องกำหนดให้ชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเขียนเนื้อหาให้ตรงตามประเด็นสำคัญๆ ที่กำหนด

ไว้ การกำหนดวัตถุประสงค์นอกจากจะเป็นเครื่องมือช่วยกำกับผู้เขียนแล้ว ยังเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบความสอดคล้อง และความสมบูรณ์ของเนื้อหาให้เป็นไปตามกรอบที่กำหนด และเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้อ่านทราบว่า ควรมุ่งความสนใจไปที่ประเด็นใด หรือต้องการให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใด เป้าหมายของการอ่านคืออะไร ซึ่งจะทำให้การอ่านมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนมากยิ่งขึ้น

2.4 การกำหนดหัวข้อเรื่องหรือหัวเรื่อง ควรเป็นประโยคหรือวลีบอกเล่า ที่มีความน่าสนใจ น่าอ่าน เข้าใจง่าย เนื้อหาครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมดที่จะเขียนและตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ส่วนชื่อเรื่องที่จะเขียน ควรมีการกำหนดไว้ล่วงหน้าให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง และขอบข่ายเนื้อหาที่กำหนดไว้ใน โครงสร้างเนื้อหา และจะต้องสื่อให้ผู้อ่านคาดคะเนได้ว่า เนื้อหาภายในเป็นเรื่องอะไร ชื่อเรื่องที่ดีต้องมีความน่าสนใจ สะดุดตาสะดุดใจ ชวนให้เปิดอ่าน สั้นกะทัดรัด ใช้คำน้อย ชัดเจน ไม่เยิ่นเย้อ ไม่มีคำเกินความจำเป็น และไม่ใช้ตัวย่อ

ในส่วนของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ บท หรือชุดที่กำหนดขึ้น จะต้องประกอบด้วย

1) ความคิดรวบยอด ควรบอกให้ทราบหลักการและเหตุผลของการเรียน เนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผู้จัดทำสามารถคิดขึ้นเองให้เหมาะสมกับเนื้อหานั้น ๆ ได้

2) จุดประสงค์ทั่วไป ต้องเป็นจุดประสงค์ที่แสดงให้ผู้เรียนทราบ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนว่า หลังจากศึกษาจนจบแล้วจะได้รับความรู้เรื่องใดหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างไร และถ้าต้องการย้่วิธีการเรียนให้ครบตามขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติได้ถูกต้องชัดเจนและสามารถเรียนได้บรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งอาจใช้การบอกวิธีการเรียนของหน่วยการเรียนรู้หรือบทเรียนซ้ำก็ได้

3) แบบทดสอบประเมินผลก่อนและหลังเรียน ควรเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบตนเอง ที่ผู้เรียนสามารถทราบผลการทดสอบได้โดยตรวจคำตอบหลังจากที่ทำแบบทดสอบเสร็จ แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแนวทางให้ผู้เรียนทราบว่าวัตถุประสงค์ใดที่ได้เรียนรู้ผ่านหรือทราบมาแล้ว กิจกรรมใดที่สามารถข้ามไป โดยไม่ต้องเสียเวลาเรียนในสิ่งที่รู้แล้วซ้ำอีก นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือทดสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้อีกด้วย

4) เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหากิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ ซึ่งจะอยู่ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละชุด มีข้อพิจารณา ดังนี้

(1) ลักษณะสื่อ โดยทั่วไปสื่อที่ใช้ควรมีความหลากหลาย สามารถใช้ได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้และเหมาะสมกับเนื้อหา ประสบการณ์ของผู้เรียน ลักษณะการตอบสนองของผู้เรียนที่คาดว่าจะได้ สามารถจัดหาหรือจัดทำขึ้นได้ไม่ยากนัก อาจทำในลักษณะเป็นหนังสือให้ความรู้ตรง ๆ แบบตำราเรียน เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติม หรือเป็นหนังสือให้ความรู้สั้น ๆ เป็นต้น

(2) ลักษณะเนื้อหา ขอบเขตของเนื้อหาหรือเค้าโครงเนื้อหา จะต้องระบุให้ผู้เรียนทราบระดับความยากง่ายของเนื้อหา รวมถึงเป็นตัวกำหนดจำนวน ขนาดและลำดับการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ด้วย ส่วนแนวทางการนำเสนอเนื้อหา ต้องสอดคล้องกับสื่อที่กำหนดไว้ และควรใช้หลายวิธีประกอบกัน เช่น ใช้ภาพ (ภาพวาด ภาพถ่าย) ช่วยอธิบายเนื้อหา แต่งเรื่องราว มีตัวละคร มีพุดโต้ตอบ ใช้การ์ตูน หรือภาพวาดลายเส้นตลกขบขันเข้าช่วย มีแผนภูมิ กราฟ สถิติ ช่วยในการขยายข้อมูลให้ชัดเจน เป็นต้น สำหรับภาษาที่ใช้ในการเขียนเนื้อหา ควรเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ต้องตีความ สั้นกะทัดรัด ไม่วกวนสับสน เขียนถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ เป็นภาษาเขียนที่ดี เหมาะสมกับแนวการเขียนหรือวิธีนำเสนอเนื้อหา

(3) ลักษณะกิจกรรม กิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดของประสบการณ์ที่ได้จัดเตรียมขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ กิจกรรมนี้ควรเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกได้ตามความสนใจ ตามความสามารถ กิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนเลือกนี้ อาจจะมีทั้งกิจกรรมการเขียน การอ่าน การพูด การดู การอภิปราย ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดให้เรียน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ชุดนั้นด้วย กิจกรรมนี้อาจจะจัดทำในรูปแบบใบงาน แบบฝึกหัด งานตามสั่ง ฯลฯ หลังการทำกิจกรรม ในบางครั้งหลังจบกิจกรรมแต่ละกิจกรรม อาจมีแบบฝึกหัดหรือข้อทดสอบตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนดูความก้าวหน้าของตนเอง หรือทดสอบว่าตนเองผ่านจุดประสงค์นั้น ๆ หรือไม่

3. บทสรุป

เป็นส่วนที่แสดงให้ผู้เรียนทราบว่า ได้เรียนรู้สิ่งใดมาบ้าง โดยสรุปเป็นการย้ำสาระสำคัญของบทเรียนหรือชุดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของหน่วยเรียนนั้นๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนจะขึ้นสู่บทเรียนใหม่ การเรียนใหม่ หรือกิจกรรมใหม่ ในส่วนนี้อาจมีคำชมเชย การกล่าวเกริ่นถึงบทเรียน ชุดการเรียนรู้ หรือกิจกรรมของบทต่อไปบ้างเล็กน้อย เพื่อเป็นการจูงใจความสนใจของผู้เรียน

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมนั้น จะต้องมีการศึกษาความสนใจและความต้องการของผู้รับการฝึกอบรม วางแผนการผลิตอย่างเป็นขั้นตอน ดำเนินการผลิตอย่าง

เป็นระบบ นำเสนอเรื่องราวอย่างเป็นขั้นตอน และมีการประเมินทั้งในส่วนของชุดฝึกอบรมและ ผู้รับการฝึกอบรม

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรม ด้วยตนเอง โดยปรับจากแนวคิดและขั้นตอนในการผลิตสื่อการเรียนรู้ลักษณะรูปแบบของเอกสาร หรือหนังสือที่ใช้ศึกษาด้วยตนเองของจินตนา ไบกาซูยี ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
3. กำหนดโครงสร้างเนื้อหา และรูปแบบของเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ให้ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ และคำชี้แจง

ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็น 5 บท ดังนี้

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 2 ทักษะการสังเกต

บทที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

บทที่ 4 ทักษะการสื่อความหมาย

บทที่ 5 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

โดยเนื้อหาในแต่ละบท ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร เนื้อหาและกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้น ๆ แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร แนวคำตอบของกิจกรรมฝึกทักษะ และเฉลย แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารแต่ละบท

ส่วนที่ 3 ส่วนท้าย ประกอบด้วย บรรณานุกรม และเกี่ยวกับผู้เขียน

4. เขียนเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเองฉบับร่าง ตามโครงสร้างเนื้อหาและ รูปแบบของเอกสารที่กำหนดไว้

5. นำชุดฝึกอบรมด้วยตนเองฉบับร่าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้ทรงคุณวุฒิ

6. ปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมด้วยตนเองตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

7. จัดพิมพ์เป็นเอกสารฉบับสมบูรณ์สำหรับการนำไปใช้

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ทั้งที่เป็นงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1.5.1 งานวิจัยในประเทศ

อวิกา พรรณโกมุท (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย โดยใช้แฟ้มสะสมงานสำหรับครูปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาปฐมวัยในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 7 คน ผลการศึกษา พบว่า ชุดฝึกอบรมในเรื่องการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยโดยใช้แฟ้มสะสมงานมีความเหมาะสมมาก โดยการจัดพิมพ์และรูปแบบของชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสมมากเป็นอันดับแรก รองลงมาได้แก่ความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านโครงสร้างและด้านการนำไปใช้ตามลำดับ

วีรศักดิ์ ศีลววรรณ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมครู การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 6 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมครู การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 มีประสิทธิภาพ 84.46/89.03 และครูมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมครูในระดับมากที่สุด

สุพล คุณดา (2548) ได้ศึกษาการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องบทบาทหน้าที่คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อการพัฒนาสถานศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษาในเขตอำเภอวารินชำราบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 4 จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ผลการศึกษา พบว่า ชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.81/80.80 และผลสัมฤทธิ์ของผู้ศึกษาชุดฝึกอบรมระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนทดสอบหลังการอบรมมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนการอบรม

บุษกร ดอนพานเหล็ก (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม” ของพนักงานบริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขา โคราช กลุ่มตัวอย่างได้แก่ พนักงานส่วนสำนักงานของบริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 30 คน ผลการศึกษา พบว่า 1) ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.87/88.33 2) ผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของพนักงาน บริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาโคราช ที่ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสูงกว่าการฝึกอบรมด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

3) ผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านจิตสำนึกที่สอดคล้องกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

สายยนต์ จ้อยนุแสง (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพุทปัญญา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนโรงเรียนบ้านโนนสีดาวิทยา อำเภอสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 19 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมครูมีประสิทธิภาพ 83.42/86.71 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ครูมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพุทปัญญา หลังการฝึกอบรมสูงกว่าการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ครูมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมครูอยู่ในระดับมากทุกด้าน

จันทร์พร ชมภูศรี (2554) ได้ศึกษาการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุบลราชธานี เขต 1 กรณีศึกษาอำเภอเมืองอุบลราชธานี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนปากน้ำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 6 โรงเรียน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 54 คน ผลการศึกษา พบว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองมีประสิทธิภาพ 82.59/81.38 และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ศรีนวล ทองน้อย (2555) ได้ศึกษาการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับข้าราชการครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุบลราชธานี เขต 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้าราชการครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุบลราชธานี เขต 4 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ 82.10/82.05 และผลสัมฤทธิ์ของผู้ศึกษาชุดฝึกอบรมระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

วิส (Weiss, 1975) ได้จัดทำชุดฝึกอบรมสำเร็จรูปเกี่ยวกับโครงการศึกษาลิ่งแวดล้อมให้ครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 34 คน ใช้เรียนด้วยตนเอง แล้วทดสอบความรู้และทัศนคติ พบว่า ครูกลุ่มที่ใช้ชุดฝึกอบรมดังกล่าวมีความรู้เพิ่มมากขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ชุดฝึกอบรม

แอนเดอร์สันและเบิร์น (Anderson and Burn, 1989) ได้สร้างชุดอบรมแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของผู้ที่เข้ารับการอบรม ซึ่งเป็นครูสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา โดยใช้ชุดฝึกอบรมแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้ชุดอบรมที่เรียนด้วยตนเองและการสอนแบบบรรยายทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวางแผน และวิธีการสอน แต่ไม่แตกต่างกันในด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา และผู้ที่เข้ารับการอบรมส่วนมากชอบการอบรมที่เป็นการเรียนด้วยตนเอง

จินนี่ (Jeanne, 1998) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถด้านกีฬา กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยโอไฮโอ จำนวน 36 คน โดยใช้เวลาฝึกอบรมด้วยตนเอง 2 สัปดาห์ และมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะและความชำนาญด้านกีฬาที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่อบรม

แฮย์แครฟ (Haycraft, 2005) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกอบรมสำหรับการสอนทักษะทางสังคมและสิ่งแวดล้อมตามบริบทของโรงเรียนอนุบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นครูที่สอนนักเรียนออทิสติก จำนวน 3 คน พบว่า ครูที่ศึกษาชุดฝึกอบรมมีทักษะและความชำนาญด้านการสอนมากขึ้นหลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองในการอบรมให้ความรู้เรื่องต่างๆ สามารถทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาการศึกษารุ่นใหม่ ได้กำหนดปรัชญาทางด้านธรรมชาติวิทยาศาสตร์ว่า “วิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการแสวงหาความรู้” แทนปรัชญาเดิม “วิทยาศาสตร์ คือ องค์ความรู้” และส่งผลให้บทบาทของครูจากการเป็นผู้บอก ผู้สอน เปลี่ยนเป็น ผู้แนะนำ ผู้ให้โอกาสและเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก นักเรียนได้เรียนรู้โดยมีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการสอน และใช้กระบวนการหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546: 38) ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องมุ่งพัฒนากระบวนการหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก หรือที่เรียกว่า ทักษะกระบวนการ

วิทยาศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีนักวิชาการได้สนใจศึกษาวิจัยไว้อย่างหลากหลาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความหมายและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 14) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง วิธีการหนึ่งที่ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ การค้นคว้าทดลอง ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้ทดลองมีโอกาสฝึกฝนทั้งในด้านการปฏิบัติและพัฒนาด้านความคิด เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐานและการทดลอง เป็นต้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญา

รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2541: 62) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งจนเกิดความคล่องแคล่วและความชำนาญ

ชนกพร ชีระกุล (2541: 15) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ

วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2542: 101) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านทักษะการสังเกต การวัด การบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย การจัดกระทำข้อมูล การสร้างสมมติฐาน การออกแบบและดำเนินการทดลอง การคิดคำนวณ และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

สรศักดิ์ แพรดำ (2544: 21 – 22) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติและเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและการควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทดลองและการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและแม่นยำ เพื่อการแสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาอันเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545: 9) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญ หรือความสามารถในการใช้ความคิด เพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้ง การแก้ปัญหาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะ การปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill/ Hands on Skill) เพราะเป็นการทำงานของสมอง

เบญญา ศรีดารา (2545: 26) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีวิธิการทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้า ดังนั้นในการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อมุ่งให้นักเรียนคิด เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

สำนวน ตาละลักษมณ์ (2547: 12) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแสวงหา ความรู้และแก้ปัญหิต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ชุติมา โชติจิรพรรณ (2547: 13) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการทางความคิดในการ ค้นคว้าหาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว

รัตติยา ศรีใส (2551: 21) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบหรือ ความรู้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่าง เป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและศึกษา ค้นคว้าเพื่อมุ่งคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อันเป็นวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ต้องการให้เกิดขึ้น ในตัวเด็กทุกคน

สุลักษณ์ รอดมา (2553: 17) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ว่าเป็นความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการคิดในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ

จุฑามาศ เรือนแก้ว (2553: 7) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการค้นคว้าหา คำตอบหรือความรู้ และแก้ปัญหิต่างๆทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความคล่องแคล่ว ชำนาญ

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 31) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและการฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างมี

ระบบในการค้นหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยเด็กมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยกลวิธีที่เป็นกระบวนการเน้นการระดมสมอง

ฉันทกัญญ์ วิรัตนชัยวรรณ (2555: 21) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักวิทยาศาสตร์นำกระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ควบคู่กับกระบวนการทางสติปัญญาของมนุษย์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิทยาศาสตร์

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางปัญญาไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติ ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ ถูกต้องและแม่นยำ ความสามารถนี้เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ เพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ

2.1.2 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการหรือเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่มีความสำคัญมาก ซึ่งรัชชชัย หินเมืองเก่า (2537: 38 – 46) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1) เป็นตัวชี้พัฒนาการทางสติปัญญา กล่าวคือ เด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกตดี ย่อมมีพัฒนาการทางปัญญาสูง สามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆ ได้ดีกว่าเด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต่ำกว่า

2) เป็นตัวชี้พัฒนาการทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดี ย่อมมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดี สามารถสร้างองค์ความรู้ และประดิษฐ์กรรมสิ่งใหม่ๆ ได้

3) เป็นองค์ประกอบการเรียนรู้ทุกสาขาวิชา ผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดี จะสามารถเรียนรู้ได้ดีในทุกสาขาวิชา ไม่เฉพาะจะเรียนรู้ได้ดีในวิชาวิทยาศาสตร์หรือวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์เท่านั้น

4) เป็นทักษะที่จำเป็นในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ผู้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ หรือสามารถอยู่ได้ดีในชีวิตประจำวันจำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ใดมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าหรือได้รับการฝึกฝนมาดีกว่าย่อมประสบความสำเร็จมากกว่า

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 31 – 33) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเด็ก ดังนี้

- 1) ฝึกให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ช่วยให้เด็กเป็นคนคิดกว้าง มองไกล รู้จักคิด วิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลด้วยตนเอง
 - 2) ช่วยให้เป็นคนช่างสังเกตสิ่งที่อยู่รอบตัว ด้วยความสนใจและตั้งใจ มีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็น
 - 3) ช่วยให้มีสมาธิและรับรู้ได้รวดเร็ว มีเหตุผล รู้จักจำแนก และเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว
 - 4) ช่วยให้เป็นผู้ที่เห็นคุณค่าและประโยชน์ของสภาพแวดล้อมที่ตนเองอยู่ ว่ามนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องพึ่งพาอาศัยกัน
 - 5) ช่วยพัฒนาส่วนต่างๆ ของร่างกายให้มีความคล่องแคล่ว คล่องตัว จากการทำกิจกรรมที่ต้องใช้การเคลื่อนไหว
 - 6) ช่วยให้ได้รู้จักการปรับตัวเข้ากับสังคมและสภาพแวดล้อมได้ดี และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
 - 7) ช่วยให้เกิดฉลาด มีไหวพริบ สามารถคิดหาคำตอบได้หลายทาง
 - 8) ช่วยให้เกิดมีความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน และได้รับประโยชน์จากการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ
 - 9) ช่วยฝึกทักษะการคิด และยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
 - 10) ช่วยให้ได้พัฒนาทักษะในการดำรงชีวิตประจำวันด้วยการใช้ทักษะพื้นฐานเบื้องต้น เช่น ทักษะด้านการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว การเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนไหว หรือการฝึกการจำแนกประเภทของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว
- จะเห็นได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กตั้งแต่ในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

2.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill/ Hands on Skill) ซึ่งสมาคมอเมริกันเพื่อ

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of science : AAAS.) โดยมีคณะกรรมการสาขาวิทยาศาสตร์เป็นผู้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์ ชื่อว่า “วิทยาศาสตร์กับการใช้กระบวนการ” (Science – A process approach) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ โดยแบ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skills) 8 ทักษะ และทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated Skills) อีก 5 ทักษะ ดังนี้ (ภพ เลหาไพบูลย์ 2542: 1)

1) ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหารายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ

2) ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับ และรวมไปถึงการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

3) ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลข ที่แสดงถึงปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง

4) ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์

5) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา (Space/ space relationship and space time relationship) หมายถึง ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ สิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพในกระจกเป็นซ้ายขวาของกันและกันอย่างไร ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือมิติของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงกับเวลา มิติของวัตถุ (Space) หมายถึง ที่ว่างบริเวณที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างและลักษณะเช่นเดียวกันกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วมิติของวัตถุจะมี 3 มิติ (Dimensions) ได้แก่ ความกว้าง ความสูง หรือความหนาของวัตถุ

6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดใหม่ โดยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นๆ ดีขึ้น โดยการนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ

7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง ความสามารถในการนำเสนออธิบายข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งได้มาจากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม เพื่อสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ

8) ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ซ้ำๆ และนำความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการทำนาย การทำนายทำได้ภายในขอบเขตของข้อมูล (Interpolating) และภายนอกขอบเขตข้อมูล (Extrapolating)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ (Integrated Science Process Skills) มี 5 ทักษะ ได้แก่

1) ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้า ก่อนที่จะดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่างๆ ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกต และวัดได้

3) ทักษะกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) หมายถึง ความสามารถที่ชี้บ่งได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรในสมมติฐานหนึ่ง หรือในปรากฏการณ์หนึ่ง

4) ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานด้วยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ใช้อุปกรณ์ และการบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้อง

5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data Conclusion) หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมาย ซึ่งอาจจะอยู่ในตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือรูปภาพ รวมทั้งบอกความหมายของข้อมูลเชิงสถิติ ลงข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมด สรุปเป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตการทดลองนั้นๆ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดนี้ ล้วนมีความสำคัญทุกทักษะ จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องให้เด็กทุกคนและทุกชั้นมีโอกาสได้ฝึกฝน โดยจัดให้เหมาะสมกับธรรมชาติ และความสามารถในการเรียนรู้ตามวุฒิภาวะของเด็กในแต่ละระดับเป็นสำคัญ เพื่อเด็กจะได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการค้นหาความรู้ในระดับสูงต่อไป

2.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เพราะเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงที่สุดของชีวิต ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับรู้สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว จากการกระตุ้นโดยผ่านประสาทสัมผัส คือ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

นิวแมน (Neuman, 1981: 320 – 321) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น

ชนกพร ชีระกุล (2541: 18) สรุปว่าทักษะที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กระดับปฐมวัย คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการแสดงผลงาน ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหามิติสัมพันธ์

พัชรี ผลโยธิน (2545) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัยคือ ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการทดลอง

ลดาวรณ คีสม (2546: 28) มีความเห็นว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยเป็นความรู้เบื้องต้น เพื่อใช้แสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไปประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัดและแสดงผลงาน ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการหามิติสัมพันธ์

เอรวารณ ศรีจักร (2550: 14) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร และทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551: 24) กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 34) กล่าวว่า ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะมิติสัมพันธ์ ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมายจากข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ยุพิน แหวนมูข (2556: 28) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น ทักษะการแสวงหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา ทักษะการคำนวณ

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการวัดและแสดงปริมาณ ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา (มิติสัมพันธ์) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ซึ่งทั้งหมดเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน แต่สำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกทักษะที่ครูปฐมวัยควรรู้และนำไปจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นของข้อมูล เพราะสอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4 – 5 ปี ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละทักษะ ดังนี้

2.3.1 ทักษะการสังเกต

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 15) ให้ความหมายว่า การสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ

- 1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งที่สังเกตเกี่ยวกับรูปร่าง กลิ่น รส เสียง การสัมผัส ซึ่งเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติที่ยังไม่สามารถระบุออกมาเป็นตัวเลขแสดงปริมาณพร้อมหน่วยวัดมาตรฐานได้
- 2) ข้อมูลเชิงปริมาณ บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น ขนาด มวล อุณหภูมิ เป็นต้น อาจบอกโดยการกะปริมาณ
- 3) ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการปฏิสัมพันธ์ของสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น

ชนกพร ชีระกุล (2541: 19) กล่าวว่า การสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อค้นหาและรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็น รายละเอียดและคุณสมบัติต่างๆ ของสิ่งนั้นๆ

รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2541: 63) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต เช่น ใช้ตาดูรูปร่าง ใช้หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และผิวหนังสัมผัสจับต้อง การใช้ประสาทสัมผัสเหล่านี้ จะใช้ทีละอย่างหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อรวบรวมข้อมูลก็ได้ โดยไม่เพิ่มข้อคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

ลดาพรรณ ดิสม (2546: 29) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตเข้าไป

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 33) ให้ความหมายว่า การสังเกต คือ การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

ยุพิน แหวนमुख (2556: 26) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

สรุปได้ว่า ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหา รวบรวมข้อมูล หรือรายละเอียด ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 3 ลักษณะ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของทักษะการสังเกตว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกต

2.3.2 ทักษะการจำแนกประเภท

ทักษะการจำแนกประเภท เป็นสิ่งที่สำคัญมากในทางวิทยาศาสตร์ เพราะจะทำให้เกิดความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ อีกด้วย นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายและเกณฑ์การจำแนกประเภทไว้ดังนี้

แอบรัสคาโท (Abruscato, 2000: 40 – 41) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ในการจัดหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ 3 เกณฑ์ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความเกี่ยวข้อง

เพียร์ ซ้ายขวัญ (2536: 64 – 73) กล่าวว่า การจำแนกประเภทสิ่งใดก็ตาม ผู้จำแนกจะต้องใช้พื้นฐานความรู้เดิม และการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการจำแนกที่ถูกต้อง โดยทั่วไปแล้วการจำแนกประเภทต้องกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาก่อน ซึ่งเกณฑ์การพิจารณามี 3 ประการ คือ

- 1) ความเหมือน
- 2) ความแตกต่าง
- 3) ความสัมพันธ์กัน

ชนกพร ชีระกุล (2541: 21) ได้ให้ความหมายของการจำแนกว่า หมายถึงความสามารถในการจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งของที่มีอยู่ให้เป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือนหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2543: 21 – 23) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็นความสามารถในการแบ่ง หรือจัดเรียงวัตถุ หรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่มๆ โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์

ประสาธ เนืองเฉลิม (2546: 71) กล่าวว่า การจำแนกประเภท เป็นการแบ่งพวก เรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่ปรากฏ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา และเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 173) กล่าวว่า การจำแนกเปรียบเทียบ เป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในการจัดระเบียบข้อมูล ซึ่งในการจำแนกเด็กต้องสามารถเปรียบเทียบและบอกข้อแตกต่างของคุณสมบัติได้ ถ้าเด็กเล็กมาก เด็กอาจจำแนกสี หรือจำแนกรูปทรงก็ได้ การจำแนกหรือเปรียบเทียบสำหรับเด็กปฐมวัย ต้องใช้คุณสมบัติหลาย ๆ เห็นเป็นรูปธรรมเด็กจึงจะทำได้

ณัชชาภัญญ์ วิรัตนชัยวรรณ (2555: 23) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทของสิ่งของ หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือจัดกลุ่มและเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์โดยอาศัยเกณฑ์ที่เหมาะสม

ยูพิน แหวนมุข (2556: 26) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งประเภทสิ่งของโดยหาเกณฑ์ หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งของมีอยู่ 3 อย่าง คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ ซึ่งแล้วแต่นักเรียนจะใช้เกณฑ์อันไหน

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2557: 16) ได้ให้ความหมายของ ทักษะการจำแนกประเภทว่าหมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ การจำแนกจะเป็นการจัดแบ่งวัตถุหรือเหตุการณ์ ออกเป็นประเภทต่างๆ ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์นี้อาจเป็นความเหมือน ความสัมพันธ์ภายใน หรือประโยชน์ใช้สอย ใดๆอย่างหนึ่ง เช่น สี กลิ่น รส ขนาด รูปร่าง ลักษณะ เป็นต้น

สรุปได้ว่า ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการเรียงลำดับ จัดแบ่ง การแยกออกเป็นกลุ่ม เป็นพวก เป็นหมวดหมู่ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ ใดๆอย่างหนึ่ง สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของทักษะการจำแนกประเภทว่า หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ ใดๆอย่างหนึ่ง

2.3.3 ทักษะการสื่อความหมาย

ทักษะการสื่อความหมายหรือทักษะการจัดกระทำข้อมูล มีความหมายดังนี้ นิวแมน (Neuman, 1981: 27-28) ได้ให้ความหมายของการสื่อความหมายว่า หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ฝึกให้เด็กมีทักษะในการเสนอข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของการพูด ภาษาเขียน รูปภาพ ภาษาท่าทาง ตลอดจนการรับรู้ข้อมูลอย่างถูกต้องและชัดเจน

แอบรัสคาโท (Abruscato, 2000: 43) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสาร คือ ความสามารถแสดงผลของข้อมูลจากการสังเกต การทดลอง แล้วนำมาจำแนก เรียงลำดับ และนำเสนอด้วยการเขียนแผนภาพ แผนผัง แผนที่ กราฟ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 20-21) ได้ให้ความหมายของทักษะการสื่อความหมายไว้ว่า ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือ คำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น

สูนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2543: 25 – 26) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลซึ่งได้จากการสังเกต การทดลอง การวัด และการคิดคำนวณ มาจัดกระทำใหม่เพื่อสื่อสารให้เข้าใจยิ่งขึ้น โดยการดำเนินการใน 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลตัวเลข และ ข้อมูลที่เป็นการบรรยาย อาจนำเสนอในรูปแบบของการพูดหรือใช้ภาษาเขียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545: 11) กล่าวว่า ทักษะการสื่อความหมาย คือ ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นที่มีข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การแยกประเภท แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำ และเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น ซึ่งอาจนำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ

กฤษยา ดันติผลาชีวะ (2547: 173) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสารจำเป็นมาก ในกระบวนการวิทยาศาสตร์ เพราะการสื่อสารเป็นการบอกว่าเด็กได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาระดับใด

ยุพิน แหวนมุง (2556: 27) กล่าวถึงทักษะการสื่อความหมายว่า หมายถึง การพูด การเขียน การแสดงสีหน้า ภาษาท่าทาง ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก ก็จัดว่าเป็นการสื่อความหมายด้วย ลักษณะที่บอกได้ว่าสื่อความหมายได้ดีก็คือ สามารถบรรยาย ลักษณะคุณสมบัติของวัตถุโดยให้รายละเอียดที่ผู้อื่นสามารถวิเคราะห์ได้ บันทึกการเปลี่ยนแปลงของวัตถุได้ บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้วได้ และจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นได้ เช่น วาดภาพ ทำกราฟ เป็นต้น

สรุปว่า ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้ว มานำเสนอและแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น การนำเสนออาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น โดยการพูดปากเปล่าหรือเล่าให้ฟัง โดยการเขียนรายงาน โดยการเขียนเป็นตาราง แผนภูมิ แผนภาพ แผนผัง วงจร กราฟ สมการ เป็นต้น หรือโดยวิธีผสมผสานหลายวิธี ตามความเหมาะสม สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของทักษะการสื่อความหมายว่า หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลจากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ แล้วนำเสนอด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น

2.3.4 ทักษะการลงความเห็น

ทักษะการลงความเห็น ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หรือ ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

แอบรัสคาโท (Abruscato, 2000: 44) กล่าวว่า การลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลเพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ประสบการณ์เดิมเข้ามา

เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งการลงความเห็นจะมีความแตกต่างจากการสังเกต เพราะการสังเกตคือความรู้และประสบการณ์จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้มาจากการวัด การสังเกต หรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ (ภพ เลาห์ไพบูลย์ 2540: 22)

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลอาจจะได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเดียวกันอาจลงความเห็นได้หลายอย่าง (รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ 2541: 65)

ลดาวรรณ ดีสม (2543: 36) กล่าวถึงทักษะการลงความเห็นว่าเป็นทักษะที่อาศัยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อมูลใหม่ มาผสมผสานกับความรู้เดิมซึ่งเป็นข้อมูลเก่า แล้วคิดอย่างมีเหตุผลว่าอะไรคือผลของการสังเกต ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูลอาจถูกหรือผิดก็ได้ ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีการลงความเห็นที่ต่างกันไปเนื่องจากความแตกต่างในด้านประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้สังเกต ฉะนั้น ทักษะการลงความเห็น จึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ (2545: 11) กล่าวว่า การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือประสบการณ์ ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุปวัตถุหรือปรากฏการณ์นั้น

ณัชชาภัฏญ์ วิรัตน์ชัยวรรณ (2555: 23) กล่าวว่า ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการเพิ่มเติมความคิดเห็นส่วนตัวที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจและลงข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัดและการทดลอง การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเดียวกัน อาจลงความเห็นได้หลายอย่าง

ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลต่างกับการทำนายในแง่ที่ว่า การลงความเห็นจากข้อมูลไม่บอกเหตุการณ์ในอนาคต เป็นเพียงแต่อธิบายความหมายจากข้อมูล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย (ยุพิน แหวน मुख 2556: 27)

สรุปได้ว่า ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย สิ่งที่ได้จากการวัด การทดลอง การสังเกตเกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยนำข้อมูลที่ได้อธิบาย สัมพันธ์กับความรู้และประสบการณ์เดิม แล้วลงข้อสรุปหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูลชุดเดียวกัน อาจมีความแตกต่างกัน สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของทักษะการลงความเห็นว่า หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย หรือสรุปข้อมูลจากสิ่งที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง อย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้และ ประสบการณ์เดิม ซึ่งข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีการลงความเห็นที่แตกต่างกัน และการลงความเห็น จากข้อมูลนั้นอาจถูกหรือผิดก็ได้

2.4 การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ซึ่งการแก้ปัญหาอย่าง มีเหตุผล เรียกว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ได้โดยใช้ประสบการณ์การคิดและการปฏิบัติ (กุลยา ตันติผลาชีวะ 2547: 172) การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยนั้นมาจากการใช้ประสาทสัมผัสเป็นหลัก การจัดประสบการณ์ทาง วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วย ประสาทสัมผัสทั้งห้า นำไปเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก กระตุ้นและ ตอบสนองความสนใจของเด็ก ด้วยการให้โอกาสเด็กสำรวจ ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการรับรู้ ความเข้าใจและความคิดรวบยอด นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา (สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ 2543: 74) การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น มีวิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด จึงควรใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน เพื่อให้เด็กได้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด เพราะทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ คือเครื่องมือในการนำมาซึ่งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน (วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540: คำนำ) การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก จึงเป็นการสร้างเด็ก ให้เรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย มีความสำคัญ จุดมุ่งหมาย หลักการ แนวทางในการจัดประสบการณ์ ดังนี้

2.4.1 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีความสำคัญมาก เพราะเด็กได้ค้นพบและเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ รอบตัวจากการกระทำด้วยตนเอง เกิดทัศนคติที่ดี รวมทั้งเป็นการฝึกให้เด็กเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งมีความ จำเป็นสำหรับการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป (อภิญา มนูญศิลป์ 2542: 35)

ประสาธ เนืองเฉลิม (2546: 46) กล่าวว่า การนำวิธีการเรียนทางวิทยาศาสตร์มาสอดแทรกในการเรียนการสอนระดับปฐมวัย จะส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดอย่างเป็นระบบ และศึกษาสิ่งต่างๆ ด้วยการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้กระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551: 4 – 5) ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความตระหนักรู้ (Cognition) เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกรอบตัว เด็กจะได้รับการส่งเสริมและตอบสนองต่อคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวของตนเองอย่างเหมาะสมและทันท่วงที และได้ฝึกฝนการจัดโครงสร้างความคิดจากประสบการณ์ที่ได้รับ ซึ่งเป็นการวางโครงสร้างพื้นฐานกรอบแนวคิด (Conceptual framework) เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัวให้ถูกต้องเหมาะสมตั้งแต่ระดับปฐมวัย อันจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กเมื่อเติบโตขึ้น

2. ช่วยให้เด็กได้พัฒนาคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญ 4 ด้าน ได้แก่

2.1 ด้านร่างกาย เช่น การจัดกิจกรรมให้เด็กๆ ได้สำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าและใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายในการสำรวจ ซึ่งเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก

2.2 ด้านอารมณ์และจิตใจ เช่น การจัดกิจกรรมให้เด็กๆ ได้สำรวจและทดลองสิ่งต่างๆ รอบตัว เด็กๆ ได้รับการฝึกฝนให้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำกิจกรรม รู้จักใช้เหตุผลในการสำรวจและอธิบายสิ่งต่าง ๆ รู้จักตัดสินใจในการเลือกวิธีการทดลองและยอมรับผลที่เกิดขึ้น ได้แสดงผลงานจากการสำรวจและแสดงความสามารถของตนเอง

2.3 ด้านสังคม เช่น การจัดกิจกรรมให้เด็กๆ ได้สำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว เด็กๆ ได้ฝึกการช่วยเหลือตนเองในการทำกิจกรรม รู้จักทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ในกลุ่มย่อย รู้จักการให้และการรับ ฝึกการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงร่วมกันและเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมรอบตัวและช่วยกันดูแลรักษา

2.4 ด้านสติปัญญา เช่น การจัดกิจกรรมให้เด็กๆ ได้สำรวจตรวจสอบทดลอง หรือสืบค้นสิ่งต่างๆ รอบตัว เด็กๆ ได้พัฒนาความสามารถในการถามคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่าย การลงมือค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัย เช่น การสังเกต การสอบถาม การทดลอง การจำแนกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองหรือเกณฑ์ที่ครูกำหนดขึ้น ได้บอกลักษณะของสิ่งที่สำรวจพบด้วยคำพูด การวาดภาพ หรือการแสดงบทบาทสมมติและการสรุปสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ใหม่และบอกวิธีการเรียนรู้ของตนเอง

3. ช่วยให้เด็กได้มีโอกาสใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการออกแบบและสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ ตลอดจนการคิดแก้ปัญหาต่างๆ ตามวัย และศักยภาพผ่านการเล่นทางวิทยาศาสตร์

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีความสำคัญ คือ ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความตระหนักรู้ ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนช่วยพัฒนาจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ด้วย

2.4.2 จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 4–5 ปี มีลักษณะเฉพาะตัว คือ มีความเชื่อว่าทุกอย่างมีชีวิต (Animism) มีความรู้สึกและเชื่อว่าทุกสิ่งในโลกมีจุดมุ่งหมาย (Purposivism) และชอบตั้งคำถามโดยใช้คำว่า “ทำไม” (นิตยา คชภักดี 2543: 36) การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แก่เด็กปฐมวัย จึงมีจุดมุ่งหมายดังนี้ (ศุภวาริ ศรีนวล 2547: 39–40, ประภาพรณ สุวรรณสุข 2538: 357)

- 1) เพื่อให้เด็กได้แสดงออก โดยผ่านการเล่นที่เหมาะสมกับวัย
- 2) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความรู้เกี่ยวกับตนเอง สิ่งต่างๆ รอบตัว มีความคิดรวบยอด และความคิดเกี่ยวกับการแปลความเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัวเขา พร้อมทั้งจะเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
- 3) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงาน ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าให้ได้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ อีกทั้งมีทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ ด้วย
- 4) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น เป็นผู้ที่สนใจ ใฝ่รู้ ชอบการค้นคว้าทดลองเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงด้วยตนเอง ตลอดจนรู้จักใช้คำถามว่า อะไร ทำไม และ อย่างไร เป็นต้น
- 5) เพื่อส่งเสริมให้เด็กพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ เรียนรู้กระบวนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนตามวิถีทางแห่งวิทยาศาสตร์ รู้จักการสังเกต การแยกประเภท การศึกษาความสัมพันธ์ การสนทนา การคาดคะเน การแปลความหมายของข้อมูล การทดลอง การควบคุม การตั้งสมมุติฐาน เป็นต้น
- 6) เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความซาบซึ้ง ชื่นชม เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบในการอนุรักษ์ธรรมชาติ และมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

7) เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มและสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ กล่าวคือ เด็กได้รู้จักการปรับตัว มีความอดทน รู้จักการรอคอย เสียสละ ตรงต่อเวลา รู้จักการเป็นผู้นำผู้ตาม เป็นคนมีเหตุผล มีจิตใจกว้างขวาง ยอมรับฟังความเห็นของคนอื่น ตลอดจนการแบ่งปันสิ่งของเครื่องใช้ ความรับผิดชอบ ให้ความร่วมมือและการช่วยเหลือกันทำงาน

8) เพื่อส่งเสริมให้เด็กฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา และส่งเสริมให้เด็กนำทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ ไปเป็นพื้นฐานเพื่อพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นในลำดับต่อไป

9) เพื่อส่งเสริมให้เด็กเป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าตัดสินใจ เพื่อท้าทายความสามารถของตนเอง กล้าแสดงออกทางด้านความคิด กล้าพูด กล้าทำ กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่เชื่อต่อคำบอกเล่าของผู้อื่นง่าย ๆ จนกว่าจะได้พิสูจน์ให้เห็นจริง

10) เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักใช้เวลาว่างปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและส่วนรวม

11) เพื่อส่งเสริมให้เด็กลดความกลัวต่อสิ่งต่างๆ อย่างไม่มีเหตุผล เช่น กลัวความมืด กลัวเสียงฟ้าร้อง เป็นต้น

12) เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

13) เพื่อให้เด็กตระหนัก เห็นคุณค่า และประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยสร้างความพร้อมในการเรียน ช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน ช่วยพัฒนาทักษะในการศึกษาหาความรู้อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวางขึ้น สนใจและชื่นชมวิทยาศาสตร์ ตอบสนองความต้องการของเด็กเป็นรายบุคคล ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาทักษะด้านการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายและพัฒนาทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ หรือกล่าวได้ว่าเพื่อพัฒนาตัวเด็กทั้ง 4 ด้านไปพร้อมๆ กันทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และด้านสติปัญญา เป็นการวางพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก และเป็นการค้นหาความสามารถของเด็กเป็นรายบุคคล ซึ่งจะเป็ประโยชน์ทั้งต่อตัวครูและต่อตัวเด็กด้วย

2.4.3 หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการสร้างเด็กให้เรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดประสบการณ์จึงควรคำนึงถึงหลักการสำคัญในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังต่อไปนี้

บริเวอ์ (Brewer, 1992: 325 – 326) ได้เสนอหลักสำคัญในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า ควรจัดให้อยู่ในรูปของกิจกรรมและกิจกรรมควรมีลักษณะดังนี้

1. ให้เด็กได้มีโอกาสสำรวจ สืบสวน วัสดุอุปกรณ์หลากหลายชนิดและปรากฏการณ์ต่างๆ
2. เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตรวจสอบ
3. ส่งเสริมให้เด็กเกิดความสนใจ มีทัศนคติที่ดี ชอบการค้นคว้า
4. ช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงบางอย่าง
5. ช่วยพัฒนาความเข้าใจโลกของวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของเขาและการค้นหา

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 175) ได้กล่าวว่า ในการจัดประสบการณ์มีหลักการที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก ประสบการณ์ที่เลือกมาจัดให้แก่เด็กควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก โดยใกล้ทั้งเวลา เหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจและประสบการณ์ที่ผ่านมาของเด็ก
2. เอื้ออำนวยให้เด็กได้กระทำตามธรรมชาติของเด็ก เด็กมีธรรมชาติที่ชอบสำรวจตรวจสอบ กระทั่งกระแฉง หยิบโน่นจับนี่ จึงควรจัดประสบการณ์ที่ใช้ธรรมชาติในการแสวงหาความรู้
3. ความต้องการและความสนใจของเด็ก ประสบการณ์ที่จัดให้เด็กต้องสอดคล้องกับความต้องการของเด็กและอยู่ในความสนใจของเด็ก ดังนั้นหากบังเอิญมีเหตุการณ์ที่เด็กสนใจเกิดขึ้นในชั้นเรียน ครูควรถือโอกาสนำเหตุการณ์นั้นมาเป็นประโยชน์ในการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กันในทันที
4. ไม่ซับซ้อน ประสบการณ์ที่จัดให้เช่นนั้นไม่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาซับซ้อน แต่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาเป็นส่วนเล็ก ๆ และจัดให้เด็กทีละส่วน ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กส่วนใหญ่จะเป็นพื้นฐานความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในเวลา

ต่อมา ทั้งนี้พื้นฐานต้องเริ่มจากระดับง่าย ไม่ซับซ้อนไปสู่ระดับที่ยากกว่า คือระดับของการสำรวจ ตรวจสอบ และระดับของการทดลอง ซึ่งเป็นระดับที่สร้างความเข้าใจในทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

5. สมดุล ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดให้เด็กควรมีความสมดุล เพราะเด็กต้องการประสบการณ์ในทุกสาขาของวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้พัฒนาในทุก ๆ ด้าน ซึ่งแม้ว่าเด็กสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืชและสัตว์ ครูควรจัดประสบการณ์หรือแนะนำให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ด้วย

จุฑามาศ เรือนกำ (2553: 16) กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

1. วางแผนการสอนให้แน่นอนแต่ยืดหยุ่นได้ ควรกำหนดเค้าโครงซึ่งมีความยืดหยุ่นพอที่ครูและนักเรียนจะวางแผนทำงานร่วมกันได้
2. สนใจวิทยาศาสตร์ทุกสาขาโดยครอบคลุม สิ่งมีชีวิต มนุษย์และสิ่งแวดล้อม โลกและจักรวาล สารและพลังงาน ฯลฯ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ง่าย ๆ จะกลายเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้น
3. บูรณาการการเรียนวิทยาศาสตร์กับประสบการณ์อื่นของเด็ก ครูควรมีประสบการณ์ที่จะช่วยให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับชีวิตของเด็กเอง
4. เน้นความแตกต่างและสมดุลของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม

สรุปได้ว่า หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรคำนึงถึงเรื่องใกล้ตัวเด็ก ไม่ซับซ้อนและมีความสมดุล ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสสำรวจ ตรวจสอบ ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

2.4.4 แนวทางการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2551: 6) ได้กำหนดแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

- 1) สนับสนุนความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก
- 2) สนับสนุนและส่งเสริมความต้องการในการตั้งคำถาม
- 3) ส่งเสริมการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ สำรวจ ตรวจสอบ จำแนก
สิ่งต่าง ๆ
- 4) ส่งเสริมกระบวนการคิด
- 5) ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

6) ส่งเสริมความสนใจในการดูแลและรับผิดชอบต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว

7) เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความรู้สึกรู้สึกชื่นชมยินดีในธรรมชาติ

กิตติมา ไกรพิรพรรณ (2557) กล่าวว่า แนวทางในการจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็กเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่อไปในอนาคต แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา สาระการเรียนรู้ ด้านการจัดประสบการณ์ และด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้งและแยกออกจากกันไม่ได้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับ ปฐมวัยต้องส่งเสริมลักษณะที่ดีของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ในตัวเด็กระดับปฐมวัยให้คงไว้ และ พัฒนาความสามารถในการใช้ประโยชน์จากความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก โดยเน้นเรื่องธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เชื่อมโยงกับ ชีวิตประจำวันของเด็ก การจัดประสบการณ์ควรมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการคิดที่ทำให้เด็กมี ความเข้าใจโลกของวิทยาศาสตร์ที่อยู่รอบตัว โดยผู้สอนควรจัดกิจกรรมประสบการณ์ให้เด็กเป็น ผู้คิด ลงมือทำการทดลอง แก้ไขปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้เด็ก ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมเสาะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และทัศนคติของ เด็กระดับปฐมวัยต่อวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีและเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีในอนาคต

สรุปได้ว่า แนวทางการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัย ต้อง ตอบสนองความต้องการและความสนใจของเด็ก สนับสนุนและส่งเสริมการใช้ ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ส่งเสริมกระบวนการคิดและจินตนาการ เปิดโอกาสให้เด็กได้สร้าง องค์ความรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการสำรวจ ตรวจสอบ และได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วย ตนเอง

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ดังนี้

ชุตินา โขติจิรพรรณ (2547) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเล่นเกมและ พฤติกรรมส่งเสริมการเล่นจากบิดามารดาที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 4 – 5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร กรุงเทพมหานคร ที่มีคะแนนทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 จำนวน 48 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นสูงและกลุ่มที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริม

การเล่นต่ำ ในแต่ละกลุ่มยังแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกม และกลุ่มที่ได้รับการเรียนตามปกติ ผลการศึกษา พบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกมมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เด็กปฐมวัยที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นสูง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างจากเด็กปฐมวัยที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นต่ำ

3. เด็กปฐมวัยที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นสูงและได้รับการจัดกิจกรรมเล่นเกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างจากเด็กปฐมวัยที่บิดามารดามีพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นต่ำและได้รับการเรียนตามปกติ

สำนวน ตาละลักษณ์ (2547) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 4 – 5 ปีที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพ 82.61/82.85, 83.57/82.14, 83.33/82.77 และ 88.80/87.75 ตามลำดับ
2. เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิตเกษม ทองนาค (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้การเรียนการสอนแบบจิตปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 4 – 5 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดโตนด สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบจิตปัญญา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและจำแนกรายทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นและอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐชดา สาครเจริญ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานของเด็กปฐมวัย โดยการใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 5 – 6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร

จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและจำแนกรายทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นและอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอราวรรณ ศรีจักร (2550) ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย อายุ 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลชนินทร์ เขตดอนเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานคร เขต 2 จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดฝึกทักษะโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นทุกทักษะ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตติยา ศรีใส (2551) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1/1 โรงเรียนบ้านด่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.58/85.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ และหลังจากการใช้แบบฝึกทักษะแล้ว นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สารทิ ชมพุก้า (2552) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาเวียง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 17 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการฝึกด้วยชุดกิจกรรมทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง มีประสิทธิภาพ 81.06/81.96 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดประสบการณ์พัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง มีค่าเท่ากับ 0.6954 และนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองอยู่ในระดับดีมาก

จุฑามาศ เรือนกำ (2553) ได้สร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาได้แก่เด็กชั้น

อนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหลวง อำเภอลำปาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 จำนวน 35 คน ผลการศึกษาพบว่า ได้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 20 ชุด ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม และผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การผ่านที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 60.00

ยุพิน แหวนमुख (2556) ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโคกลอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 19 คน ผลการศึกษา พบว่า

1. ชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 85.59/82.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ดัชนีประสิทธิผลชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6559 แสดงว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ร้อยละ 65
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 หลังการทดลองใช้ชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

จัจจ์ (Judge, 1975: 407 – 413) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการสังเกตในเด็กอายุ 5 – 6 ปี โดยแบ่งเด็กออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นเด็กที่ผ่านการเรียนตามหลักสูตรมอนเตสซอรี (Montessori) ระดับอนุบาล 2

กลุ่มที่ 2 เป็นเด็กที่เคยเรียนหลักสูตรอื่นมา และได้รับการฝึกตามหลักสูตร S-APA

กลุ่มที่ 3 เป็นเด็กที่ไม่เคยเรียนหลักสูตรมอนเตสซอรี (Montessori) และหลักสูตร S-APA ในระดับอนุบาล

ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกัน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เดอร์สัน (Anderson, 1998: Abstract) ได้ศึกษาผลจากการกระตุ้นการอ่าน การฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการอ่านเนื้อหาที่สนใจ ที่มีอิทธิพลต่อความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก โดยแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเด็กได้รับการกระตุ้นการอ่านโดยวิธีการกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นและเกิดความสนใจในเนื้อหา กลุ่มที่สองได้รับการฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและอ่านเนื้อหาจากเรื่องที่สนใจ ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่ได้รับการฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและอ่านเนื้อหาจากเรื่องที่ตนสนใจ เกิดความคิดรวบยอดได้ดีกว่า เนื่องจากทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตต้องใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ด้าน เพื่อให้ได้ความรู้ และความรู้ที่ได้มาแสดงให้เห็นถึงความสนใจในหัวเรื่องซึ่งช่วยส่งเสริมการสรุปความ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่า และเป็นการเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง

จากงานวิจัยที่กล่าวมาสรุปว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้มีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและอยู่ในระดับดี

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมด้วยตนเองและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า การให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องต่างๆ โดยใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง สามารถทำให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นเพิ่มมากขึ้นและมีความพึงพอใจด้วย ส่วนเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้มีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและอยู่ในระดับดี ดังนั้น ผู้วิจัยมีความเชื่อว่า หากครูปฐมวัยได้ศึกษาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน แล้วนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปหาวิธีการจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก จะส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา เพื่อนำเสนอสาระความรู้สำหรับครูปฐมวัยใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยเป็นความรู้เบื้องต้น เพื่อใช้แสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ที่สอนชั้นอนุบาลศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากผู้ที่มีสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

2.1 ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 เล่ม มีลักษณะเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย 5 บท

2.2 แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา แบบคู่ขนาน จำนวน 2 ฉบับ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ฉบับละ 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาในการสอบฉบับละ 40 นาที โดยฉบับที่ 1 ใช้สอบก่อนการศึกษาเอกสาร และฉบับที่สองใช้สอบหลังการศึกษาเอกสาร

2.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ

ในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.3 กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและรูปแบบของเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษาสามารถใช้ในการศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ และคำชี้แจง

ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็น 5 บท ดังนี้

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 2 ทักษะการสังเกต

บทที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

บทที่ 4 ทักษะการสื่อความหมาย

บทที่ 5 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

เนื้อหาในแต่ละบท ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด

วัตถุประสงค์ แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร เนื้อหาและกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการศึกษาได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้นๆ แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร แนวคำตอบของกิจกรรมฝึกทักษะ และเฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร

ส่วนที่ 3 ส่วนท้าย ประกอบด้วย บรรณานุกรม และเกี่ยวกับผู้เขียน

1.4 เขียนเอกสารชุดฝึกอบรบด้วยตนเองฉบับร่าง ตามโครงสร้างเนื้อหาและรูปแบบของเอกสารที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3

1.5 นำชุดฝึกอบรบด้วยตนเองฉบับร่าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา คั่นคว่าอิสระ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ ความถูกต้องเหมาะสม ปรับแก้ตามข้อเสนอนั้น แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม และประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง ตามแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเองตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือมีค่าเฉลี่ย 4.89

1.6 ปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรบด้วยตนเองตามข้อเสนอนั้นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้เอกสารมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.7 จัดพิมพ์เป็นเอกสารฉบับสมบูรณ์สำหรับนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบประเมิน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิใช้ประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

2.2 ศึกษาแบบประเมินเอกสารของนายมานิต สิทธิสาร (2545: 271 – 277) และศึกษาแบบประเมินเอกสารของนายสาน แก้วกัณหา (2546: 139 – 142)

2.3 กำหนดรูปแบบของแบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด จำนวน 12 ข้อ ในตอนท้ายของแบบประเมินมีข้อเสนอแนะอื่นๆ ให้ผู้ตอบเสนอแนะโดยอิสระ

2.4 เขียนแบบประเมินฉบับร่าง ตามรูปแบบในข้อ 2.3

2.5 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา คั่นคว่าอิสระ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ปรับแก้ตามข้อเสนอนั้น แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความครอบคลุม ความชัดเจน ความสมบูรณ์ และความเหมาะสมของแบบประเมิน

2.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนั้นของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.7 พิมพ์แบบประเมินฉบับจริง

3. แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบคู่ขนาน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง 7 ขั้นตอน (ปรีชา วิหคโต 2535: 171) ดังนี้

3.1 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และได้กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพื่อใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามกระบวนการทางปัญญาใหม่ของบลูม ซึ่งมี 6 ชั้น ได้แก่ การจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมิน (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating)

3.3 ลงมือเขียนข้อสอบคู่ขนานตามที่ได้วิเคราะห์ไว้ แล้วตรวจทานข้อสอบโดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา ความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของตัวถูก ตัวลวง ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณา เพื่อหาความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ ด้วยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of Item Objective Congruence) ใช้วิธีการของ Rovinelli และ Hambleton (สมนึก ภัททิยธนี 2544: 221) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบที่สร้างขึ้น ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.5 นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ 3.4 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ จำนวน 2 ฉบับ

3.6 วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้ (Try – Out) กับครูปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน โดยให้ครูปฐมวัยทำแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมทั้ง 2 ฉบับ ที่เป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน จากนั้นนำกระดาษคำตอบที่ครูตอบมาตรวจให้คะแนน ข้อถูกให้ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ได้ทำให้ 0 คะแนน วิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.31 – 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.41 ขึ้นไปไว้ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด โดยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR – 20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมเท่ากับ 0.82 และแบบทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกอบรมเท่ากับ 0.82

3.7 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ โดยนำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้วมาจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ทดสอบก่อนและหลังการศึกษาชุดฝึกอบรม

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบสอบถาม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

4.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบสอบถาม โดยศึกษาจากเอกสารของ บุญชม ศรีสะอาด ในการวิจัยเบื้องต้น (2545: 66 – 74) การวิจัยสำหรับครู (2546: 118–122) และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน (2549: 56 – 69)

4.3 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม โดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ

4.4 เขียนแบบสอบถามฉบับร่างตามรูปแบบที่กำหนดไว้

4.5 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบสอบถาม แล้วปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

4.6 ทดลองใช้ โดยนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

4.7 วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม โดยนำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เหมาะสม/เห็นด้วยมากที่สุด	ตรวจให้คะแนน 5 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยมาก	ตรวจให้คะแนน 4 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยปานกลาง	ตรวจให้คะแนน 3 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อย	ตรวจให้คะแนน 2 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อยที่สุด	ตรวจให้คะแนน 1 คะแนน

จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item-total Correlation) แล้วคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้ข้อความจำนวน 13 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85

4.8 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (Pre-test) กับครูปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาทดสอบ 40 นาที

3.2 ครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างศึกษาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ระหว่างที่ศึกษาชุดฝึกอบรมให้ทำกิจกรรม/แบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้ในแต่ละบท

3.3 ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยวิธีการเดียวกัน

3.4 สอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

5.1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินเอกสารชุดฝึกอบรม ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยตรวจให้คะแนน แล้วหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการตรวจมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เหมาะสม/เห็นด้วยมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

การแปลความหมาย นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด 2546: 162)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51 – 5.00	เหมาะสม/เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสม/เห็นด้วยมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสม/เห็นด้วยปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสม/เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสม/เห็นด้วยน้อยที่สุด

5.2 เปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม ด้วยการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม โดยใช้ t-test แบบ Dependent

5.3 เปรียบเทียบคะแนนของครูปฐมวัยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษากับเกณฑ์เป็นรายบุคคล โดยนำค่าร้อยละของคะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Mastery Learning) ดังนี้

ร้อยละ 60 – 69	ผ่าน
ร้อยละ 70 – 79	ดี
ร้อยละ 80 – 100	ดีมาก

5.4 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายตามข้อ 1

5.5 การนำเสนอข้อมูล นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางและอธิบายตารางเป็นความเรียง

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

6.1.1 ค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของข้อสอบรายข้อ ใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of Item Objective Congruence) จากสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี 2544: 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6.1.2 ค่าระดับความยาก (Difficulty) ของข้อสอบรายข้อ จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2535: 81)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

6.1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบรายข้อ จากสูตรดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด 2535: 81)

$$r = \frac{Ru - Rl}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R_l	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

6.1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ
Kuder – Richardson (KR 20) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2535: 85)

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{11}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

6.1.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุด
ฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ใช้วิธีของ
ครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ดังนี้ (บุญชม
ศรีสะอาด 2545: 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

6.2 สถิติพื้นฐาน

6.2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2542: 269)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	n	แทน	จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

6.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2542: 273)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

6.3 สถิติที่ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบข้อมูลลักษณะเกี่ยวเนื่องกัน (Dependent Sample) จากสูตร (ล้วน สายยศ 2542: 301)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ D แทน ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของแต่ละคน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
ของแต่ละคน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
ของแต่ละคนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ศรีสะเกษ เขต 4 จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 การหาคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ตอนที่ 1 การหาคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ผลการหาคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีรายละเอียดดังแสดง
ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ($n = 3$)

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
รูปแบบของเอกสาร	4.67	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
1. ขนาดรูปเล่ม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2. ขนาดตัวอักษรที่ใช้	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. การจัดพิมพ์	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. การนำเสนอที่น่าสนใจ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ	4.93	0.26	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในแต่ละ บท	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละบทมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
7. มีรายละเอียดและข้อมูลสมบูรณ์	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
8. การจัดทำบรรณานุกรมถูกต้อง เป็นระบบ เดียวกันทั้งเล่ม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
9. การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม และเข้าใจง่าย	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
ประโยชน์ของเอกสาร	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
10. สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
11. ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงได้	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
12. ประโยชน์ต่อการนำไปใช้จัดประสบการณ์	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.89	0.32	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า คุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.89 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่ 1 รูปแบบของเอกสาร อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.67 ด้านที่ 2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.93 และด้านที่ 3 ประโยชน์ของเอกสาร อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 5.00 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 10 ข้อ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก จำนวน 2 ข้อ และผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นในการประเมินที่สอดคล้องกัน คือ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.00 – 0.58

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง มีผลดังแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ($n = 30$)

ผลการทดสอบ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนฝึกอบรม	20.27	3.78	466	7808	19.199**
หลังฝึกอบรม	35.80	2.06			

** $p < .01$

จากตารางที่ 4.2 เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเท่ากับ 20.27 คะแนนเฉลี่ยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเท่ากับ 35.80 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัยเป็นรายด้าน ได้ผลดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
ครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นรายด้าน ($n = 30$)

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม		ΣD	ΣD^2	t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.77	0.77	7.23	0.73	104	380	23.175**
ทักษะการสังเกต	4.37	0.85	7.47	0.57	93	323	15.522**
ทักษะการจำแนกประเภท	3.93	0.91	7.13	0.57	96	338	17.007**
ทักษะการสื่อความหมาย	3.97	0.89	7.00	0.53	91	315	14.332**
ทักษะการลงความเห็น	4.23	1.04	6.97	0.72	82	266	12.459**

** $p < .01$

จากตารางที่ 4.3 เมื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นรายด้าน พบว่า
ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้ชุดฝึก
อบรมด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน

เมื่อนำคะแนนของครูปฐมวัยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดเป็นรายบุคคล
ได้ผลดังตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของครูปฐมวัยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษากับเกณฑ์เป็นรายบุคคล

คนที่	คะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	ค่าร้อยละของคะแนน	การแปลความหมาย
1	37	92.50	ดีมาก
2	36	90.00	ดีมาก
3	34	85.00	ดีมาก
4	38	95.00	ดีมาก

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	ค่าร้อยละของคะแนน	การแปลความหมาย
5	39	97.50	ดีมาก
6	35	87.50	ดีมาก
7	30	75.00	ดี
8	38	95.00	ดีมาก
9	33	82.50	ดีมาก
10	38	95.00	ดีมาก
11	34	85.00	ดีมาก
12	36	90.00	ดีมาก
13	35	87.50	ดีมาก
14	32	80.00	ดีมาก
15	35	87.50	ดีมาก
16	38	95.00	ดีมาก
17	35	87.50	ดีมาก
18	35	87.50	ดีมาก
19	36	90.00	ดีมาก
20	36	90.00	ดีมาก
21	38	95.00	ดีมาก
22	34	85.00	ดีมาก
23	35	87.50	ดีมาก
24	37	92.50	ดีมาก
25	37	92.50	ดีมาก
26	36	90.00	ดีมาก
27	38	95.00	ดีมาก
28	37	92.50	ดีมาก
29	38	95.00	ดีมาก
30	34	85.00	ดีมาก

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า หลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองแล้ว ครูปฐมวัย มีคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาสูงสุด เท่ากับ 39 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 97.50 และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เมื่อนำค่าร้อยละของคะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามทฤษฎี การเรียนเพื่อรอบรู้ของบลูม (Mastery Learning) พบว่า ครูปฐมวัยมีค่าร้อยละของคะแนนอยู่ใน ระดับดี 1 คน ระดับดีมาก 29 คน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ปรากฏผลดังแสดงตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ($n = 30$)

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
รูปแบบของเอกสาร	4.63	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
1. ขนาดรูปเล่มเหมาะสม น่าใช้	4.23	0.43	เหมาะสมมาก
2. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	4.90	0.31	เหมาะสมมากที่สุด
3. การนำเสนอน่าสนใจ	4.77	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ	4.81	0.39	เหมาะสมมากที่สุด
4. เนื้อหาเป็นเรื่องที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและ ความต้องการ	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
5. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละบทมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
6. การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม และเข้าใจง่าย	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
7. สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	4.90	0.31	เหมาะสมมากที่สุด
8. เนื้อหาสาระความรู้เหมาะกับครูปฐมวัย	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ประโยชน์ของเอกสาร	4.77	0.42	เหมาะสมมากที่สุด
9. ช่วยทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
10. สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างของแต่ละบุคคลได้	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
11. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้จัดประสบการณ์ได้จริง	4.13	0.35	เหมาะสมมาก
12. มีประโยชน์ คุ่มค่า	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
13. ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงได้	4.93	0.25	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.76	0.43	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่ 1 รูปแบบของเอกสาร อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.63 ด้านที่ 2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.81 และด้านที่ 3 ประโยชน์ของเอกสาร อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ย 4.77 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 11 ข้อ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก จำนวน 2 ข้อ โดยครูปฐมวัยมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเองที่สอดคล้องกัน คือ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.49

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ปฐมวัยศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ศรีสะเกษ เขต 4 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาของครูปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

1.1.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ที่สอนชั้นอนุบาลศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2557 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากผู้ที่มีสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ
ปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 เล่ม มีลักษณะเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย 5 บท มีความเหมาะสม
อยู่ในระดับมากที่สุด คือมีค่าเฉลี่ย 4.89

2) แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

3) แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา แบบคู่ขนาน จำนวน 2 ฉบับ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ฉบับละ 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาในการสอบฉบับละ 40 นาที โดยฉบับที่ 1 ใช้สอบก่อนการศึกษาเอกสาร และฉบับที่สองใช้สอบหลังการศึกษาเอกสาร ฉบับที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่น 0.82 และฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่น 0.82

4) แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับการประเมิน 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.85

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (Pre-test) กับครูปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาทดสอบ 40 นาที

2) ครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างศึกษาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ระหว่างที่ศึกษาชุดฝึกอบรมให้ทำกิจกรรม/แบบฝึกทักษะตามที่กำหนดไว้ในแต่ละบท

3) ทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยวิธีการเดียวกัน

4) สอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

1) ประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) เปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม ด้วยการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม โดยใช้ t-test แบบ Dependent

3) เปรียบเทียบคะแนนของครูปฐมวัยหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษากับเกณฑ์เป็นรายบุคคล โดยนำค่า

ร้อยละของคะแนนหลังการใช้ชุดฝึกอบรบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ (Mastery Learning) ของบลูม

4) สอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา โดยตรวจให้คะแนน แล้วหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางและอธิบายตารางเป็นความเรียง

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

1.3.2 ครูปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา หลังการใช้ชุดฝึกอบรบด้วยตนเองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้ชุดฝึกอบรบด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.3 ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

2.1 คุณภาพของชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของอวิกา พรธณโกมุท (2547) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรบเรื่องการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย โดยใช้แฟ้มสะสมงานสำหรับครูปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรบในเรื่องการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยโดยใช้แฟ้มสะสมงานมีความเหมาะสมมาก ที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาอย่างมีระบบตามหลักวิชาการ โดยมีการศึกษาค้นคว้า วางแผนการผลิตอย่างเป็นขั้นตอน ดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบ นำเสนอเนื้อหาสาระอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ มีการประเมินชุดฝึกอบรบด้วยตนเองโดยผู้ทรงคุณวุฒิและครูปฐมวัยที่ทดลองใช้ชุดฝึกอบรบด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวทางการผลิตชุดฝึกอบรบด้วยตนเองของวัชรา สามาลัย (2545: 25) พารีคและราว (Pareek and Roa, 1980: 1) อ้างถึงในอวิกา พรธณโกมุท 2547: 9 – 10) และทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2542: 13) ที่ได้เสนอ

แนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมไว้ว่า แนวทางการผลิตชุดฝึกอบรมนั้น ผู้ผลิตควรคำนึงถึงความต้องการและความจำเป็น ประสบการณ์เดิมของผู้รับการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์ชัดเจน เนื้อหาสาระเหมาะสม นำเสนอได้น่าสนใจ และมีการประเมินผลทั้งชุดฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม นอกจากนี้ ในส่วนของขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้สร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองโดยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเพื่อให้ครูปฐมวัยได้ศึกษาและทำความเข้าใจด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 จากนั้นจึงกำหนดโครงสร้างเนื้อหาและรูปแบบของเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ และคำชี้แจง ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็น 5 บท โดยเนื้อหาในแต่ละบทประกอบด้วยหัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร เนื้อหาและกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้นๆ แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษา แนวคำตอบของกิจกรรมฝึกทักษะ และเฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร ส่วนที่ 3 ประกอบด้วยบรรณานุกรม และเกี่ยวกับผู้เขียน ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเองของพารีคและราว (Pareek and Roa, 1980: 103 อ้างถึงในสมชาย เรืองมณี รัชกาล 2550: 38) และจินตนา ไบกาซูยี (2536: 70 – 78) ที่ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองไว้ว่า ต้องมีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นขั้นตอน ดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบ รายละเอียดในชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ควรประกอบด้วยบทนำ เนื้อหา บทสรุป ซึ่งในการผลิตเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเองครั้งนี้ ดำเนินการผลิตตามแนวทางและขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเองอย่างครบถ้วน จึงส่งผลให้เอกสารมีคุณภาพดังกล่าว

2.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัย หลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุพล ดุจดา (2548) บุญกร ดอนพานเหล็ก (2551) สายยนต์ ช้อยนุแสง (2552) จันทรา ชมภูศรี (2554) ศรีนวล ทองน้อย (2555) วิส (Weiss, 1975) แอนเดอร์สันและเบิร์น (Anderson and Burn, 1989) ที่ได้ศึกษาการสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองในเรื่องต่างๆ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ หรือ

ผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า เอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเองมีคุณภาพดังได้กล่าวมาแล้ว และอาจเป็นเพราะว่าชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสมบูรณ์ของกระบวนการเรียนรู้ในตนเอง สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยที่ผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมเนื้อหาสาระโดยตรง จึงน่าจะเหมาะสมสำหรับครูปฐมวัยเป็นอย่างยิ่ง เพราะไม่ต้องทิ้งชั้นเรียนเพื่อไปเข้ารับการฝึกอบรม ทำให้การดูแลและพัฒนาการเรียนรู้เด็กเล็กเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ดังที่โนว์ (Knowles, 1978 : 123) และดอดด์ (Dodd, 1973: 8) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองว่า เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รายบุคคลที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นชุดฝึกประสบการณ์ที่เตรียมทำล่วงหน้าอย่างครบกระบวนการ มีความสมบูรณ์ของกระบวนการเรียนรู้ในตนเอง มีความสะดวกในการขนย้าย สามารถบริการกลุ่มเป้าหมายได้พร้อมๆ กัน สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติควบคู่กับการปฏิบัติงานตามปกติได้ นอกจากนี้การจัดลำดับเนื้อหาในชุดฝึกอบรมเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ต่อเนื่องกัน มีแบบประเมินตนเองก่อนหลังการศึกษา มีกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้นๆ และเมื่อปฏิบัติแล้วให้ได้รับทราบผลการเรียนของตนเองในทันที (Feedback) โดยมีเฉลยแบบประเมินตนเองก่อนหลังการศึกษา และแนวคำตอบของกิจกรรมฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectionism Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) ซึ่งมีหลักการเรียนรู้ที่สำคัญได้แก่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความพร้อม การฝึกฝนหรือการทำซ้ำทำให้เกิดความชำนาญ และการตอบสนองที่ทำให้ผู้กระทำเกิดความพอใจ พฤติกรรมนั้นจะปรากฏซ้ำอีก นอกเหนือจากนี้ ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองยังมีประโยชน์และความสำคัญที่สามารถใช้ศึกษาด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาที่สนใจได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ สามารถศึกษาทบทวนได้ สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้รับการอบรมที่มีสติปัญญาแตกต่างกัน สามารถเรียนซ้ำ เร็วตามความสามารถที่มีอยู่ และการฝึกอบรมด้วยตนเองยังเป็นการฝึกความมีวินัยในตนเองอีกด้วย เพราะจะต้องมีความเอาใจใส่ศึกษาด้วยตนเอง รู้จักบังคับใจและต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ในการวิจัยครั้งนี้ ครูปฐมวัยทุกคนมีความต้องการในการพัฒนาตนเอง สมครใจและยินดีเข้าร่วมกิจกรรม จึงให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ เพราะเป็นการพัฒนาในเรื่องที่อยู่บนพื้นฐานความต้องการของครู ดังนั้น ครูปฐมวัยจึงสามารถใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นคู่มือศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติด้วยตนเองควบคู่กับการปฏิบัติงานตามปกติได้ ทำให้หลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองแล้ว ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจของครูปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาได้แก่ด้านประโยชน์ของเอกสารและรูปแบบของเอกสารตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด จำนวน 11 ข้อ มีความเหมาะสมในระดับมาก จำนวน 2 ข้อ การที่ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา เป็นเรื่องที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ การจัดเนื้อหาในแต่ละบทมีความชัดเจน เข้าใจง่าย การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม เนื้อหาสาระความรู้เหมาะกับครูปฐมวัย สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ช่วยทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น ตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างของแต่ละบุคคล มีประโยชน์ คุ่มค่า และใช้เป็นเอกสารอ้างอิงได้ ส่วนความคิดเห็นที่มีต่อขนาดรูปเล่มและการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้จัดประสบการณ์ได้จริงมีความเหมาะสมในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า การพิมพ์ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองในครั้งนี้เป็นการพิมพ์แบบหน้าเดียว เพื่อให้เกิดความสะดวกในการอ่านและการเขียนตอบกิจกรรมฝึกทักษะ จึงทำให้มีขนาดรูปเล่มที่หนา ไม่น่าอ่าน ไม่สะดวกในการพกพา การนำเสนอเนื้อหาในทุกบทเป็นเนื้อหาเชิงหลักการและทฤษฎี เพื่อให้ครุมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครุยังไม่ได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมจริง จึงเกิดความไม่แน่ใจ ส่งผลให้ครูปฐมวัยมีความคิดเห็นดังกล่าว

3. ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษเขต 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ครูปฐมวัยควรศึกษาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองตามขั้นตอนในคำชี้แจงของเอกสารชุดฝึกอบรม ควรศึกษาเนื้อหาทุกบทอย่างละเอียดจนเข้าใจก่อนที่จะนำไปใช้จัดประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัย และควรคำนึงถึงวัย พัฒนาการ ตลอดจนความสนใจของเด็กด้วย

3.1.2 ผู้บริหารหรือศึกษานิเทศก์ ควรมีการจัดประชุมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูปฐมวัย เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.1.3 ควรจัดพิมพ์เป็นเอกสารสองหน้า เพื่อให้ขนาดรูปเล่มของชุดฝึกอบรมเล็ก ลง สะดวกและง่ายต่อการพกพา

3.1.4 เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณในการทำเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง และสามารถเผยแพร่ได้จำนวนมาก ควรบันทึกเนื้อหาของชุดฝึกอบรมลงในแผ่น CD-ROM หรือ อาจจัดทำในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับครูปฐมวัยในเรื่องอื่นๆ อีก เพราะ ครูปฐมวัยผู้รับการฝึกอบรมสามารถใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเป็นคู่มือศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนา ความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติด้วยตนเองควบคู่กับการปฏิบัติงานตามปกติได้

3.2.2 ควรพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษาเพิ่มเติมขึ้นอีก เช่น ทักษะการวัดและแสดงปริมาณ ทักษะการ คำนวณ ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (มิติสัมพันธ์) ซึ่งทั้งหมดเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน

3.2.3 ควรพัฒนาชุดฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับ ปฐมวัยศึกษา ให้เป็นแบบผสมผสานระหว่างการศึกษาเอกสารด้วยตนเองแล้วนำไปปฏิบัติ นำผล การปฏิบัติมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน แล้วศึกษาเอกสารชุดฝึกอบรม นำไปปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ต่อไปอีก

3.2.4 ควรมีการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ ICT เข้ามาช่วย เช่น ผลิตใน รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware) เป็นต้น

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: กองวิจัยทางการศึกษากรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ (2546) *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กุดยา ตันติผลาชีวะ. (2547). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- เกษม ไชยวรรณ. (2550). *ผลงานทางวิชาการเรื่องการดำเนินการนิเทศภายในเชิงระบบ*. อุดรธานี: โรงเรียนบ้านหนองหญ้าร้างกาห้วยชุมปูน.
- จันทรา ชมพูนศรี. (2554). *การสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต: 1 กรมศึกษาอำเภอเมืองอุบลราชธานี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- จิตเกษม ทองนาค. (2548). *การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบจิตปัญญา*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จินตนา ไบกาชุย. (2536). *การเขียนสื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- จุฑามาศ เรือนกำ. (2553). *การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. (การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่).
- ชนกพร ชีระกุล. (2541). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). การศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษามวลชน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 10 หน้า 705 – 708 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- ชุตินา โขติจิรพรรณ. (2547). ผลของการจัดกิจกรรมเล่นเกมและพฤติกรรมส่งเสริมการเล่นจาก
 บิคารมราคาที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. (สารนิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ณัชชากัญญา วิรัตน์ชัยวรรณ. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหา
 ความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์
 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
 กรุงเทพฯ.
- ณัฐสุดา สาครเจริญ. (2548). การพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเด็กปฐมวัย
 โดยใช้การใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้. ปริญญาโท
 การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- คำรัส สีหะวีระชาติ. (2545). รายงานการวิจัยการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
 เรื่อง การใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล.
 กรุงเทพฯ: คณะกรรมการการวิจัยการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม
 กระทรวงศึกษาธิการ.
- ธวัชชัย หินเมืองเก่า. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทาง
 วิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง
 ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยชุดการสอนและการสอน
 ตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- นิตยา คชภักดี. (2543). ขั้นตอนการพัฒนาของเด็กปฐมวัยตั้งแต่ปฏิสนธิถึง 5 ปี. สถาบันแห่งชาติ
 เพื่อการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนัก
 นายกรัฐมนตรี.
- เบญญา ศรีดารา. (2545). การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิง
 วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการทำกิจกรรมโครงการ
 วิทยาศาสตร์และการเรียนตามคู่มือครู. (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้
 ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้นฉบับปรับปรุงใหม่. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ:
 สุวีริยาสาส์น.

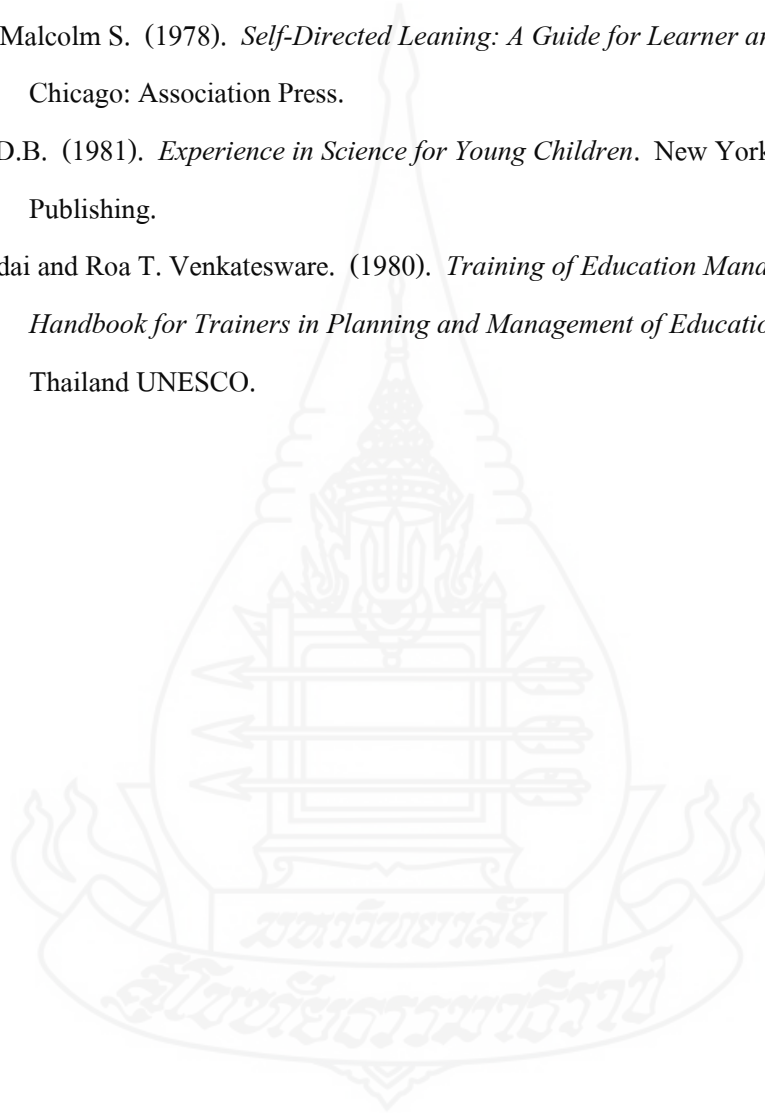
- บุญชม ศรีสะอาด. (2549). *การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การวิจัยสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญกร ดอนพานเหล็ก. (2551). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของพนักงานบริษัท ศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาโคราช. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).*
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2546). *ของเล่นระดับปฐมวัยกับการเรียนรู้*. ใน *วารสารวิชาการ* 6(3) มีนาคม หน้า 72.
- ปรีชา วิหคโต. (2535). *เครื่องมือการวิจัยทางเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยานิพนธ์ 2. หน่วยที่ 3 หน้า 1 – 218* นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พัชรี ผลโยธิน. (2545). *เอกสารประกอบการสัมมนา*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2545). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พิมพ์นิภา ศรีสุแล. (2554). *รายงานการนิเทศการศึกษา*. ศรีสะเกษ: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4.
- เพียร ชัยขวัญ. (2536). *วิทยาศาสตร์กับสังคม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มานิต สิทธิสาร. (2545). *รายงานการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น*.
มหาสารคาม: สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอพยัคฆภูมิพิสัย.
- ยุพิน แหวนมุข. (2556). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).* มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- รัตติยา ศรีใส. (2551). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).*
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์. (2541). *การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. ใน *เทคนิคและวิธีการสอนในระดับประถมศึกษา*. หน้า 62 – 65 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ลดาวรณ ดีสม. (2546). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ*. (ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ล้วน สายยศ. (2542). *ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). หน่วยที่ 4 หน้า 269 – 301 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *ทักษะและกระบวนการในวิทยาศาสตร์ศึกษา*. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัชรวิภา สามาลัย. (2545). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมการวิจัยในชั้นเรียนเรื่องความรู้เกี่ยวกับการวิจัยชั้นเรียนและการวิเคราะห์การเรียนการสอน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2542). *การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย*. สกลนคร: สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- วีรศักดิ์ สีลาวรรณ. (2548). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษาปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ศิริพรรณ สายหงส์ และ สมประสงค์ วิทย์เกียรติ. (2534). *การผลิตและการใช้ชุดฝึกอบรมเพื่อการเรียนนอกระบบ*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาและการใช้สื่อการเรียนนอกระบบ* หน่วยที่ 9 หน้า 669 – 726 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศุภวารี ศรีนวล. (2547). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพร้อมของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมชาย เรืองมณีซัชवाल. (2550). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เรื่อง แนวทางการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี*. (ปริญญาณิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สมนึก ภัทธิยชนี. (2544). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กอปลินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สรศักดิ์ แพรดำ. (2544). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

- สารภี ชมพุกำ. (2552). ผลการพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ทางสมอง. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางบ้านกับความสามารถด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4 – 7 ปี. ใน วารสารการศึกษาปฐมวัย 4(1) มกราคม หน้า 74.
- सान แก้วกัณหา. (2546). รายงานการนิเทศเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยในชั้นเรียน โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ. สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ.
- สัมพันธ์ สมประสงค์. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ของโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาเครือข่ายที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ราชบุรี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏจอมบึง, ราชบุรี.
- สายยนต์ จ้อยนุแสง. (2552). การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีพหุปัญญา. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุพล ดุจดา. (2548). การสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง บทบาทหน้าที่คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อการพัฒนาสถานศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543). เอกสารคำสอน ปถ.421 วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุลักษณ์ รอดมา. (2554). การพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.
- สำนวน ตาละลักษณ์. (2547). การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จังหวัดเพชรบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี. (2544). *รายงานผลการศึกษาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เอกสารเลขที่ 45/2544* หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2557). *แนวทางการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อภิญา มนูญศิลป์. (2542). *การจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อวิกา พรรณโกมุท. (2547). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยโดยใช้แฟ้มสะสมงานสำหรับเด็กปฐมวัย*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- เอราวรรณ ศรีจักร. (2550). *การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Anderson, C.R. (1978). "The Effectiveness of A Simulation Learning Game in Teaching Consumer Credit to Senior Approach to Instruction" *Dissertation Abstract International*. 31. pp. 670A-671A.
- Anderson, L.W. and R.B.Burns. (1989). *Research in Classrooms*. New York: Pergamon Press.
- Brewer, J.A. (1992). *Introduction to Early Childhood Education: Preschool Through Primary Grades*. U.S.A. : Division of Simon & Schustes.
- Haycraft, Carrie H. (2005). *Evaluation of Training Package for Teaching Social Skills in an Inclusionary Preschool Environment*. Ph.D. Dissertation, University of North Texas.
- Houston, Robert W. and others. (1972). *Developing Instructional Modules: A Modular System For Writing Modules*. Texas: University of Houston.

- Jeanne, Raudensky. (1998). "Effect of Critical Element Training Ability to Analysis, Diagnose, and Provide Feedback for the Striking Skill of Batting" Ph.D. Dissertation, The Ohio State University.
- Judge, J. (1975). "Observational Skills of Children in Montessori in Science Process Approach Class" *Journal of Research in Science*. 12(4) October, pp. 407 – 413.
- Knowles, Malcolm S. (1978). *Self-Directed Learning: A Guide for Learner and Teachers*. Chicago: Association Press.
- Neuman, D.B. (1981). *Experience in Science for Young Children*. New York: Macmillan Publishing.
- Pareek, Udai and Roa T. Venkatesware. (1980). *Training of Education Managers : A Draft Handbook for Trainers in Planning and Management of Education*. Bangkok: Thailand UNESCO.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

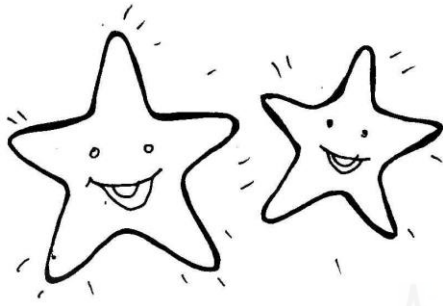
ผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. นางนิตยา แข่งขัน | อาจารย์คณะครุศาสตร์ (การศึกษาปฐมวัย)
มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ |
| 2. นายมานิต สิทธิสร | ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ
เขต 4 |
| 3. นางมาณวิกา บุญรินทร์ | ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
ร.บ้านโนนไหล่หนองเล็ง สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 |





ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระดับปฐมวัยศึกษา



พิมพ์นิภา ศรีสุแล

วิชาเอก ปฐมวัยศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช


คำนำ

เอกสารเล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ซึ่งผู้เขียนได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาครูปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

พิมพ์นิภา ศรีสุแล

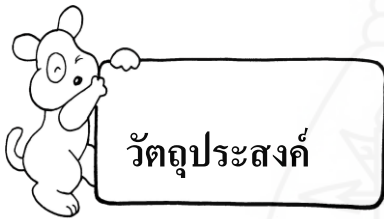


สารบัญ	
คำชี้แจง	หน้า 1-3
บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	หน้า 4-26
บทที่ 2 ทักษะการสังเกต	หน้า 27-49
บทที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท	หน้า 50-66
บทที่ 4 ทักษะการสื่อความหมาย	หน้า 67-85
บทที่ 5 ทักษะการลงความเห็น บรรณานุกรม	หน้า 86-110 หน้า 111-114
ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เขียน	หน้า 115





เอกสารเล่มนี้ เป็นเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา เพื่อให้ครูปฐมวัยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ศึกษาและทำความเข้าใจด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546



เอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ศึกษา สำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูปฐมวัยก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา



ขอบข่ายเนื้อหาและรูปแบบของเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง มีดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ และคำชี้แจง

ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา แบ่งเป็น 5 บท ดังนี้

บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 2 ทักษะการสังเกต

บทที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

บทที่ 4 ทักษะการสื่อความหมาย

บทที่ 5 ทักษะการลงความเห็น

โดยเนื้อหาในแต่ละบท ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษา เนื้อหาและกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับเนื้อหาในบทนั้น ๆ แบบประเมินตนเองหลังการศึกษา เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนและหลังศึกษาเอกสาร และแนวคำตอบของกิจกรรมฝึกทักษะ

ส่วนที่ 3 ส่วนท้าย ประกอบด้วย บรรณานุกรม ที่ปรึกษาและเกี่ยวกับผู้เขียน

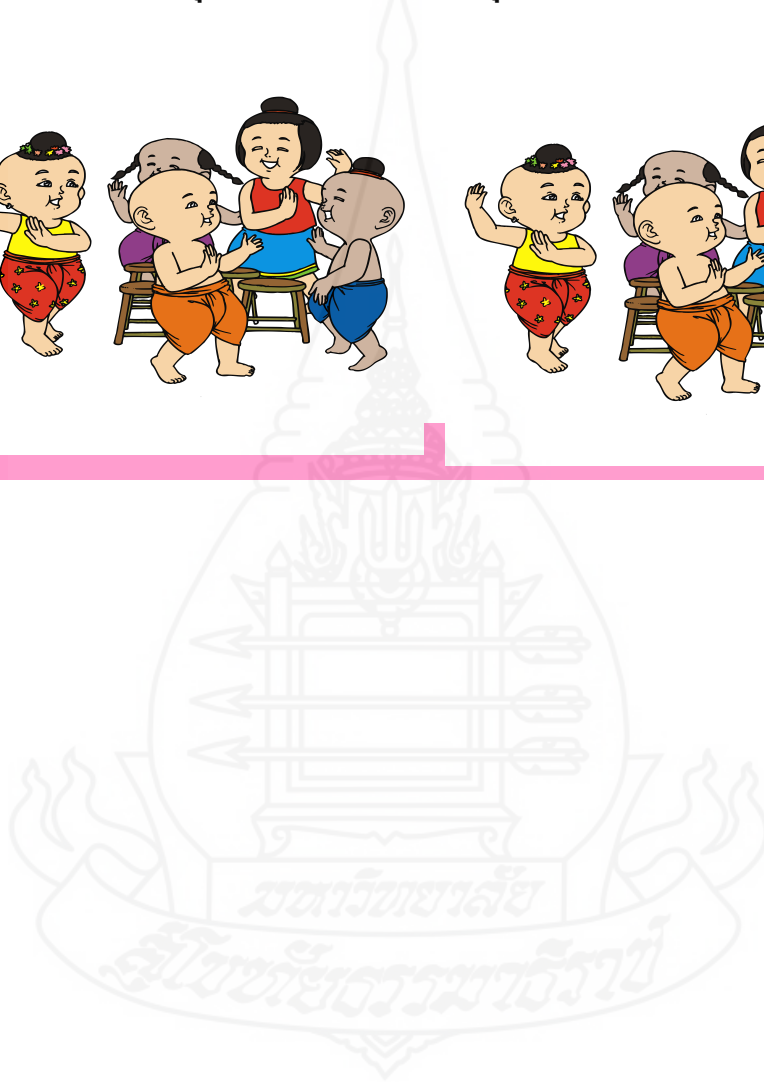
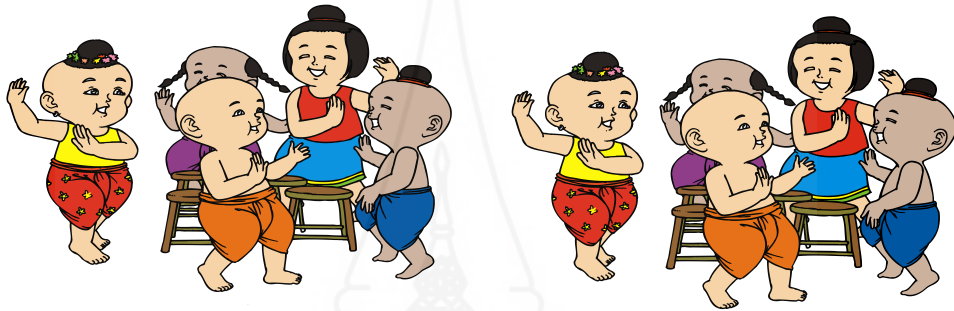


วิธีศึกษาเอกสารและพัฒนาตนเอง

1. ควรจัดตารางสำหรับการฝึกอบรมด้วยตนเอง และทำกิจกรรมตามที่กำหนดด้วยความตั้งใจ
2. ทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการฝึกอบรม เพื่อสำรวจตนเองว่ามีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด
3. ควรใช้เวลาในการศึกษาแต่ละบทอย่างต่อเนื่องจนจบ และควรศึกษาให้ครบทั้ง 5 บท การศึกษาในแต่ละบทมีขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ทำแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสาร แล้วตรวจคำตอบจากเฉลย และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้
 - 3.2 ศึกษาหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ให้เข้าใจ
 - 3.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาไปตามลำดับ โดยจดบันทึกสาระสำคัญไว้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป หากไม่เข้าใจควรอ่านเอกสารซ้ำอีกครั้งหรือจดคำถามไว้เพื่อซักถามผู้นิเทศ
 - 3.4 ทำกิจกรรมฝึกทักษะที่กำหนดให้ระหว่างบท เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจจากการศึกษาเอกสาร แล้วตรวจคำตอบโดยศึกษาแนวการตอบจากเอกสาร
 - 3.5 ทำแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสาร เพื่อให้ทราบว่าตนเองมีความรู้ในประเด็นสำคัญหรือไม่ แล้วตรวจคำตอบจากเฉลย ถ้าทำคะแนนได้ต่ำกว่า 8 คะแนน โปรดศึกษาเนื้อหานั้นซ้ำอีก จนกว่าจะสามารถทำคะแนนได้ตั้งแต่ 8 คะแนนขึ้นไป

3.6 เมื่อศึกษาจนครบทุกบทแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ หลังการฝึกอบรม และนำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจก่อนการฝึกอบรมว่าหลังการฝึกอบรมตนเองมีความก้าวหน้าขึ้นหรือไม่

ขอให้มีความสุขกับการศึกษาเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเองนะคะ



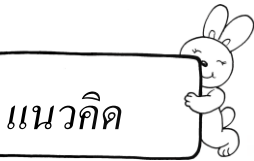
บทที่ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



หัวเรื่อง

1. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์
2. ความหมายและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย



แนวคิด

1. วิทยาศาสตร์มีความสำคัญกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุ เป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ และมี
ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้
วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์
สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้
ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนการคิด
อย่างมีระบบ

3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งสมควรส่งเสริมให้เด็กตั้งแต่ในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 13 ทักษะ โดยแบ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นสูงหรือขั้นผสม อีก 5 ทักษะ ซึ่งจะมีการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนเริ่มจากทักษะขั้นพื้นฐานไปสู่ทักษะขั้นสูง

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4-5 ปี ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

วัตถุประสงค์

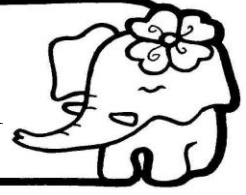


เมื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรมแล้ว สามารถ

1. บอกความสำคัญของวิทยาศาสตร์ได้
2. บอกความหมายและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
3. บอกประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
4. บอกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยได้



แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 1



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
 และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. วิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการแสวงหาความรู้
- 2. วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพ
- 3. วิทยาศาสตร์ไม่ได้ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด แต่ช่วยให้มนุษย์เข้าใจ
 ในธรรมชาติและเทคโนโลยี
- 4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้
 ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการ
 ทางวิทยาศาสตร์
- 5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางสติปัญญา
- 6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่
 การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 4 ทักษะ
- 8. ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการตีความหมาย
 และทักษะการทดลอง เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน
- 9. ควรให้เด็กฝึกท่องจำเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์บ่อย ๆ ให้จำได้
 เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น
- 10. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ช่วยให้เด็กได้พัฒนาคุณลักษณะ
 ตามวัยด้านสติปัญญา



ความสำคัญของ “วิทยาศาสตร์”

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่าง

มีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

(กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 1) ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีเท่านั้น แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข



ความหมายและความสำคัญของ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



นักวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาการศึกษารุ่นใหม่

ได้กำหนดปรัชญาทางด้านธรรมชาติวิทยาศาสตร์ว่า

“วิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการแสวงหาความรู้” แทน

ปรัชญาเดิม “วิทยาศาสตร์ คือ องค์ความรู้” และส่งผลให้บทบาท

ของครูจากการเป็น “ผู้บอก ผู้สอน” เปลี่ยนเป็น “ผู้แนะนำ

ผู้ให้โอกาส” และเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก นักเรียนได้เรียนรู้โดยมีส่วน

ร่วมโดยตรงในกิจกรรมการสอน และใช้กระบวนการหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ในการ

เรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546: 38) ดังนั้น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต้องมุ่งพัฒนากระบวนการหาความรู้

เชิงวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก หรือที่เรียกว่า “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการหนึ่งที่ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ การค้นคว้าทดลอง ในขณะที่ทำการทดลอง ผู้ทดลองมีโอกาสฝึกฝนทั้งในด้านการปฏิบัติและพัฒนาด้านความคิด เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐานและการทดลอง เป็นต้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ

และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญา (ภพ เลหาไพบูลย์ 2540: 14)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งจนเกิดความคล่องแคล่วและความชำนาญ (รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ 2541: 62)

สรศักดิ์ แพรดำ (2544: 21 – 22) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติและเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและการควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทดลองและการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้อย่างคล่องแคล่วถูกต้องและแม่นยำ เพื่อการเสาะแสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาอันเกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบ

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ (2545: 9) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญ หรือความสามารถในการใช้ความคิด เพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill/ Hands on Skill) เพราะเป็นการทำงานของสมอง

เบญญา ศรีดารา (2545: 26) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญา ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้า ดังนั้นในการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อมุ่งให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ถ่านวน ตาละลักษมณ์ (2547: 12) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

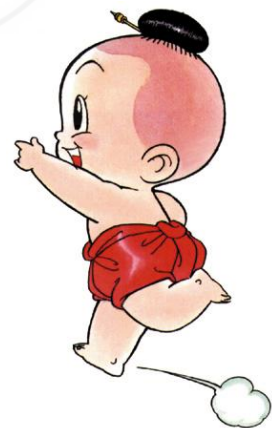
ชุตินา โชติจิรพรรณ (2547: 13) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการทางความคิดในการค้นคว้าหาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว

รัตติยา ศรีใส (2551: 21) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบหรือความรู้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้าเพื่อมุ่งคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น อันเป็นวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวเด็กทุกคน

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 31) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างมีระบบในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยเด็กมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยกลวิธีที่เป็นกระบวนการเน้นการระดมสมอง

ณัชชาภิญญา วิรัตน์ชัยวรรณ (2555: 21) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักวิทยาศาสตร์นำกระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ควบคู่กับกระบวนการทางสติปัญญาของมนุษย์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางวิทยาศาสตร์

สรุปว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางปัญญาไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหิต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ



ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการหรือเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่มีความสำคัญมาก ซึ่งรัชชัช หินเมืองเก่า (2537: 38 – 46) ได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เป็นตัวชี้พัฒนาการทางสติปัญญา กล่าวคือ เด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกตดี ย่อมมีพัฒนาการทางปัญญาสูง สามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต่ำกว่า

2. เป็นตัวชี้พัฒนาการทางความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เด็กที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดี ย่อมมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดี สามารถสร้างองค์ความรู้ และประดิษฐ์กรรมสิ่งใหม่ๆ ได้

3. เป็นองค์ประกอบการเรียนรู้ทุกสาขาวิชา ผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดี จะสามารถเรียนรู้ได้ดีในทุกสาขาวิชา โดยเฉพาะจะเรียนรู้ได้ดีในวิชาวิทยาศาสตร์หรือวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์เท่านั้น

4. เป็นทักษะที่จำเป็นในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ผู้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ หรือสามารถอยู่ได้ดีในชีวิตประจำวัน จำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้ใดมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าหรือได้รับการฝึกฝนมาดีกว่าย่อมประสบความสำเร็จมากกว่า

สำหรับความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อเด็ก (สัมพันธ์ สมประสงค์ 2554: 31 – 32) มีดังนี้

1. ฝึกให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน ช่วย让孩子เป็นคนคิดกว้าง มองไกล รู้จักคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผลด้วยตนเอง

2. ช่วย让孩子เป็นคนช่างสังเกตสิ่งที่อยู่รอบตัวด้วยความสนใจและตั้งใจ มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น

3. ช่วย让孩子มีความเข้าใจและรับรู้ได้รวดเร็ว มีเหตุผล รู้จักจำแนก และเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว



4. ช่วยให้เป็นผู้ที่เห็นคุณค่าและประโยชน์ของสภาพแวดล้อมที่ตนเองอยู่ว่ามนุษย์และสิ่งแวดลอมมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องพึ่งพาอาศัยกัน
5. ช่วยพัฒนาส่วนต่างๆ ของร่างกายให้มีความคล่องแคล่ว คล่องตัว จากการทำกิจกรรมที่ต้องใช้การเคลื่อนไหว
6. ช่วยให้เด็กรู้จักการปรับตัวเข้าสังคมและสภาพแวดล้อมได้ดี และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
7. ช่วยให้เกิดฉลาด มีไหวพริบ สามารถคิดหาคำตอบได้หลายทาง
8. ช่วยให้เด็กมีความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน และได้รับประโยชน์จากการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ
9. ช่วยฝึกทักษะการคิด และยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
10. ช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะในการดำรงชีวิตประจำวัน ด้วยการใช้ทักษะพื้นฐานเบื้องต้น เช่น ทักษะด้านการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว การเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนไหวหรือการฝึกการจำแนกประเภทของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่ส่งเสริมให้เด็กได้รับรู้สิ่งแวดลอมต่างๆ รอบตัว โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กตั้งแต่วัยในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป...



1. วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร จงอธิบาย

.....
.....
.....
.....
.....

2. จงอธิบายความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....
.....
.....

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร จงอธิบาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ไม่ใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (Psychomotor Skill / Hands on Skill) ซึ่งคณะกรรมการสมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (The American Association for the Advancement of Science - AAAS.) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 ทักษะ โดยแบ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skill) 8 ทักษะ และทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated Skills) อีก 5 ทักษะ (ภพ เตหาไพบูลย์ 2:

ทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skill) มี 8 ทักษะ

ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ โดยหารายละเอียดของ สิ่งนั้น ๆ
2. ทักษะการวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับ และรวมไปถึงการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง
3. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลข ที่แสดงถึงปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง
4. ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และ ความสัมพันธ์



5. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา (Space/ space relationship and space time relationship) หมายถึง ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ สิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพในกระจกเป็นซ้ายขวาของกันและกันอย่างไร ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือมิติของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงกับเวลา มิติของวัตถุ (Space) หมายถึง ที่ว่างบริเวณที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างและลักษณะเช่นเดียวกันกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วมิติของวัตถุจะมี 3 มิติ (Dimensions) ได้แก่ ความกว้าง ความสูง หรือความหนาของวัตถุ

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดใหม่ โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้น ๆ ดีขึ้น โดยการนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ

7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง ความสามารถในการนำเสนออธิบายข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งได้มาจากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิม เพื่อสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆ

8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ซ้ำๆ และนำความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นๆ มาช่วยในการทำนาย การทำนายทำได้ภายในขอบเขตของข้อมูล (Interpolating) และภายนอกขอบเขตข้อมูล (Extrapolating)



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

(Integrated Science Process Skills) มี 5 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)

หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้า ก่อนที่จะดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกต และวัดได้

3. ทักษะกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling

Variables) หมายถึง ความสามารถที่ชี้บ่งได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรใดเป็นตัวแปรควบคุมในการหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรในสมมติฐานหนึ่ง หรือในปรากฏการณ์หนึ่ง

4. ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง ความสามารถในการ

ดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานด้วยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ วัสดุอุปกรณ์ และการบันทึกผลการทดลองอย่างถูกต้อง

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data

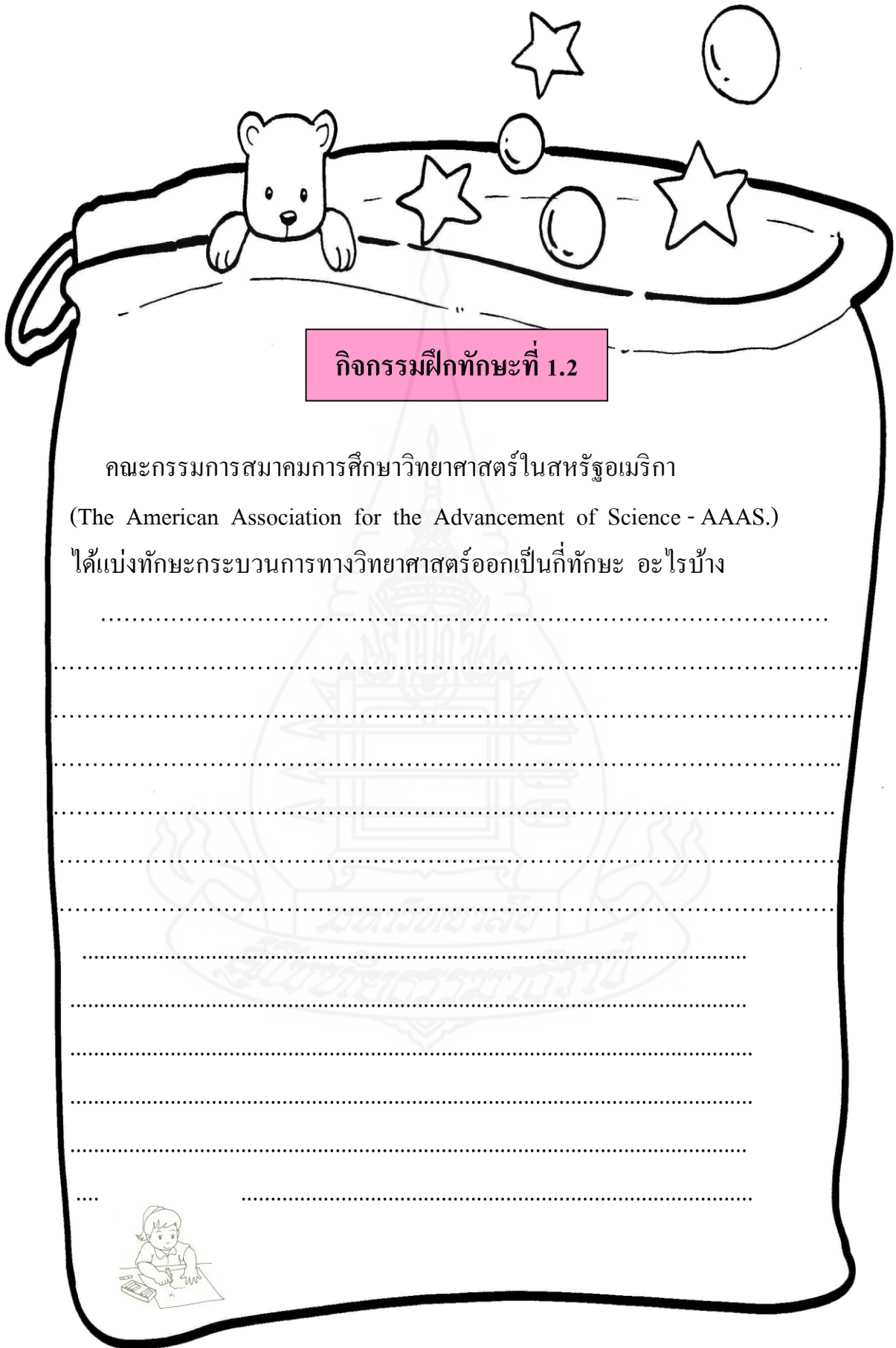
Conclusion) หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมาย ซึ่งอาจจะอยู่ในตาราง กราฟ แผนภูมิหรือรูปภาพ รวมทั้งบอกความหมายของข้อมูลเชิงสถิติ ลงข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมด สรุปเป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตการทดลองนั้น ๆ



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดนี้ ล้วนมีความสำคัญ
ทุกทักษะ จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องให้เด็กทุกคนและทุกชั้น ให้มีโอกา
สได้ฝึกฝน โดยจัดให้เหมาะสมกับธรรมชาติและความสามารถ

ในการเรียนรู้ตามวุฒิภาวะของเด็กในแต่ละระดับเป็นสำคัญ โดยเฉพาะ
ทักษะขั้นพื้นฐาน เป็นทักษะที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา
เพื่อเด็กจะได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการค้นหาความรู้ในระดับสูงต่อไป





กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.2

คณะกรรมการสมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา

(The American Association for the Advancement of Science - AAAS.)

ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นกี่ทักษะ อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย



เด็กปฐมวัย เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา และเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาสูงที่สุดของชีวิต ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับรู้สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวจากการกระตุ้นโดยผ่านประสาทสัมผัส คือ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยไว้อย่างหลากหลาย เช่น

นิวแมน (Neuman, 1981: 320 – 321) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็น

ชนกพร ชีระกุล (2541: 18) สรุปว่าทักษะที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กระดับปฐมวัย คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการแสดงความเห็น และทักษะการหามิติสัมพันธ์

พัชรี ผลโยธิน (2545) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัยคือ ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการทดลอง



ลดาวรณ ดีสม (2546: 28) มีความเห็นว่าทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยเป็นความรู้เบื้องต้น เพื่อใช้แสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัดและแสดงปริมาณ ทักษะการสื่อสารความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการหามิติสัมพันธ์

เอราวรรณ ศรีจักร (2550: 14) มีความเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร และทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551: 24) กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 34) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะมิติสัมพันธ์ ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมายจากข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

ยุพิน แหวน मुख (2556: 28) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น ทักษะการแสวงหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา ทักษะการคำนวณ

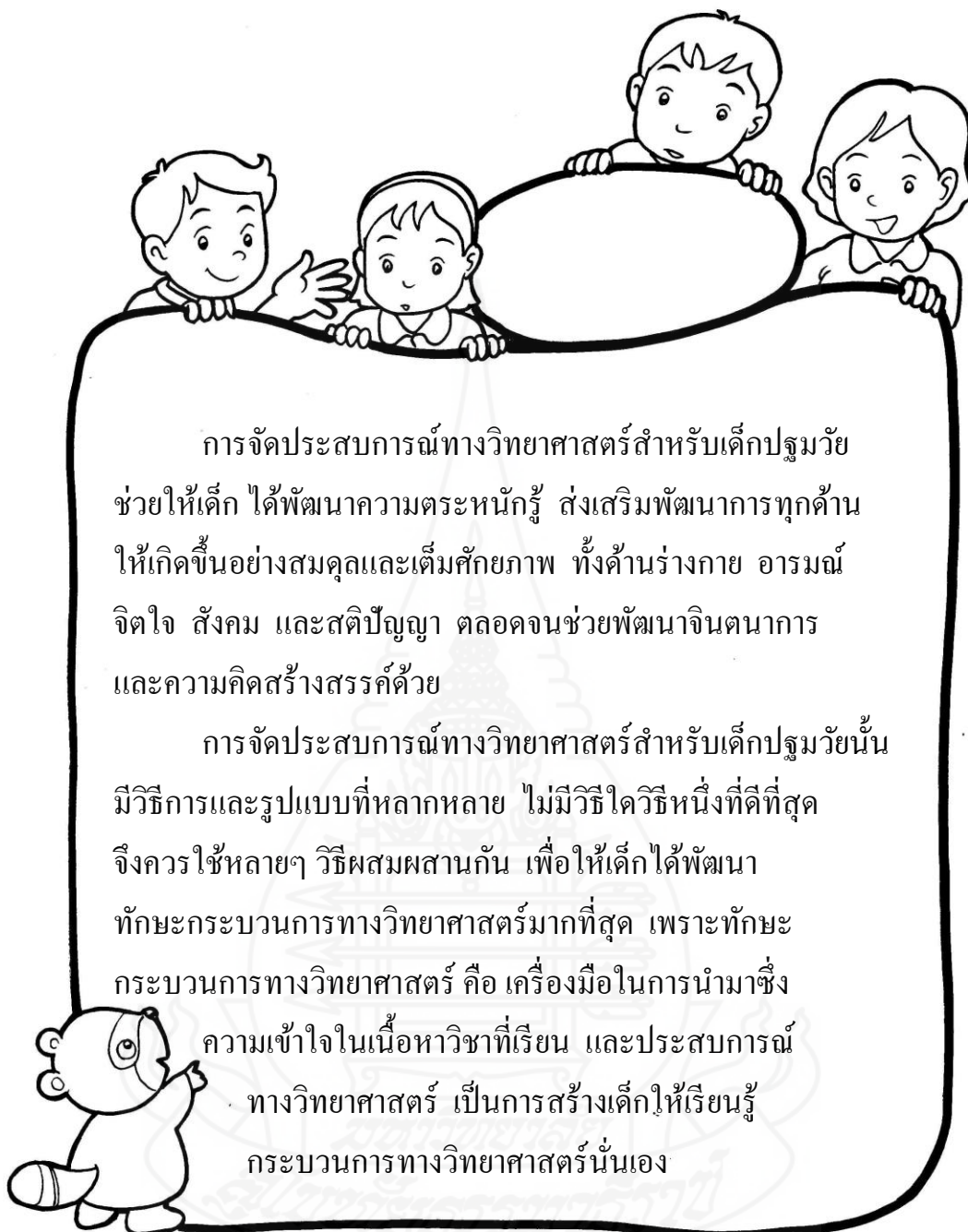
สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการวัดและแสดงปริมาณ ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (มิติสัมพันธ์) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ซึ่งทั้งหมดเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน

ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กำหนดประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ในส่วนที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่องการสังเกต การจำแนกและการเปรียบเทียบ ได้แก่ การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ การคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการใช้ หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ 2546: 37-38)

สำหรับเอกสารชุดฝึกรอบมด้วยตนเองเล่มนี้ ผู้เขียนได้เลือกทักษะที่ครูปฐมวัยควรรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระให้ชัดเจน เพื่อจะได้ นำความรู้ที่ได้รับไปจัดประสบการณ์ จำนวนมี 4 ทักษะ เนื่องจากมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยและพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4-5 ปี ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้แก่

- ☺ ทักษะการสังเกต
- ☺ ทักษะการจำแนกประเภท
- ☺ ทักษะการสื่อความหมาย
- ☺ ทักษะการลงความเห็น



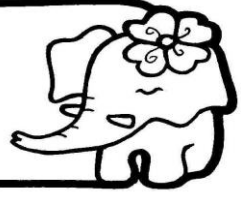


การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
ช่วยให้เด็ก ได้พัฒนาความตระหนักรู้ ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน
ให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์
จิตใจ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนช่วยพัฒนาจินตนาการ
และความคิดสร้างสรรค์ด้วย

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น
มีวิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด
จึงควรใช้หลายๆ วิธีผสมผสานกัน เพื่อให้เด็กได้พัฒนา
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด เพราะทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ เครื่องมือในการนำมาซึ่ง
ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน และประสบการณ์
ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการสร้างเด็กให้เรียนรู้
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

การพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วย
วิธีการที่หลากหลาย ที่สำคัญการจัดประสบการณ์จะต้องสนับสนุนความอยากรู้อยาก
เห็นของเด็ก ส่งเสริมการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ สำรวจ ตรวจสอบ จำแนกสิ่ง
ต่าง ๆ ส่งเสริมกระบวนการคิด จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ส่งเสริมความสนใจในการดูแลและรับผิดชอบต่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว และเปิดโอกาส
ให้เด็กได้แสดงความรู้สึกชื่นชมยินดีในธรรมชาติด้วย

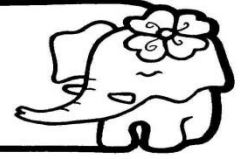
แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 1



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
 และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่
- 2. คนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นนักวิทยาศาสตร์
- 3. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผล
- 4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจาก
 การปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบ
- 5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะการปฏิบัติด้วยมือ
- 6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นพื้นฐานสำคัญในการทดลอง
- 7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 13 ทักษะ
- 8. ทักษะการทดลอง เป็นทักษะขั้นพื้นฐาน
- 9. ควรส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองให้มากๆ
 เพื่อให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 10. การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรใช้
 วิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด

เฉลยและแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ บทที่ 1



เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนศึกษาเอกสารบทที่ 1

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✓ |
| 2. ✓ | 7. ✗ |
| 3. ✗ | 8. ✗ |
| 4. ✓ | 9. ✗ |
| 5. ✓ | 10. ✗ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.1

ข้อ 1 วิทยาศาสตร์มีความสำคัญ คือ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับคนทุกคน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยมนุษย์ได้ผลิตเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

ข้อ 2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนการคิดอย่างมีระบบ

ข้อ 3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ คือ เปรียบเสมือน เครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะที่ ส่งเสริมให้เด็กได้รู้สิ่งแวดลอมต่าง ๆ รอบตัว โดยการลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กตั้งแต่ ในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.2

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มี 13 ทักษะ แบ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะขั้นสูง ดังนี้

1. ทักษะขั้นพื้นฐานมี 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณหรือทักษะการใช้จำนวน ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมาย ของข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

2. ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสมมี 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมุติฐาน ทักษะการควบคุมตัวแปร ทักษะการตีความและลงข้อสรุป ทักษะการกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการ และทักษะการทดลอง

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.3

การจัดประสบการณ์ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย ควรจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เพราะทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ คุณลักษณะตามวัยและพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กอายุ 4 – 5 ปี ตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

คุณครูจะตอบแตกต่างจากนี้ก็ไม่ผิดนะครับ...



เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 1

1. ✓

2. ✗

3. ✓

4. ✓

5. ✗

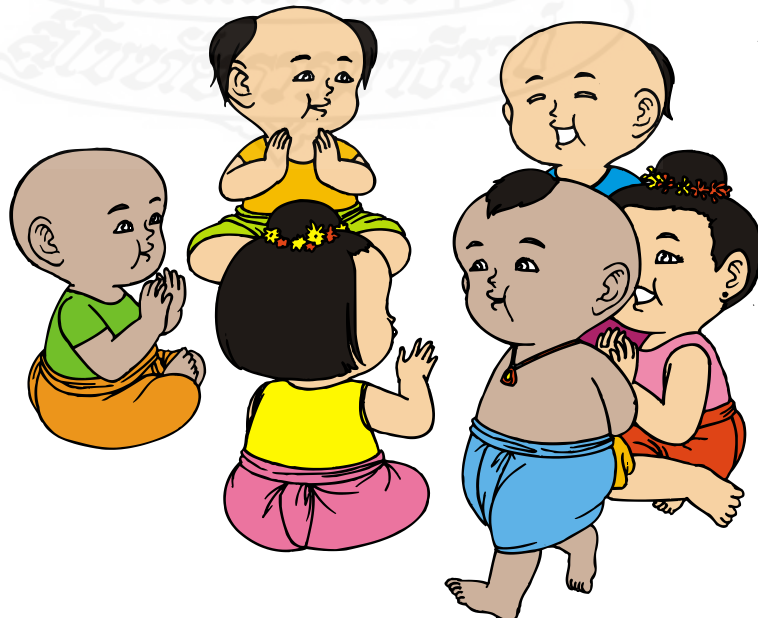
6. ✗

7. ✓

8. ✗

9. ✗

10. ✓



บทที่ 2

ทักษะการสังเกต



หัวเรื่อง

1. ความหมายและความสำคัญของการสังเกต
2. ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
3. ข้อควรคำนึงในการสังเกต
4. แนวทางพัฒนาทักษะการสังเกต
5. พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการสังเกต

แนวคิด



1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกต ซึ่งการสังเกตเป็นกระบวนการขั้นแรกที่สำคัญที่สุดในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลการเปลี่ยนแปลง
3. ในการสังเกตควรใช้ประสาทสัมผัสให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ ต้องสังเกตเชิงปริมาณและการเปลี่ยนแปลงด้วย ไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกต และในการใช้ประสาทสัมผัสแต่ละครั้ง ต้องระมัดระวังเพราะอาจเกิดอันตรายแก่ผู้สังเกตได้

4. การพัฒนาให้เด็กเกิดทักษะการสังเกต ทำได้โดยการใช้คำถาม การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า กำหนดจุดมุ่งหมายให้สังเกต จัดลำดับเหตุการณ์ ให้เวลาและโอกาสเด็กๆ ได้ฝึกประสบการณ์บ่อยๆ

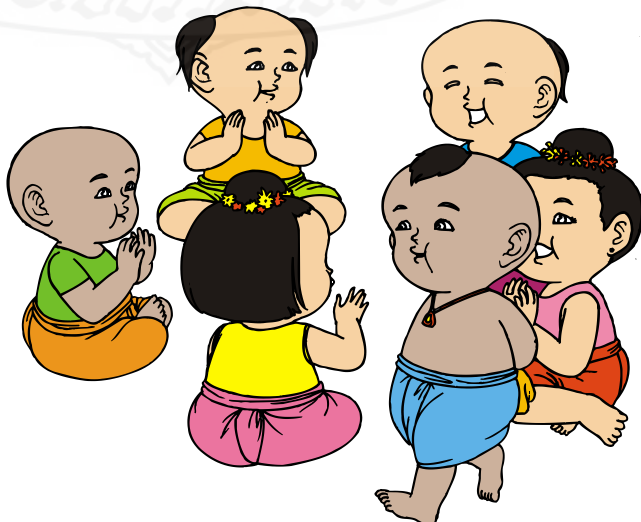
5. ทักษะการสังเกตของเด็กจะปรากฏให้เห็นด้วยการแสดงความสามารถโดยการบอกเล่าถึงลักษณะ คุณสมบัติ และการเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ตาหู ฟัง จมูกดมกลิ่น ลิ้นชิมรส ผิวสัมผัส

วัตถุประสงค์

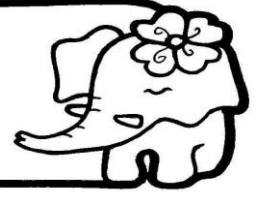


เมื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรมแล้ว สามารถ

1. บอกความหมายและความสำคัญของทักษะการสังเกตได้
2. ระบุประเภทของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้
3. บอกข้อควรคำนึงในการสังเกตได้
4. อธิบายแนวทางการพัฒนาทักษะการสังเกตได้
5. อธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการสังเกตได้



แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 2



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. การสังเกต เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็น
- 2. การสังเกตเป็นกระบวนการขั้นแรกที่สำคัญที่สุดในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 3. ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4. “ผ้าสีเขียว มีลายดอกไม้สีชมพู” เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเชิงคุณภาพ
- 5. ไม่ควรใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตไปปนกับข้อมูลที่สังเกตได้
- 6. ในการสังเกตวัตถุหรือเหตุการณ์ ต้องสังเกตการเปลี่ยนแปลงด้วยทุกครั้ง
- 7. เพื่อให้เด็กสังเกตพฤติกรรมได้อย่างหลากหลาย ครูจึงไม่ควรกำหนดจุดมุ่งหมายในการสังเกต
- 8. ครูไม่ควรฝึกให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสหลายอย่างในการสังเกต เพราะจะทำให้เด็กเกิดความสับสน
- 9. เด็กที่มีทักษะการสังเกต จะลงความเห็นได้ถูกต้อง
- 10. เด็กที่มีทักษะการสังเกต จะสามารถบอกเล่าถึงลักษณะของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้



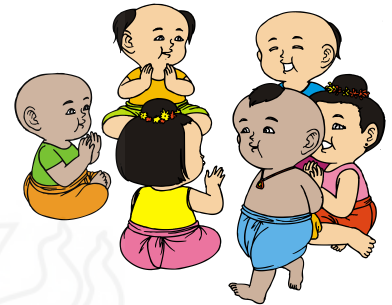
ความหมายและความสำคัญของการสังเกต

ความหมายของการสังเกต

การที่จะศึกษาหาความรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการสังเกต จำเป็นต้องเข้าใจว่าการสังเกตคืออะไรก่อน ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการสังเกตไว้ใกล้เคียงกันดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 15) ให้ความหมายว่า การสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย

ชนกพร ชีระกุล (2541: 19) กล่าวว่า การสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาและรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดและคุณสมบัติต่างๆ ของสิ่งนั้นๆ



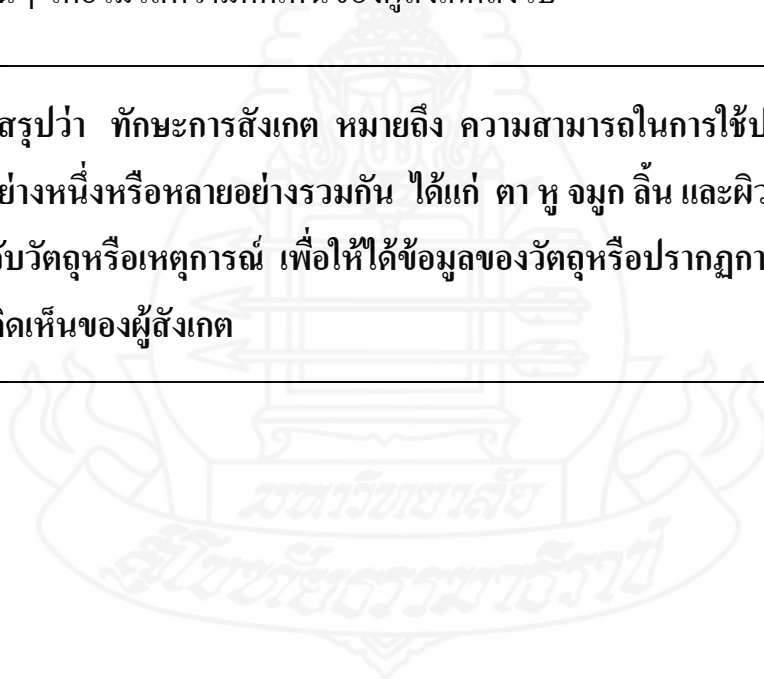
รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ (2541: 63) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต เช่น ใช้ตาดูรูปร่าง ใช้หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และผิวหนังสัมผัสจับต้อง การใช้ประสาทสัมผัสเหล่านี้ จะใช้ทีละอย่างหรือหลายอย่างรวมกัน เพื่อรวบรวมข้อมูลก็ได้ โดยไม่เพิ่มข้อคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

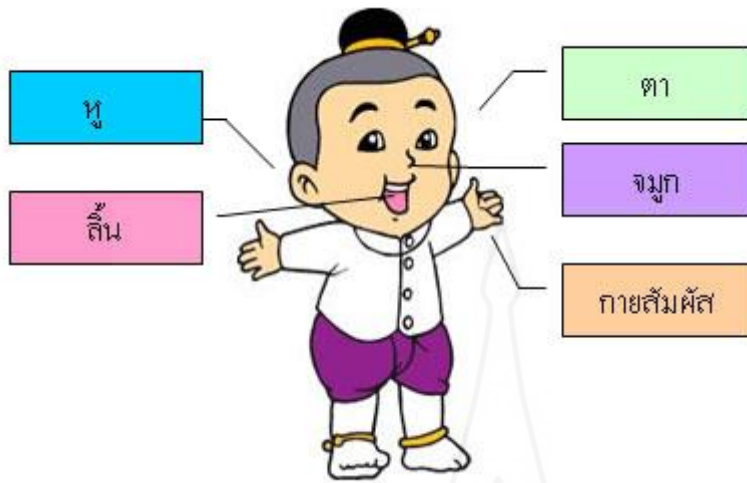
ลดาวรรณ คีสัม (2546: 29) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ เหตุการณ์ ปรัชญาการณ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง โดยไม่ใ้ความคิดเห็นของผู้สังเกตเข้าไป

สัมพันธ์ สมประสงค์ (2554: 33) ให้ความหมายว่า คือ การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใ้ความเห็นของผู้สังเกตลงไป

ยุพิน แหวนมุข (2556: 26) กล่าวว่า การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใ้ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

สรุปว่า ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรัชญาการณต่างๆ โดยไม่ใ้ความคิดเห็นของผู้สังเกต





“เพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด ผู้สังเกตจะต้องใช้ประสาทสัมผัสให้หลากหลายที่สุด”

ความสำคัญของการสังเกต

การสังเกตเป็นกระบวนการหลักและพื้นฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับ นักวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ เพราะการสังเกตทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวเองได้ การสังเกตวัตถุและปรากฏการณ์ธรรมชาติอาศัย อวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย ในการมอง การฟัง การดมกลิ่น ลิ้มรส และสัมผัสตามลำดับ ผลงานวิทยาศาสตร์ทั้งหมดสร้างขึ้นมาจากทักษะการสังเกตข้อมูล ของวัตถุ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ ถ้าปราศจากข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกตแล้ว งาน วิทยาศาสตร์ก็ดำเนินต่อไปไม่ได้ (บัญญัติ ชำนาญกิจ 2542: 67; อ้างอิงมาจาก Trojack. 1979: 81)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นข้อเท็จจริง สามารถพิสูจน์ได้ ข้อมูลที่ได้ ส่วนใหญ่มักจะได้อาจมาจากการสังเกตและการทดลองที่ผ่านกระบวนการศึกษาอย่างเป็นระบบแบบแผน (สงวนศักดิ์ แสงผา 2549: 130)

การศึกษาค้นคว้าต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์เกือบทั้งหมด มีรากฐานมาจากการสังเกต นักวิทยาศาสตร์จะสังเกต ปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างระมัดระวัง และเมื่อสังเกตพบ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ทำให้เขาสงสัยเกิดความฉงนสนเท่ห์ จะทำให้เขาอยากรู้อยากเห็น จึงทำให้เขาทดลอง ค้นคว้าในสิ่งนั้นๆ ต่อไป กล่าวได้ว่า การสังเกต เป็นกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ ความรู้ต่างๆ ล้วนมีรากฐานมาจากความเป็นคน ช่างสังเกต ช่างสงสัย มีความอยากรู้อยากเห็น และชอบทดลองค้นคว้าของมนุษย์ (ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์ และธงชัย ชิวปรีชา 2557)



“การสังเกต เป็นปัจจัยเบื้องต้นของการเกิดความรู้ทางวิทยาศาสตร์”

การสังเกตทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำให้เกิดปัญหาอันจะนำไปสู่ ขั้นตอนในการสืบเสาะเพื่อหาความรู้และได้มา ซึ่งความรู้มากขึ้น การสังเกตเป็นกระบวนการ ขั้นแรกที่สำคัญที่สุดในการเสาะแสวงหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถทำได้ทันที โดย การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การดูด้วยตา การชิมรสจากลิ้น การดมกลิ่นด้วยจมูก การฟังด้วยหู และการสัมผัสจากผิวหนัง หรืออวัยวะส่วนอื่น ๆ



ความสามารถในการสังเกต เป็นทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทักษะอื่น ๆ ผู้ที่สามารถใช้วิธีการสังเกตที่

หลากหลายจากประสาทสัมผัสได้มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ จะเป็นผู้ที่ได้ข้อมูลละเอียดมากที่สุด อันจะนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นข้อเท็จจริงในสิ่งที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากที่สุด แต่ในการใช้ประสาทสัมผัสแต่ละครั้งต้องระมัดระวังเพราะอาจเกิดอันตรายแก่ผู้สังเกตได้ (สุรางค์ สากร 2537: 64, วรรณทิพา รอดแรงกล้า 2532: 31)

สรุปว่า การสังเกตเป็นกระบวนการขั้นแรกที่สำคัญที่สุดในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ต่างๆ ล้วนมีรากฐานมาจากความเป็นคนช่างสังเกต การสังเกตทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวได้ การสังเกตเป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อจะนำไปใช้ในขั้นต่อไป



2.2 ให้สังเกตในขณะที่เทียนไขติดไฟว่ามีปรากฏการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง
แล้วบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 ให้สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นหลังเทียนดับ แล้วบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**“การสังเกตที่ดี ควรมีการบันทึก
การบันทึกผลที่ดี ควรกระทำทันทีในขณะที่ทำการสังเกต”**



เพื่อให้เด็ก ๆ เกิดทักษะ คุณครูควรฝึกให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมบ่อย ๆ เมื่อฝึกฝนให้เด็กได้รู้จักข้อมูลที่ได้จากการสังเกตแล้ว การบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง จะนำไปสู่การสรุปข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ (สรศักดิ์ แพรดำ 2544: 65 – 66, สงวนศักดิ์ แสงผา 2549: 138 – 139)

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ
3. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง



มารู้จักข้อมูลแต่ละประเภทกัน

ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสมบัติของสิ่งที่สังเกตเกี่ยวกับรูปร่าง กลิ่น สี เสียง รส เป็นต้น ซึ่งเป็นลักษณะหรือสมบัติที่ไม่สามารถระบุออกมาเป็นตัวเลขแสดงปริมาณพร้อมหน่วยมาตรฐานได้ เช่น ผ้าผืนนี้สีแดงสลับกับสีขาวและสีน้ำเงิน เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื้อผ้านุ่ม ไม่หยาบกระด้าง เป็นต้น



การสังเกตด้านคุณภาพ

สังเกตสี รูปร่าง ลักษณะ สันฐาน ฯลฯ ด้วยตา
 สังเกตเสียงสั้น - ยาว, ไพเราะ - กระจ่าง หนัก - เบา ฯลฯ
 ด้วยหู สังเกตกลิ่นต่าง ๆ เช่น หอมเหม็น รุน ฯลฯ ด้วยจมูก

สังเกตรสต่าง ๆ เช่น จืด หวาน เฝื่อน เค็มเปรี้ยว ขื่น อร่อย ฯลฯ ด้วยลิ้น
 สังเกตสัมผัสอ่อน - แข็ง, เรียบ - ขรุขระ ฯลฯ ด้วยผิวหนัง

โดยทั่วไปเด็กจะสังเกตผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ มากกว่า 1 ระบบประสาท เช่น
 สังเกตด้วยตาและอาจจับต้องลูบคลำด้วย เป็นต้น

ข้อมูลเชิงปริมาณ

เป็นข้อมูลที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น ขนาดของมวล อุณหภูมิ
 ความยาว เป็นต้น โดยบอกปริมาณของหน่วยมาตราวัดมาตรฐานไว้ เช่น
 ซองจดหมายสี่เหลี่ยมมีขนาดกว้างประมาณ 3 นิ้ว ยาวประมาณ 5 นิ้ว หน้าประมาณ
 0.05 มิลลิเมตร หนักประมาณ 5 กรัม เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นข้อมูลที่ช่วยบอก
 รายละเอียดของข้อมูลได้ชัดเจนมากกว่าข้อมูลเชิงคุณภาพ

การสังเกตด้านปริมาณ

สังเกตในด้านความเล็ก - ใหญ่,
 มาก - น้อย, ยาว - สั้น, สูง - ต่ำ ฯลฯ
 โดยไม่ต้องระบุเป็นหน่วย หรือระบุเป็นหน่วยก็ได้



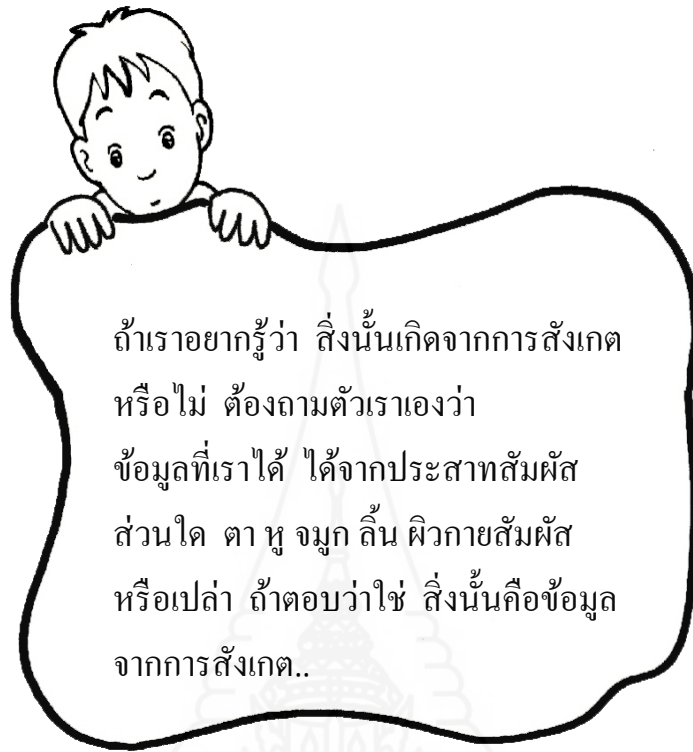
ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปฏิสัมพันธ์ของสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น ทำให้ได้ข้อมูลเพิ่มมากขึ้น หากมีการนำเอาข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงรวมอยู่ด้วย เช่น เมื่อเอาผ้าไปชุบน้ำจะสังเกตว่าซับน้ำได้ดี สีไม่ตก ไม่หดตัว เป็นต้น ดังนั้น ในการสังเกตวัตถุใดๆ มักจะมีการกระทำบางสิ่งบางอย่างที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่วัตถุ ซึ่งจะทำให้เราได้ข้อมูลจากสิ่งนั้นมากยิ่งขึ้น

“การเปลี่ยนแปลง สังเกตจากเวลาที่ผ่านไป”

การสังเกตด้านการเปลี่ยนแปลง

วัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ และปรากฏการณ์ ต่าง ๆ รอบตัว ย่อมเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ผ่านไป เช่น จากสดเป็นเฉาหรือแห้งจากสิ่งหนึ่งเป็นอีกสิ่งหนึ่ง จากเล็กเป็นใหญ่ จากอ่อนเป็นแข็ง ฯลฯ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงมีทั้งคุณภาพและปริมาณ เช่น จากน้ำแข็งเป็นน้ำธรรมดา (เปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพ) จากต้นไม้เล็กๆ เป็นต้นไม้ใหญ่ (เปลี่ยนแปลงด้านปริมาณ) เป็นต้น



อย่าลืมนะจ๊ะ...การสังเกตต้องมีการบันทึก
ผลด้วยการบันทึกผลที่ดีควรจะทำทันทีใน
ขณะที่ทำการสังเกตการณ์บันทึกผลถ้าทำได้ละเอียด
เท่าใด ก็เป็นผลดีเท่านั้น เช่น ระบุปริมาณ
บรรยายรูปร่าง ลักษณะ กลิ่น เสียง ที่เกิดขึ้น



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.2



ให้พิจารณาว่าผลการสังเกตต่อไปนี้ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ หรือข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง และใช้ประสาทสัมผัสใด

	ประเภทข้อมูล	ประสาทสัมผัสที่ใช้
1. ไม้แท่งนี้มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม
2. ดินสอยาวประมาณ 12 เซนติเมตร
3. ส้มมีรสหวาน
4. กระดาษแผ่นนี้ผิวหยาบ
5. เทียนแท่งนี้มีกลิ่นหอม
6. ดินน้ำมันก้อนนี้หนักประมาณ 1 จีด.....
7. น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ
8. ผักชีเขียวแล้ว
9. กระดิ่งสีแดงเสียงดังกรู๊งกริ่ง
10. ผ้าสีเขียว ยาวประมาณ 1 เมตร



ข้อควรคำนึงในการสังเกต



เพื่อให้การสังเกตได้รายละเอียดของข้อมูลมากที่สุด และเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่อตนเอง ต่อผู้อื่น มีข้อควรคำนึงถึงในการสังเกต (สุรางค์ สากร 2537: 64, ชงชัย ชิวปรีชาและทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ 2557, สรศักดิ์ แพรดำ 2544: 66-67) ดังต่อไปนี้

1. ในการค้นหารายละเอียดควรใช้ประสาทตา หู และผิวหนังเข้าไปสัมผัสกับสิ่งที่สังเกต ไม่ใช่ใช้ตาอย่างเดียว ดังนั้น ผู้สังเกตควรใช้ประสาทสัมผัสดังนี้
 - ☼ ตา ดูสิ่งต่างๆ เช่น มีรูปร่างกลม รี เหลี่ยม สีแดง สีเหลือง ☼ จมูกดมกลิ่นว่าสิ่งนั้นมีกลิ่นอย่างไร เช่น มีกลิ่นหอม กลิ่นคล้ายผลไม้
 - ☼ หู ฟังเสียงจากสิ่งต่างๆ ที่กำลังเกิดขึ้น เช่น เสียงแหลมและทุ้ม
 - ☼ ลิ้น ชิมรสจากสิ่งต่างๆ เช่น รสหวาน เค็ม เปรี้ยว ผาด
 - ☼ ผิวกาย สัมผัสกับสิ่งต่างๆ ด้วยการใช้มือลูบหรือแตะว่ามีลักษณะหยาบ เรียบ นุ่ม

2. ควรสังเกตข้อมูลเชิงปริมาณด้วยทุกครั้ง ซึ่งอาจเป็นการกะประมาณ หรือใช้หน่วยมาตรฐานในการบอกปริมาณ

3. ต้องสังเกตการเปลี่ยนแปลงด้วย

4. ไม่ควรนำความคิดเห็นของเราไปปนกับความจริงที่ได้จากการสังเกตเป็นอันขาด เพราะสิ่งที่เราสังเกตได้

กับความคิดเห็นของเราอาจแตกต่างกันไปจากข้อเท็จจริง ฟังระลึกอยู่เสมอว่า การสังเกตและการลงความเห็นเป็นคนละเรื่องกัน





5. ควรละเว้นจากสิ่งต่อไปนี้

- ❁ การเพ่งมองแสงที่สว่างจ้าเกินไปหรือมืดเกินไป
- ❁ การฟังเสียงที่ดังเกินกว่า 80 เดซิเบล
- ❁ การดมสารที่มีไอเป็นอันตรายต่อเยื่อจมูก
- ❁ การชิมอาหารที่มีสารปนเปื้อนหรือหมดอายุ เช่น ขนมปังขึ้นรา อาหารมีแมลงวันตอม
- ❁ การหยิบจับของมีคม คัน หรือร้อนเกินกว่าที่ผิวจะสัมผัสได้อย่างปกติ





แนวทางพัฒนาทักษะการสังเกต

เพื่อให้เด็กๆ ได้พัฒนาทักษะการสังเกต มีแนวทางในการพัฒนาทักษะการสังเกต (สำนวน ตาละลักษณ์ 2547: 22, สงวนศักดิ์ แสงพา 2549: 144 – 145) -ดังนี้

1. การใช้คำถาม

การกระตุ้นโดยใช้คำถามและช่วยุเชิญชวนให้เด็กสนใจใคร่รู้ หรืออยากทดลองทำ เป็นการฝึกหรือเน้นย้ำให้เด็กสนใจ ใส่ใจ หรือปฏิบัติบ่อยๆ หรือปฏิบัติให้มากยิ่งขึ้น อาจถามโดยใช้คำถามปลายเปิด เพื่อให้เด็กตอบคำถามว่าได้สังเกตอะไร มีอย่างอื่นอีกหรือไม่ จะทำให้เกิดทักษะการสังเกตได้เร็วและมีคุณภาพยิ่งขึ้น ซึ่งการใช้คำถามอาจใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน ดำเนินกิจกรรมในบทเรียนและการประเมินผล ทั้งนี้การใช้คำถามอาจประกอบด้วยคำสั่ง คำยั่ว หรือเชิญชวน ในเด็กปฐมวัย (และแม้แต่เด็กในวัยอื่น ๆ) ครูควรสอนการสังเกตด้วยการกระตุ้นด้วยคำถาม เช่น

- ❁ อะไร ธงชาติมีสีอะไร
- ❁ ใคร ใครอ้วนที่สุด
- ❁ อย่างไร เมื่อสุนัขดีใจ สุนัขมักทำอย่างไร
- ❁ เมื่อไร เมื่อไรเงากลางแดดจะสั้นที่สุด
- ❁ ที่ไหน เหมมักจะอยู่ที่ไหน
- ❁ ทำไร, ก็ บันใดโรงเรียนมีเท่าไร
โรงเรียนของเราเป็นตึกกี่ชั้น

2. การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า

ให้เด็กๆ ได้ฝึกใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในการสังเกต เช่น ให้เด็กๆ สังเกตลักษณะของ “ขนมปังกรอบทานเย็นและน้ำตาลทราย” โดยสังเกตรูปร่าง สี กลิ่น สัมผัสด้วยมือ เสียงที่เกิดจากการกัด และรสชาติ แล้วบันทึกผลและสรุป

3. การกำหนดจุดมุ่งหมายให้สังเกต

กำหนดจุดมุ่งหมายให้เด็กๆ ได้สังเกต เช่น การให้มองหาความแตกต่างของวัตถุที่คล้ายคลึงกัน ให้เด็กเกิดความสนใจและสังเกตรายละเอียดให้รอบคอบมากที่สุด เพื่อให้ได้ความแตกต่างของวัตถุนั้น จากกลุ่มของสิ่งที่คล้ายคลึงกัน ตัวอย่างเช่น ให้เด็กๆ สังเกตกระดาษทราย 4 แผ่น แล้วบอกว่ากระดาษทรายแผ่นใดมีเนื้อละเอียดที่สุด

4. การจัดลำดับเหตุการณ์

เป็นการเน้นความสนใจให้เด็กๆ สังเกตรายละเอียดต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้นตอน จะช่วยให้เด็กๆ แยกแยะลักษณะต่างๆ ออกจากกัน เช่น การเกิดเงาในเวลาต่างๆ กันของวันและฤดูกาล ก็จะช่วยให้เข้าใจธรรมชาติบางเรื่องได้ดีขึ้น

5. การใช้เวลาและโอกาสเด็กๆ ได้ฝึกประสบการณ์

🌸 ให้เวลาเด็กๆ ได้สังเกตและเก็บรายละเอียด

🌸 ให้โอกาสในการใช้อุปกรณ์เพื่อสังเกตสิ่งของหรือเหตุการณ์บางอย่างโดยใช้เครื่องมือ เช่น แวนขยาย

🌸 ให้โอกาสสังเกตเหตุการณ์ในขณะที่เกิดเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้น และบันทึกผลการเปลี่ยนแปลง

🌸 ให้โอกาสเด็กเล่าหรืออธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต

🌸 ให้โอกาสเด็กได้บรรยาย

การเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

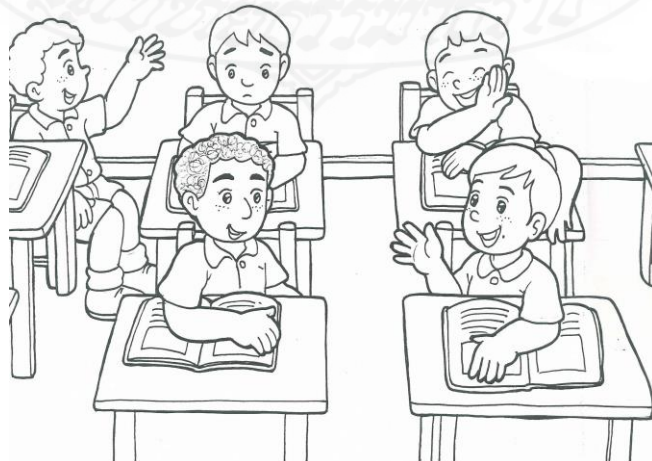




กิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.3

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำถามที่นำไปสู่ทักษะการสังเกต
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าคำถามที่ไม่นำไปสู่ทักษะการสังเกต

- 1. เด็กๆ ลองกะดูซิว่าห้องเรียนของเรากว้างกว่า
- 2. ดอกไม้ที่เห็นในภาพนี้เป็นดอกอะไร
- 3. ถ้าครูเข่งนมปิ้งนี้ไว้ในน้ำแดง เด็กๆ คิดว่าจะเกิดผลอย่างไร
- 4. น้ำในแก้วสองใบนี้เหมือนหรือต่างกัน
- 5. สีที่เห็นนี้เป็นสีอะไรกันแน่
- 6. เด็กๆ ลองนึกถึงไก่ซี ไก่มีลักษณะอย่างไร
- 7. ก้อนดินน้ำมันตอนนี้ ต่างจากตอนที่เราเอาไปวางไว้กลางแดดอย่างไร
- 8. ถ้าเติมน้ำลงไปอีก เด็กๆ คิดว่าน้ำตาลจะละลายหมดไหม
- 9. เด็กๆ ช่วยบอกครูหน่อยซิว่า สิ่งที่ครูถืออยู่นี้มีลักษณะอย่างไร
- 10. รองเท้าคู่นี้ราคาเท่าไรห๊ะ



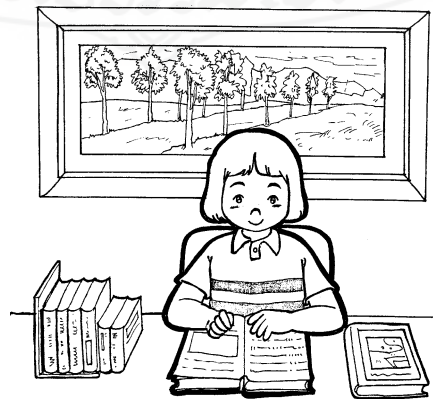
พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการสังเกต



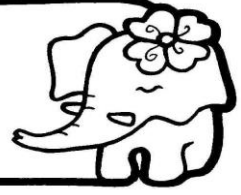
พฤติกรรมหรือความสามารถที่แสดงว่าเด็กเกิดความสามารถในการสังเกต (สรศักดิ์ แพรคำ 2544: 69) มีดังนี้

1. บรรยายลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ได้ จากการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน
2. บรรยายลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ ในเชิงปริมาณได้ โดยการกะประมาณ
3. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
4. ชี้และระบุข้อมูลการสังเกตจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
5. บอกสิ่งที่ต้องคำนึงและความปลอดภัยในการสังเกตได้
6. บอกความหมายและประโยชน์ของทักษะการสังเกตได้
7. แยกแยะข้อมูลจากการสังเกต และการลงความเห็นได้

ทักษะการสังเกตของเด็กจะปรากฏให้เห็นด้วยการแสดงความสามารถ โดยการบอกเล่าถึงลักษณะ คุณสมบัติ และการเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ตาหู จมูก ลิ้น ชิมรส ผิวกายสัมผัส



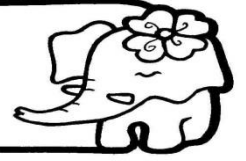
แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 2



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
 และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. การสังเกตเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากประสาทสัมผัสอย่างใด
 อย่างไม่หนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน
- 2. การสังเกต เป็นปัจจัยเบื้องต้นของการเกิดความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 3. ในการสังเกตจะได้ข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงคุณภาพ
 ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลการเปลี่ยนแปลง
- 4. ข้อมูลการเจริญเติบโตของถั่วงอก เป็นข้อมูลจากการสังเกตใน
 เชิงปริมาณ
- 5. การใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตร่วมกับข้อมูลที่สังเกตได้ จะทำให้ข้อมูล
 ละเอียดมากขึ้น
- 6. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง สังเกตจากเวลาที่ผ่านไป
- 7. ครูควรกำหนดจุดมุ่งหมายในการสังเกต เพื่อให้เด็กเกิดความสนใจและ
 สังเกตรายละเอียดให้รอบคอบมากที่สุด
- 8. ในเด็กปฐมวัย ครูควรสอนการสังเกตด้วยการกระตุ้นด้วยคำถาม
 ปลายปิด เช่น ใช่หรือไม่
- 9. เด็กที่มีทักษะการสังเกต จะสามารถใช้ตาหู ฟัง จมูกดมกลิ่น
 ได้อย่างปลอดภัย
- 10. เด็กที่สามารถบอกเล่าถึงลักษณะของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ
 โดยเพิ่มเติมข้อมูลที่น่าสนใจได้ แสดงว่าเป็นเด็กที่มีทักษะการสังเกต
 ดีมาก

เฉลยและแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ บทที่ 2



เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 2

- | | |
|------|-------|
| 1. ✘ | 6. ✓ |
| 2. ✓ | 7. ✘ |
| 3. ✘ | 8. ✘ |
| 4. ✓ | 9. ✘ |
| 5. ✓ | 10. ✓ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.1

ข้อ 1 ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกต

ทักษะการสังเกตมีความสำคัญ คือ การสังเกตเป็นกระบวนการหลักและพื้นฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิทยาศาสตร์ทั้งหมดสร้างขึ้นมาจากทักษะการสังเกตข้อมูลของวัตถุ เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ ถ้าปราศจากข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกตแล้ว งานวิทยาศาสตร์ก็ดำเนินต่อไปไม่ได้ กล่าวได้ว่า การสังเกตเป็นกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญของวิทยาศาสตร์

ข้อ 2

กิจกรรมข้อ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสังเกตก่อนจุดเทียนไข

เนื้อเทียนสีขาว รูปทรงกระบอก ผิวมัน เล็บกดเป็นรอย ยาวประมาณ

6 เซนติเมตร ใส้เทียนทำด้วยเชือกสีขาว มีกลิ่น เคาะกับพื้นมีเสียงดัง ฯลฯ

กิจกรรมข้อ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ขณะจุดเทียนไข

ไส้เทียนด้านบนเป็นสีดำ ปลายไส้มีสีแดง เปลวไฟมี 3 ชั้น ชั้นในสุดสีน้ำเงิน ชั้นกลางสีแดง ชั้นนอกสุดสีส้ม เนื้อเทียนติดเปลวไฟ เป็นของเหลว มีควันดำบางช่วง ควันมีกลิ่น เมื่อจับเทียนรู้สึกร้อน ฯลฯ

กิจกรรมข้อ 2.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หลังจุดเทียนไข

มีควันสีขาว น้ำตาเทียนแข็งตัว ไส้เทียนแข็งและรวมตัวกัน ไส้เทียนตอนบนสีดำตอนล่างสีขาว มีกลิ่น เมื่อจับเทียนไม่รู้สึกร้อน ฯลฯ

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.2

ข้อ	ประเภทข้อมูล	ประสาทสัมผัสที่ใช้
1	คุณภาพ	ตา
2	ปริมาณ	ตา
3	คุณภาพ	ลิ้น
4	คุณภาพ	กายสัมผัส
5	คุณภาพ	จมูก
6	ปริมาณ	กายสัมผัส
7	เปลี่ยนแปลง	ตา
8	เปลี่ยนแปลง	ตา
9	คุณภาพ	ตา หู
10	คุณภาพ (สี) ปริมาณ (ยาว)/	ตา

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.3

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✗ |
| 2. ✗ | 7. ✓ |
| 3. ✗ | 8. ✗ |
| 4. ✓ | 9. ✓ |
| 5. ✓ | 10. ✗ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 2.4

ทักษะการสังเกตของเด็กจะปรากฏให้เห็นด้วยการแสดงความสามารถ โดยการบอกเล่าถึงลักษณะ คุณสมบัติ และการเปลี่ยนแปลงของวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ตา หู ฟัง จมูกดมกลิ่น ลิ้นชิมรส ผิวกาย สัมผัส

เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 2

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✓ |
| 2. ✓ | 7. ✓ |
| 3. ✓ | 8. ✗ |
| 4. ✗ | 9. ✓ |
| 5. ✗ | 10. ✗ |



บทที่ 3

ทักษะการจำแนกประเภท



หัวเรื่อง

1. ความหมายและความสำคัญของการจำแนกประเภท
2. เกณฑ์ในการจำแนกประเภท
3. แนวทางพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท
4. พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะในการจำแนกประเภท



แนวคิด

1. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือ เรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือ ความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งทักษะการจำแนกประเภทมีความสำคัญต่อการศึกษา มาก ทำให้ง่ายและสะดวกในการศึกษาค้นคว้า ในชีวิตประจำวันก็มีการจัดจำแนก ประเภทอยู่เป็นประจำ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการเก็บ หยิบใช้ และค้นหา
2. การจำแนกประเภท อาจใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่างกัน หรือ ความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การจำแนกสิ่งของสามารถทำได้หลายแบบแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ผู้จำแนกตั้งขึ้นใช้ในการจำแนก

3. การพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท ทำได้โดยการให้เด็กเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทตามที่เกณฑ์ที่กำหนดให้ แล้วให้เด็กเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทโดยเกณฑ์ที่กำหนดเอง จากนั้นให้เด็กบอกเกณฑ์เรียงลำดับหรือจำแนกประเภทที่ผู้อื่นกำหนด และควรกระตุ้นให้เด็กได้ฝึกเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทบ่อยๆ

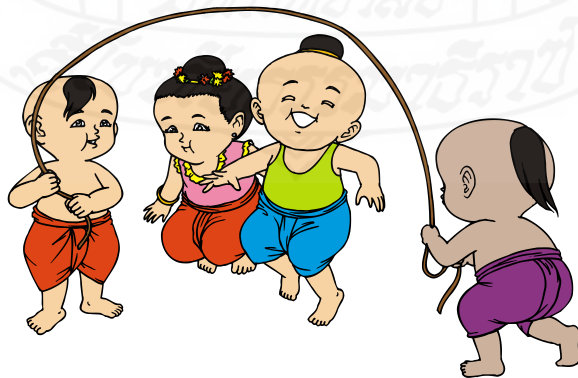
4. เด็กที่มีทักษะในการจำแนกประเภท สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่กำหนดให้ หรือเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด หรืออธิบายเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทได้

วัตถุประสงค์

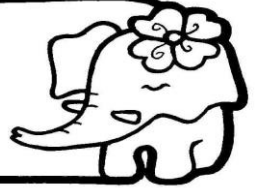


เมื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรมแล้ว สามารถ

1. บอกความหมายและความสำคัญของทักษะการจำแนกประเภทได้
2. บอกเกณฑ์การจำแนกประเภทได้
3. อธิบายแนวทางการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภทได้
4. อธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการจำแนกประเภทได้



แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 3



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการจำแนกประเภท เป็นความสามารถในการจัดหมวดหมู่
ของสิ่งต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้จำแนก
- 2. การจำแนกประเภทแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ การแบ่งพวก
การเรียงลำดับ และการแยกส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ
- 3. การจำแนกประเภท ทำให้จัดหมวดหมู่สิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ
มากยิ่งขึ้น
- 4. การจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ ทำให้หิยบใช้ง่าย หายก็รู้ ความตา
และสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า
- 5. การจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ จะพิจารณาจากเกณฑ์ความเหมือน
ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 6. การกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งต่าง ๆ ควรยึดเกณฑ์ของตนเอง
เป็นสำคัญ
- 7. ไม่ควรให้เด็กปฐมวัยกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทเอง
- 8. ควรเริ่มต้นฝึกทักษะการจำแนกประเภทด้วยการให้เด็กบอกเกณฑ์
ที่ผู้อื่นเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทไว้แล้ว
- 9. เด็กที่สามารถแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้ได้
แสดงว่ามีความสามารถในการจำแนกประเภท
- 10. เด็กที่สามารถเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้ แสดงว่ามีทักษะการจำแนก
ประเภท



ความหมายและความสำคัญของการจำแนกประเภท

ความหมายของการจำแนกประเภท

ทักษะการจำแนกประเภท เป็นทักษะที่สำคัญมากในทางวิทยาศาสตร์ เพราะจะทำให้เกิดความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ อีกด้วย นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายและเกณฑ์การจำแนกประเภทไว้ดังนี้

แอบรัสคาโท (Abruscato, 2000: 40 – 41) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ในการจัดหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ 3 เกณฑ์ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความเกี่ยวข้อง

เพียร์ ซ้ายขวัญ (2536: 64 – 73) กล่าวว่า การจำแนกประเภทสิ่งใดก็ตาม ผู้จำแนกจะต้องใช้พื้นฐานความรู้เดิม และการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการจำแนกที่ถูกต้อง โดยทั่วไปแล้วการจำแนกประเภทต้องกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาก่อน ซึ่งเกณฑ์การพิจารณามี 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์กัน

ชนกพร ชีระกุล (2541: 21) ได้ให้ความหมายของการจำแนกว่า หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งของที่มีอยู่ให้เป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือนหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

สุนิย์ เหมาะประสิทธิ์ (2543: 21 – 23) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็น ความสามารถในการแบ่งหรือจัดเรียงวัตถุ หรือเหตุการณ์ออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์



ประสาธ เนืองเฉลิม (2546: 71) กล่าวว่า การจำแนกประเภท เป็นการแบ่งพวก เรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่ปรากฏ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา และเกณฑ์ดังกล่าว อาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่ง ก็ได้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547: 173) กล่าวว่า การจำแนกเปรียบเทียบ เป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในการจัดระเบียบข้อมูล ซึ่งในการจำแนกเด็กต้องสามารถ เปรียบเทียบและบอกข้อแตกต่างของคุณสมบัติได้ ถ้าเด็กเล็กมาก เด็กอาจจำแนกสี หรือจำแนกรูปร่างก็ได้ การจำแนกหรือเปรียบเทียบสำหรับเด็กปฐมวัย ต้องใช้ คุณสมบัติหยาบๆ เห็นเป็นรูปธรรมเด็กจึงจะทำได้

สรุปว่า ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่ง



ความสำคัญของการจำแนกประเภท

การจำแนกประเภท เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งทักษะหนึ่ง นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้หลักการจำแนกประเภทไปใช้ประกอบในการศึกษา ค้นคว้าเป็นประจำ การจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ในตารางธาตุ เป็นตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความพยายามของนักเคมีในการจัดแบ่งธาตุออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการศึกษา ค้นคว้า การจำแนกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่นี้ ไม่ได้ใช้เฉพาะในวงการวิทยาศาสตร์เท่านั้น วิชาการสาขาต่าง ๆ เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ศิลปศึกษา ดนตรี และวิชาอื่นๆ ก็มีการจำแนกรายละเอียดของวิชาเช่นกัน และในชีวิตประจำวันก็ได้มีการจัดจำแนกประเภทอยู่เป็นประจำ เช่น การจัดสิ่งของในบ้าน ร้านค้า ห้องสมุดที่จัดแบ่งหนังสือออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการ

ค้นหาและหิบบใช้ หรือแม้แต่โรงเรียน เราก็ยังจัดเป็นโรงเรียนรัฐบาลกับโรงเรียน เอกชน เป็นต้น ยิ่งมีวัตถุประสงค์หรือสิ่งของจำนวนมากเท่าไร ก็ยิ่งมีความจำเป็นในการจัด จำแนกวัตถุประสงค์หรือสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่มากขึ้น (วรรณทิพา รอดแรงคำ 2532: 31, สงวนศักดิ์ แสงผา 2549: 187)

สรรพศักดิ์ แพรดำ (2544: 93) ได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของการจำแนกไว้ดังนี้

1. ช่วยให้สิ่งต่างๆ จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่ต้องการ
2. ช่วยให้เกิดความเป็นระบบ ระเบียบในการจำแนกสิ่งของต่างๆ
3. ช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการเก็บ การใช้ และศึกษา

ค้นคว้า

นอกจากนี้ ในชีวิตประจำวัน เราได้นำเอาวิธีการจำแนกไปใช้ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. จัดสถานที่ต่างๆ ให้เป็นระเบียบ เช่น ห้องนอน ห้องครัว ห้องรับประทานอาหาร บ้านเรือน อาคารสำนักงานต่างๆ
2. จัดเก็บสิ่งของให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เช่น สมุด หนังสือ เครื่องใช้ เสื้อผ้า
3. จัดระเบียบสินค้าต่างๆ ในร้านให้สะดวกต่อการตรวจสอบ ค้นหา เช่น ร้านขายยา ร้านขายของชำ ร้านขายเครื่องอะไหล่รถยนต์ เป็นต้น
4. จัดหนังสือตามห้องสมุดต่างๆ
5. จัดทำบัญชีแยกประเภท รายรับ รายจ่ายต่างๆ
6. จัดหมวดหมู่ของผู้เข้าโทรศัพท์ สมุดโทรศัพท์ปกเหลือง ซึ่งทำให้สะดวกในการค้นหา



การจำแนกประเภทมีความสำคัญต่อการศึกษา มาก ทำให้ง่ายและสะดวกในการศึกษาค้นคว้า ในชีวิตประจำวันก็มีการจัดจำแนกประเภทอยู่เป็นประจำ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการเก็บ หิบบใช้ และค้นหา



เกณฑ์ในการจำแนกประเภท

การจำแนกเป็นกระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยทั่วไปแล้วการจำแนกประเภทต้องกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาก่อน ซึ่งเกณฑ์การพิจารณามี 3 ประการ คือ ความเหมือน ความแตกต่าง และความสัมพันธ์กัน (เพียร ชัยขวัญ 2536: 64 – 73, สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ 2543: 21 – 23)

ในการจำแนกประเภทยานั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก และการกำหนดเกณฑ์ก็ควรมีจุดมุ่งหมายว่าต้องการจะศึกษาเกี่ยวกับอะไร แล้วจึงกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกให้สะดวกในการศึกษาเรื่องนั้นๆ ซึ่งสามารถทำได้หลายแบบแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ผู้จำแนกตั้งขึ้น อาจใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่างกัน หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ (สงวนศักดิ์ แสงพา 2549: 189)



การจำแนกวัตถุใดๆ ออกเป็นหมวดหมู่นั้น อาจเริ่มต้นด้วยการตั้งเกณฑ์ขึ้นมาอย่างหนึ่ง แล้วแบ่งวัตถุนั้นออกเป็นกลุ่มย่อย โดยทั่วไปมักจะเลือกเกณฑ์ที่ทำให้แบ่งวัตถุเหล่านั้นออกเป็นสองกลุ่มย่อยก่อน เกณฑ์ที่ใช้ก็มักจะกำหนดไว้แบบกว้างๆ แล้วค่อยเลือกเกณฑ์อื่นมาแบ่งกลุ่มย่อยนั้นออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ออกไปอีก การจะเลือกใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

ประเภท ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจำแนกเป็นหลัก (สุวัฒน์ นิยมคำ 2531: 182, สงวนศักดิ์ แสงพา 2549: 189, เอราวรณ ศรีจักร 2550: 18)

“การจำแนกประเภทแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การแบ่งพวกและการเรียงลำดับสิ่งต่างๆ”



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 3.2

1. ให้จำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ โดยยึดประโยชน์ใช้สอยเป็นเกณฑ์

กระดุม ยางลบ ช้อน หม้อหุงข้าว ปากกา สมุด ดินสอ เข็ม กระดาษ
จาน ด้าย มีด กรรไกร

.....

.....

.....

2. ให้จำแนกสัตว์ที่กำหนดให้ และบอกด้วยว่าใช้อะไรเป็นเกณฑ์

เป็ด ไก่ หมู ม้า วัว ไก่วง ควาย นกฟิราบ

.....

.....

.....

3. ร้านค้าแห่งหนึ่งได้จัดสิ่งของไว้ดังนี้

ตู้ที่ 1 น้ำอัดลม นมกล่อง กาแฟกระป๋อง น้ำดื่ม เบียร์

ตู้ที่ 2 บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ขนมกรุบกรอบ ขนมปัง ปลากระป๋อง

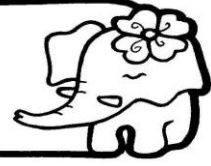
ตู้ที่ 3 ยาสิฟน สบู่ ผงซักฟอก ยาสระผม แป้งเด็ก

ร้านค้าแห่งนี้ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของ

.....

.....

แนวทางพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท



เนื่องจากทักษะการจำแนกประเภท มีประโยชน์ต่อตัวเด็กมาก ในแง่ที่เป็นทักษะพื้นฐานที่ฝึกให้เด็กรู้จักแบ่งประเภทสิ่งของตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจะทำให้เด็กเป็นคนมีระเบียบในการทำงาน และรู้จักจัดสิ่งของต่างๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ในการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภท ครูควรกำหนดกิจกรรมให้เด็กได้ฝึกทักษะตามลำดับ (สำนวน ตาละลักษมณ์ 2547: 23 – 24, สวงนศักดิ์ แสงผา 2549: 201 – 203, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2557: 16) ดังนี้

1. ให้เด็กเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทตามเกณฑ์ที่กำหนดให้

ให้เด็กจัดวัตถุหรือเหตุการณ์ประเภทต่างๆ ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ เช่น ให้แบ่งพวกสัตว์โดยใช้เกณฑ์จำนวนขา แบ่งพวกปลาโดยใช้เกณฑ์ชนิดของอาหาร แบ่งประเภทพืชโดยใช้เกณฑ์ลักษณะของใบ เป็นต้น สำหรับเด็กปฐมวัย ต้องใช้คุณสมบัติหยาบๆ เห็นเป็นรูปธรรมเด็กจึงจะทำได้ เช่น จำแนกตามสี จำแนกตามกลิ่น จำแนกตามขนาด จำแนกตามรูปร่าง เป็นต้น

2. ให้เด็กกำหนดเกณฑ์ในการเรียงลำดับหรือการจำแนกประเภทเอง

ให้เด็กเป็นผู้ทำการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับโดยเด็กเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ขึ้นเอง เช่น ครูผสมเมล็ดพืชหลายๆ ประเภทที่สามารถหามาได้เข้าด้วยกัน แล้วแบ่งภาชนะเพื่อแจกให้เด็กทุกคน หรือจับคู่เพื่อช่วยกันคัดแยกประเภทของเมล็ดพืชครูเดินดูเด็กคัดแยกเมล็ดพืช แล้วถามเด็กๆ ว่า เด็กแยกเมล็ดพืชได้อย่างไร เพราะอะไรจึงแยกเมล็ดพืชในลักษณะนั้น แล้วมีวิธีอื่นที่จะคัดแยกเมล็ดพืชอีกไหม เป็นต้น การที่เด็กเป็นผู้กำหนดเกณฑ์เอง ส่วนหนึ่งอาจได้เกณฑ์ที่ไม่เหมาะสม แต่ในการฝึกทักษะการจำแนกประเภท ก็จำเป็นต้องให้เด็กได้ฝึกต่อจากที่เด็กได้ฝึกจำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ที่ครูหรือผู้อื่นกำหนดให้มาแล้ว



3. ให้เด็กบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นเรียงลำดับหรือจำแนกประเภท

การจำแนกประเภทตามแนวนี้เป็นการวินิจฉัยหรือพิจารณาการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับที่ผู้อื่นทำไว้ แล้วบอกว่าผู้อื่นใช้เกณฑ์อะไร ควรใช้เกณฑ์ที่ไม่ซับซ้อนนัก ให้เด็กปฐมวัยสามารถพิจารณาและจับเกณฑ์ได้ เช่น นำภาพสัตว์ต่างๆ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ไก่ เป็ด นก คน

กลุ่มที่ 2 วัว ช้าง แมว เสือ

กลุ่มที่ 3 มด ผึ้ง จิ้งหรีด

กลุ่มที่ 4 แมงป่อง แมงมุม แมงดาทะเล



ให้เด็กๆ ช่วยกันพิจารณาว่าใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

เด็กพิจารณาแล้วพอจะสรุปได้ว่า แบ่งโดยใช้จำนวนขาเป็นเกณฑ์ เป็นต้น

4. กระตุ้นให้เด็กได้ฝึกเรียงลำดับหรือจำแนกประเภท

4.1 การใช้คำถามเมื่อเริ่มต้นหรือนำเข้าสู่บทเรียน ต้องเป็นคำถามเพื่อให้เด็กแยกแยะปัญหา จัดหมวดหมู่ บอกความสัมพันธ์และเหตุผลหรือคำถามเปรียบเทียบ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา เช่น

🌸 ภาพชุดผลไม้ที่ครูแจกให้ ถ้าให้เด็ก ๆ แบ่งผลไม้ในภาพออกเป็น 2 พวก โดยใช้รสชาติของผลไม้เป็นเกณฑ์ เด็กๆ จะแบ่งอย่างไร

🌸 เมื่อสีของดอกไม้ไม่มีความเข้มไม่เท่ากัน เด็กๆ จะเรียงลำดับดอกไม้ที่ครูแจกให้ตามความเข้มของสีได้อย่างไร

🌸 สัตว์ต่างๆ เหล่านี้ ควรแบ่งเป็นพวกอย่างไร หรือสิ่งของเหล่านี้ควรเรียงลำดับอย่างไร



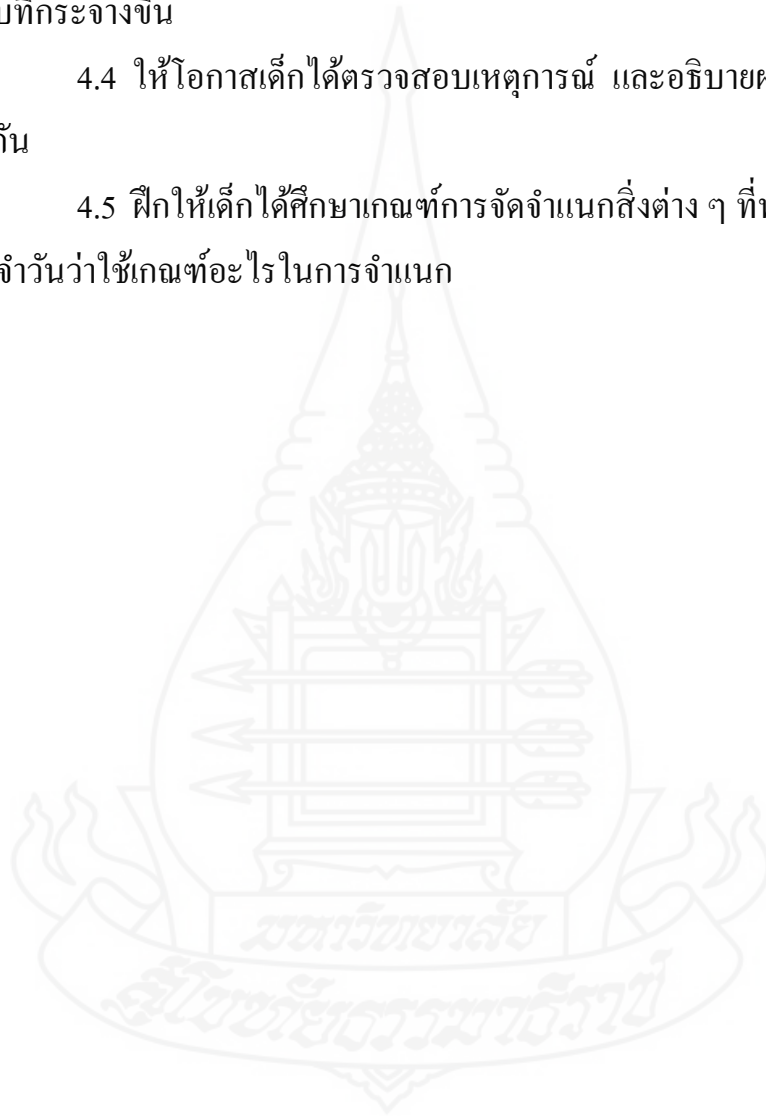
ให้เด็กช่วยกันจับคู่ แบ่งพวก หรือเรียงลำดับหลายๆ แบบ หลายๆ เกณฑ์ เด็กๆ จะสนุกสนานที่ได้คิดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทต่างๆ กัน

4.2 ใช้คำถามที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อให้เด็กได้คิดขยายกว้างออกไป เช่น ภาพชุดผลไม้ที่ครูแจกให้ นอกจากใช้รสชาติเป็นเกณฑ์แล้ว สามารถใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งพวกได้อีก

4.3 มีการเสริมแรงเมื่อเด็กตอบถูก ถ้ายังตอบไม่ชัดเจนให้ถามต่อเพื่อให้ได้คำตอบที่กระจ่างขึ้น

4.4 ให้โอกาสเด็กได้ตรวจสอบเหตุการณ์ และอธิบายผลการใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน

4.5 ฝึกให้เด็กได้ศึกษาเกณฑ์การจัดจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันว่าใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนก





พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะ การจำแนกประเภท

พฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงความสามารถในการจำแนกประเภท มีดังนี้
(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2534: 47, สงวนศักดิ์ แสงพา 2549: 204)

- ☼ สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
- ☼ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกของสิ่งต่างๆ โดยตนเองเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ได้
- ☼ บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือจัดพวกได้

พังก่อนนะจ๊ะ...





1. จงอธิบายแนวทางการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภทสำหรับเด็กปฐมวัย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะในการจำแนกประเภท

.....

.....

.....

.....

.....

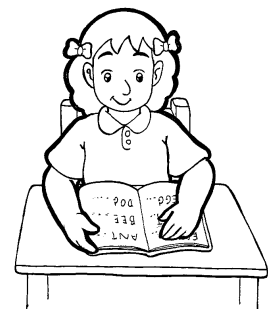
.....

.....

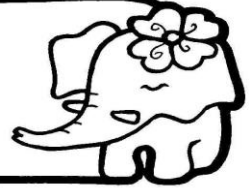
.....

.....

.....



แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 3



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการจำแนกประเภท เป็นความสามารถในการจัดหมวดหมู่
ของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์เป็นตัวกำหนด
- 2. การเรียงลำดับวัตถุหรือเหตุการณ์ ไม่ใช่การจำแนกประเภท
- 3. ทักษะการจำแนกประเภท สำคัญและจำเป็นมากต่อนักวิทยาศาสตร์
แต่ไม่เหมาะสำหรับเด็กปฐมวัยเพราะยากเกินไป
- 4. นักวิทยาศาสตร์มีการเรียงลำดับหรือจัดสิ่งของต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่
เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการศึกษาค้นคว้า
- 5. การจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ จะพิจารณาจากเกณฑ์ความเหมือน
เป็นสำคัญ
- 6. การจะเลือกใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภท ขึ้นอยู่กับ
ความต้องการของผู้จำแนกเป็นหลัก
- 7. ควรฝึกให้เด็กปฐมวัยกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทเอง
- 8. การให้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกของสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่กำหนด
เป็นกิจกรรมเบื้องต้น ที่ช่วยให้เกิดทักษะการจำแนกประเภท
- 9. เด็กที่สามารถบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นแบ่งไว้แล้วว่าใช้เกณฑ์อะไร
ในการจำแนก แสดงว่าเด็กเกิดทักษะการจำแนกประเภทแล้ว
- 10. เด็กที่ไม่สามารถเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ได้ แต่สามารถจัดหมวดหมู่
ของสิ่งต่างๆ ได้ ก็ถือว่าเด็กมีทักษะการจำแนกประเภทเช่นกัน

เฉลยและแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ บทที่ 3



เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 3

- | | |
|------|-------|
| 1. ✘ | 6. ✘ |
| 2. ✘ | 7. ✘ |
| 3. ✔ | 8. ✘ |
| 4. ✔ | 9. ✔ |
| 5. ✔ | 10. ✔ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 3.1

ข้อ 1 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดแบ่งพวก หรือ เรียงลำดับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือ ความสัมพันธ์ ใดๆอย่างหนึ่ง

ข้อ 2 การจำแนกประเภท มีความสำคัญดังนี้

1. ช่วยให้เห็นสิ่งต่างๆ จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่ต้องการ
 2. ช่วยให้เกิดความเป็นระบบ ระเบียบในการจำแนกสิ่งของต่างๆ
 3. ช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการเก็บ การใช้ และศึกษาค้นคว้า
- นอกจากนี้ ในชีวิตประจำวัน เราได้นำเอาวิธีการจำแนกไปใช้ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. จัดสถานที่ต่างๆ ให้เป็นระเบียบ เช่น ห้องนอน ห้องครัว ห้องรับประทานอาหาร บ้านเรือน อาคารสำนักงานต่างๆ
2. จัดเก็บสิ่งของให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เช่น สมุด หนังสือ เครื่องใช้ เสื้อผ้า
3. จัดระเบียบสินค้าต่างๆ ในร้านให้สะดวกต่อการตรวจสอบ ค้นหา เช่น ร้านขายยา ร้านขายของชำ ร้านขายเครื่องอะไหล่รถยนต์ เป็นต้น
4. จัดหนังสือตามห้องสมุดต่างๆ

5. จัดทำบัญชีแยกประเภท รายรับ รายจ่ายต่างๆ
6. จัดหมวดหมู่ของผู้เช่าโทรศัพท์ สมุดโทรศัพท์ปกเหลือง ซึ่งทำให้สะดวกในการค้นหา

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 3.2

ข้อ 1 จำแนกสิ่งของโดยยึดประโยชน์ใช้สอยเป็นเกณฑ์ อาจจำแนกเป็น เครื่องครัว เครื่องเขียน อุปกรณ์เย็บปัก ดังนี้

เครื่องครัว : ช้อน หม้อหุงข้าว กระทะ จาน

เครื่องเขียน : ยางลบ ปากกา สมุด ดินสอ

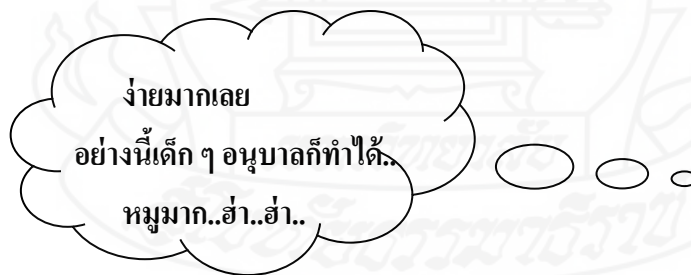
อุปกรณ์เย็บปัก : เข็ม ค้าย มีด กรรไกร กระจุม

ข้อ 2 จำแนกสัตว์ โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกจำนวนเท้า อาจจำแนกเป็นสัตว์ 2 เท้า สัตว์ 4 เท้า ดังนี้

สัตว์ 2 เท้า : เป็ด ไก่ ไก่วง นกพิราบ

สัตว์ 4 เท้า : หมู ม้า วัว ควาย

ข้อ 3 ร้านค้าแห่งนี้ จำแนกสิ่งของตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้



แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 3.3

ข้อ 1 แนวทางในการพัฒนาทักษะการจำแนกประเภทสำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. ให้เด็กเรียงลำดับหรือจำแนกประเภทตามเกณฑ์ที่กำหนดให้
2. ให้เด็กกำหนดเกณฑ์ในการเรียงลำดับหรือการจำแนกประเภทเอง
3. ให้เด็กบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นเรียงลำดับหรือจำแนกประเภท
4. กระตุ้นให้เด็กได้ฝึกเรียงลำดับหรือจำแนกประเภท

- 4.1 ใช้คำถามเพื่อให้เด็กแยกแยะปัญหา จัดหมวดหมู่ บอกความสัมพันธ์และเหตุผลหรือคำถามเปรียบเทียบ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา
- 4.2 ใช้คำถามที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อให้เด็กได้คิดขยายกว้างออกไป
- 4.3 มีการเสริมแรงเมื่อเด็กตอบถูก ถ้ายังตอบไม่ชัดเจนให้ถามต่อเพื่อให้ได้คำตอบที่กระจ่างขึ้น
- 4.4 ให้โอกาสเด็กได้ตรวจสอบเหตุการณ์ และอธิบายผลการใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน
- 4.5 ฝึกให้เด็กได้ศึกษาเกณฑ์การจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันว่าใช้เกณฑ์อะไรในการจำแนก

ข้อ 2 พฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงความสามารถในการจำแนกประเภท มีดังนี้

1. สามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
2. เรียงลำดับหรือแบ่งพวกของสิ่งต่างๆ โดยตนเองเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ได้
3. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือจัดพวกได้

เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 3

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✗ |
| 2. ✗ | 7. ✓ |
| 3. ✗ | 8. ✓ |
| 4. ✓ | 9. ✓ |
| 5. ✗ | 10. ✗ |

บทที่ 4

ทักษะการสื่อความหมาย



1. ความหมายและความสำคัญของทักษะการสื่อความหมาย
2. รูปแบบการสื่อความหมาย
3. แนวทางพัฒนาทักษะการสื่อความหมาย
4. พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการสื่อความหมาย



1. ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลจากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ ตามลักษณะของข้อมูล แล้วนำเสนอด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นง่ายขึ้น ดีขึ้น มีความสำคัญและจำเป็นมากในทางวิทยาศาสตร์ เพราะการสื่อความหมายจะเป็นการบอกว่าคุณได้สังเกตเห็น จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจ ข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาในระดับใด
2. ในการนำเสนอข้อมูลเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจง่ายขึ้น อาจนำเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ วงจร กราฟ สมการ รูปภาพ หรือการบรรยาย หรือหลายวิธีผสมผสานกันตามความเหมาะสม สำหรับเด็กปฐมวัย รูปแบบการสื่อความหมาย สามารถทำได้ในรูปของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน ภาษาท่าทาง

3. การพัฒนาให้เด็กมีทักษะการสื่อความหมาย ควรกระตุ้นให้เด็กได้เป็นผู้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่เขาค้นพบให้มากที่สุด ฝึกให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อภิปราย บอก และบันทึกสิ่งที่พบ ถ้ามีเด็กที่ไม่ชอบพูด ครูควรใช้คำถาม กระตุ้นให้เด็กตอบ

4. เด็กที่มีทักษะการสื่อความหมาย สามารถเลือก บอก ออกแบบวิธีการ นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สามารถจัดการเปลี่ยนแปลงและบรรยายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน

วัตถุประสงค์

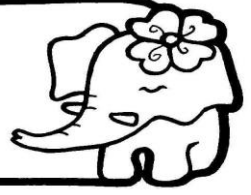


เมื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรมแล้ว สามารถ

1. บอกความหมายและความสำคัญของทักษะการสื่อความหมายได้
2. บอกรูปแบบของการสื่อความหมายได้
3. อธิบายแนวทางพัฒนาทักษะการสื่อความหมายได้
4. อธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะสื่อความหมายได้



แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 4



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการสื่อความหมาย เป็นความสามารถในการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาบรรยายให้ผู้อื่นเข้าใจ
- 2. การสื่อความหมายที่ดี ต้องทำให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลตรงกัน
- 3. ผู้ศึกษาเข้าใจข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาในระดับใด สามารถประเมินได้จากการสื่อความหมาย
- 4. การสื่อความหมาย มีประโยชน์ทำให้ได้ข้อมูลใหม่เพิ่มมากขึ้น
- 5. การสื่อความหมายที่ดี ควรใช้ภาษาที่ง่าย เป็นที่เข้าใจ สั้น กระชับ ชัดเจน และเหมาะสมกับระดับผู้รับสาร
- 6. การสื่อความหมายในรูปแบบใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ความสมบูรณ์เป็นสำคัญ
- 7. การสื่อความหมายด้วยรูปภาพหรือการบรรยาย เป็นรูปแบบการสื่อความหมายที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยที่สุด
- 8. ครูควรให้เด็กท่องจำเนื้อหาให้มาก ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการฝึกพูด
- 9. ผู้ที่มีทักษะในการสื่อความหมาย จะต้องสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้
- 10. ผู้ที่สามารถบรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างละเอียดที่สุด ถือว่าผู้นั้นมีทักษะการสื่อความหมายที่ดี

ความหมายและความสำคัญ ของทักษะการสื่อความหมาย



ความหมายของทักษะการสื่อความหมาย

ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการสื่อสาร หรือทักษะการจัดกระทำข้อมูล มีความหมายดังนี้

แอบร์สคาโท (Abruscato, 2000: 43) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสาร คือ ความสามารถแสดงผลของข้อมูลจากการสังเกต การทดลอง แล้วนำมาจำแนก เรียงลำดับ และนำเสนอด้วยการเขียนแผนภาพ แผนผัง แผนที่ กราฟ

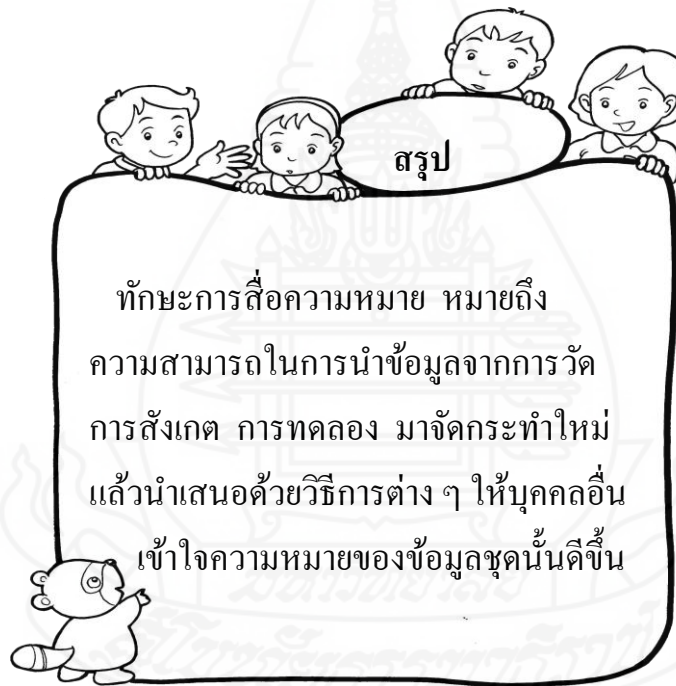
ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 20 – 21) ได้ให้ความหมายของทักษะการสื่อความหมายไว้ว่า ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัด เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือ คำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของ ข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2543: 25 – 26) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลซึ่งได้จากการสังเกต การทดลอง การวัด และการคิด คำนวณ มาจัดกระทำใหม่เพื่อสื่อสารให้เข้าใจยิ่งขึ้น โดยการดำเนินการใน 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลตัวเลข และข้อมูลที่เป็นการบรรยาย อาจนำเสนอในรูปของการพูดหรือใช้ ภาษาเขียน

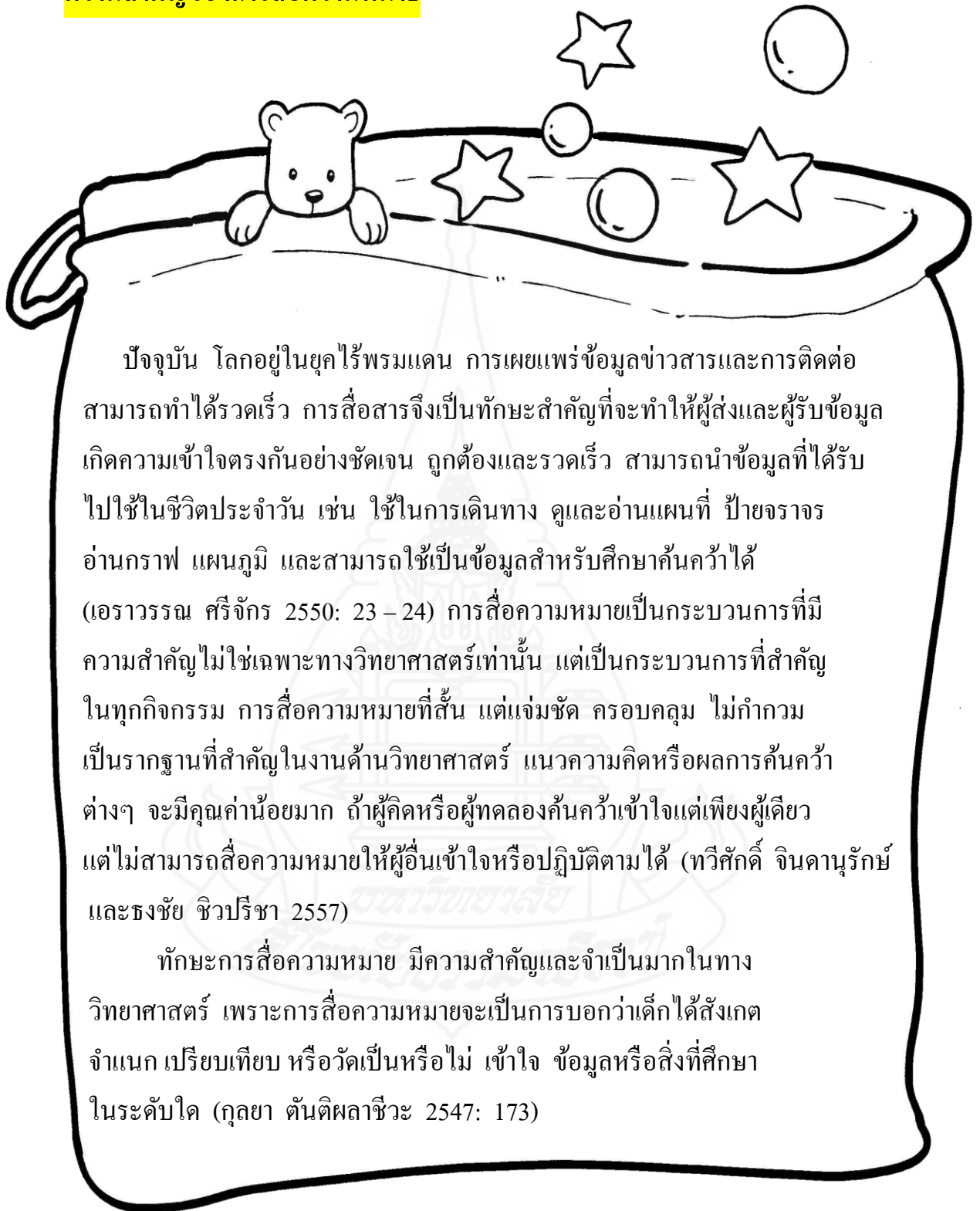
พิมพันธ์ เศษะคุปต์ (2545: 11) กล่าวว่า ทักษะการสื่อความหมาย คือ ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นที่มี ข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การ

แยกประเภท แล้วนำข้อมูลที่ได้อาจจัดทำ และเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น ซึ่งอาจนำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ

ยุพิน แหวนमुख (2556: 27) กล่าวถึงทักษะการสื่อความหมายว่า หมายถึง การพูด การเขียน การแสดงสีหน้า ภาษาท่าทาง ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์ และความรู้สึกที่จัดว่าเป็นการสื่อความหมายด้วย ลักษณะที่บอกได้ว่าสื่อความหมายได้ดีก็คือ สามารถบรรยายลักษณะคุณสมบัติของวัตถุโดยให้รายละเอียดที่ผู้อื่นสามารถวิเคราะห์ได้ บันทึกการเปลี่ยนแปลงของวัตถุได้ บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จัดกระทำแล้วได้ และจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นได้ เช่น วาดภาพ ทำกราฟ เป็นต้น



ความสำคัญของการสื่อความหมาย



ปัจจุบัน โลกอยู่ในยุคไร้พรมแดน การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและการติดต่อสามารถทำได้รวดเร็ว การสื่อสารจึงเป็นทักษะสำคัญที่จะทำให้ผู้ส่งและผู้รับข้อมูลเกิดความเข้าใจตรงกันอย่างชัดเจน ถูกต้องและรวดเร็ว สามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ใช้ในการเดินทาง ดูและอ่านแผนที่ ป้ายจราจร อ่านกราฟ แผนภูมิ และสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับศึกษาค้นคว้าได้ (เอราวรรณ ศรีจักร 2550: 23 – 24) การสื่อความหมายเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญไม่ใช่เฉพาะทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่เป็นกระบวนการที่สำคัญในทุกกิจกรรม การสื่อความหมายที่สั้น แต่แจ่มชัด ครอบคลุม ไม่กำกวม เป็นรากฐานที่สำคัญในงานด้านวิทยาศาสตร์ แนวความคิดหรือผลการค้นคว้าต่างๆ จะมีคุณค่าน้อยมาก ถ้าผู้คิดหรือผู้ทดลองค้นคว้าเข้าใจแต่เพียงผู้เดียว แต่ไม่สามารถสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจหรือปฏิบัติตามได้ (ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์ และธงชัย ชิวปรีชา 2557)

ทักษะการสื่อความหมาย มีความสำคัญและจำเป็นมากในทางวิทยาศาสตร์ เพราะการสื่อความหมายจะเป็นการบอกว่าเด็กได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจ ข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาในระดับใด (กุลยา ตันติผลาชีวะ 2547: 173)

การสื่อความหมายจะเป็นการบอกว่า เด็กได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาในระดับใด

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.1



1. จงบอกความหมายของทักษะการสื่อความหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกความสำคัญของทักษะการสื่อความหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รูปแบบการสื่อความหมาย



เมื่อมีการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การวัด การคำนวณ การทดลองแล้ว เพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจง่ายขึ้น จำเป็นต้องนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำใหม่ และนำเสนอข้อมูล ด้วยรูปแบบต่าง ๆ การนำเสนออาจทำได้หลายรูปแบบ (สุรงค์ สากร 2537: 73) ดังนี้

1. การพูดปากเปล่าหรือการเล่าให้ฟัง
2. การเขียนเป็นรายงาน
3. การเขียนเป็นตาราง แผนภูมิ แผนภาพ แผนผัง วงจร กราฟ สมการ เป็นต้น
4. ผสมผสานหลายวิธีตามความเหมาะสม



ที่มา : สุรงค์ สากร (2537: 73)



การสื่อความหมายนั้นมีหลายวิธี
ดังนั้น เราต้อง พิจารณาหาวิธีที่ดีที่สุด เพื่อให้
การสื่อสารบรรลุผล

การเลือกรูปแบบของการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจ ระดับความพร้อม และประสบการณ์ที่นักเรียนเคยได้รับ ตลอดจนลักษณะของข้อมูลที่ศึกษา การสื่อสารแต่ละรูปแบบ (สงวนศักดิ์ แสงผา 2549: 100 – 110, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และธงชัย ชิวปรีชา 2557) มีรายละเอียด ดังนี้

การสื่อความหมายโดยการพูดและเขียน

ในข้อมูลบางอย่าง ซึ่งไม่สามารถแสดงออกมาในเชิงปริมาณได้ เช่น ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต บางครั้งข้อมูลดิบที่ได้เป็นข้อมูลในเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้สังเกตอาจจัดกระทำในรูปของการเขียนบรรยายหรือการใช้คำพูดอธิบาย โดยยึดหลักให้กะทัดรัด ครอบคลุม ชัดเจน และเข้าใจง่าย

การสื่อความหมายโดยแผนภาพ

แผนภาพในที่นี้หมายถึง ภาพที่แสดงเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญ โดยไม่เขียนส่วนที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยหรือองค์ประกอบอื่นที่ไม่ต้องการแสดง ภาพขององค์ประกอบต่างๆ ที่แสดงในแผนภาพไม่จำเป็นต้องเป็นภาพเหมือน อาจใช้สัญลักษณ์หรือรูปง่ายๆ เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม แทนองค์ประกอบที่ต้องการแสดงเหล่านั้นก็ได้ แผนภาพจึงเป็นภาพที่ไม่ซับซ้อน แต่ก็ยังแสดงให้เห็นส่วนสำคัญของเรื่องนั้นๆ เช่น แผนภาพแสดงที่ตั้งของอาคารเรียน อาคารประกอบต่างๆ ในโรงเรียน เป็นต้น

การสื่อความหมายโดยใช้ตาราง

ในการเสนอข้อมูลที่ประกอบด้วย ข้อมูลหลายๆ จำนวน นิยมเสนอในรูปของ ตารางเพราะสามารถจัดข้อมูลเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่ ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและสื่อความหมาย ตารางที่ใช้เสนอข้อมูลมีอยู่หลายแบบ การสร้างตารางไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ข้อมูลชุดเดียวกันอาจสร้างตารางได้หลายแบบ แต่ตารางที่ดีควรเป็น ตารางที่กะทัดรัด เหมาะสมกับหน้ากระดาษที่น่าเสนอ อ่านง่ายและสามารถ เปรียบเทียบข้อมูลที่ต้องการทราบได้รวดเร็ว

การสื่อความหมายโดยใช้กราฟ

การสื่อความหมายโดยใช้กราฟเป็นที่นิยมใช้มาก เนื่องจากผู้อ่านสามารถ เข้าใจง่ายและดูเป็นรูปธรรม กราฟแต่ละแบบมีประโยชน์แตกต่างกัน เช่น

กราฟแท่ง เหมาะสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวขึ้นไปที่ไม่ ต่อเนื่องกัน

กราฟเส้น เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวขึ้นไป ที่ต่อเนื่องกัน

กราฟวงกลม เป็นการนำเสนอข้อมูล อีกรูปแบบหนึ่งที่ไม่ต้องการความ ละเอียดยามากมายนักเพียงแต่เพื่อให้ทราบข้อมูลอย่างง่าย ๆ

สำหรับเด็กปฐมวัย รูปแบบการสื่อความหมาย สามารถทำได้ในรูปของการใช้ ภาษาพูด ภาษาเขียน ภาษาท่าทาง

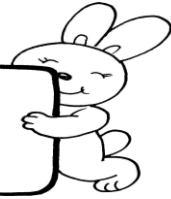
การใช้ภาษาพูด เช่น บรรยายหรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยการพูดปากเปล่าหรือ การเล่าให้ฟัง

การใช้ภาษาเขียน เช่น บันทึกผลการสังเกตด้วยการวาดภาพ วาดเส้นแสดงสัญลักษณ์ หรือเขียนง่ายๆ ตามที่เด็กเขียนได้

การใช้ภาษาท่าทาง เช่น ใช้นิ้วชี้และริมฝีปากทำท่าทางให้เงียบ ทำมือให้ลุกขึ้น นั่งลง ผายมือเชื้อเชิญ เป็นต้น

การสื่อความหมายในรูปแบบใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความชัดเจน ไม่กำกวม และความกะทัดรัดเป็นสำคัญ

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.2



จงบอกรูปแบบของการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยมา 2 รูปแบบ พร้อมอธิบายรายละเอียดมาพอเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แนวทางพัฒนาทักษะการสื่อความหมาย



- ทักษะการสื่อความหมายหรือการสื่อสาร จำเป็นมากในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะการสื่อสารเป็นการบอกว่าเด็กได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาระดับใด ดังนั้น ครูจึงควรกระตุ้นให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้เด็กได้อภิปรายข้อค้นพบ บอก และบันทึกสิ่งที่พบ (กุลยา ตันติผลาชีวะ 2547: 173)

การที่จะฝึกเด็กในการสื่อความหมายที่ดีได้นั้น เด็กจะต้องรู้คำศัพท์หรือความหมายของคำได้เป็นอย่างดี อีกทั้งจะต้องมีประสบการณ์ในการสื่อความหมายที่ถูกต้องด้วย การพัฒนาทางด้านภาษาและความพร้อมในการอ่าน จะช่วยทำให้เด็กมีความสามารถในการสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรจัดประสบการณ์ด้านนี้ให้แก่เด็กตั้งแต่ปฐมวัย ซึ่งครูจะต้องกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่เขาค้นพบให้มากที่สุด ถ้ามีเด็กที่ไม่ชอบพูด ครูอาจต้องใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2557: 18)

การใช้คำถามเพื่อนำไปสู่ทักษะการสื่อความหมาย เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็ก ๆ เพราะโดยปกติเด็กเล็ก ๆ สนใจที่จะฝึกฝนค้นคว้า สังเกต นับ คำนวณ และแบ่งพวกหรือเปรียบเทียบเรียงลำดับอยู่แล้ว แต่การกระตุ้นโดยใช้คำถามและช่วยชูเชิญชวนเป็นการฝึกหรือเน้นย้ำให้สนใจใส่ใจ หรือปฏิบัติบ่อย ๆ หรือปฏิบัติให้มากยิ่งขึ้น การใช้คำถามอาจประกอบด้วยคำสั่ง คำยั่ว ชูเชิญชวน ให้เด็กสนใจใคร่รู้ หรืออยากทดลองทำ เช่น

- ☺ ทำไม่ถึงเป็นอย่างนั้น
- ☺ ลองบอกครูซิว่า มันคืออะไร
- ☺ หนูวาดอะไรบ้าง อธิบายหน่อย
- ☺ ลองเล่าสิ่งที่เห็นให้เพื่อน ๆ ฟังด้วยว่ามันคืออะไร

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.3

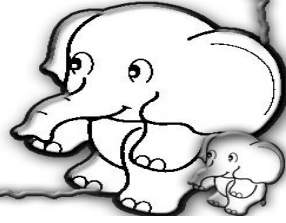


ให้พิจารณาว่า ข้อความต่อไปนี้เป็นคำถามที่นำไปสู่การฝึกทักษะการสื่อความหมายหรือไม่ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลด้วย

คำถาม	ใช่/ไม่ใช่	เหตุผล
1. สัตว์ที่เห็นในภาพเป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำ		
2. ถ้าไม่ทำแบบนี้ จะทำแบบอื่นอีกได้ไหม		
3. ทำไมเลือกแบบนี้		
4. ใครยังทำไม่เสร็จบ้าง		
5. ลองอธิบายสิ่งที่เธอเห็นในภาพว่าเป็นอะไร		



พฤติกรรมที่แสดงว่า
เด็กมีทักษะการสื่อความหมาย

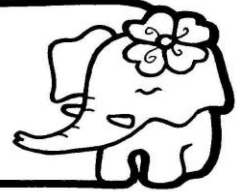


พฤติกรรมและความสามารถที่ชี้บ่งได้ว่า
เด็กมีทักษะในการสื่อความหมาย (สุรางค์ สากร 2537:
73 – 74) มีดังนี้

1. เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
 2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการนำเสนอ
 3. ออกแบบการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้
 4. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจดีขึ้น
 5. บรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสม
- กะทัดรัด จนสามารถสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ

เด็กที่มีทักษะการสื่อความหมาย จะสามารถเลือก บอก ออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูล
ได้อย่างเหมาะสม สามารถจัดการเปลี่ยนแปลงและบรรยายข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
สมบูรณ์และชัดเจน

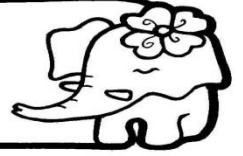
แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 4



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
 และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการสื่อความหมาย เป็นการนำเอาข้อมูลจากการสังเกต การวัด หรือการทดลองมาจัดกระทำใหม่เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- 2. การสื่อความหมายที่ดี จะต้องสามารถโน้มน้าวผู้อื่นให้มีความเห็น เช่นเดียวกันกับตนเองได้
- 3. การสื่อความหมาย เป็นทักษะที่บ่งบอกได้ว่าเด็กได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัดเป็นหรือไม่
- 4. การสื่อความหมาย เป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่ที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- 5. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ เป็นวิธีการ สื่อความหมายที่ดีที่สุด
- 6. ไม่ควรนำเสนอข้อมูลโดยใช้หลายๆ วิธี เพราะจะทำให้ผู้รับสารสับสน
- 7. การใช้คำถามเพื่อนำไปสู่ทักษะการสื่อความหมาย เป็นสิ่งสำคัญและ จำเป็นสำหรับการจัดประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัย
- 8. ครูควรกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กค้นพบให้มากที่สุด
- 9. ผู้ที่มีทักษะในการสื่อความหมาย จะต้องสามารถเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- 10. ผู้ที่สามารถเลือก บอก ออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างเหมาะสม และนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ถือว่ามีทักษะการสื่อ ความหมายที่ดี

เฉลยและแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ บทที่ 4



เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 4

- | | |
|------|-------|
| 1. ✘ | 6. ✓ |
| 2. ✓ | 7. ✓ |
| 3. ✓ | 8. ✘ |
| 4. ✘ | 9. ✘ |
| 5. ✓ | 10. ✘ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.1

ข้อ 1 ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลจากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ ตามลักษณะของข้อมูล แล้วนำเสนอด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นง่ายขึ้น ดีขึ้น

ข้อ 2 ทักษะการสื่อความหมายมีความสำคัญและจำเป็นมากในทางวิทยาศาสตร์ เพราะการสื่อความหมายจะเป็นการบอกว่าคุณได้สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ หรือวัด เป็นหรือไม่ เข้าใจ ข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาในระดับใด

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.2

รูปแบบการสื่อความหมาย มีหลายรูปแบบ ยกตัวอย่างเพียง 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การสื่อความหมายโดยการพูดและเขียน

สำหรับข้อมูลบางอย่าง ซึ่งไม่สามารถแสดงออกมาในเชิงปริมาณได้ เช่น ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต บางครั้งข้อมูลดิบที่ได้เป็นข้อมูลในเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้สังเกต

อาจจัดกระทำในรูปของการเขียนบรรยายหรือการใช้คำพูดอธิบายโดยยึดหลักให้
กะทัดรัด ครอบคลุม ชัดเจน และเข้าใจง่าย

2. การสื่อความหมายโดยใช้กราฟ

การสื่อความหมายโดยใช้กราฟเป็นที่นิยมใช้มาก เนื่องจากผู้อ่านสามารถเข้าใจ
ง่ายและดูเป็นรูปธรรม กราฟแต่ละแบบมีประโยชน์แตกต่างกัน เช่น กราฟแท่ง เหมาะ
สำหรับแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวขึ้นไปที่ไม่ต่อเนื่องกัน กราฟเส้น เป็น
การแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวขึ้นไปที่ต่อเนื่องกัน และกราฟวงกลม เป็น
การนำเสนอข้อมูล อีกรูปแบบหนึ่งที่ไม่ต้องการความละเอียดมากมายนักเพียงแค่เพื่อให้
ทราบข้อมูลอย่างง่าย ๆ

คุณครูจะตอบแตกต่างจากนี้ก็ไม่ผิดนะครับ



แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.3

1. ไม่ใช่ เพราะให้สังเกตและถามความรู้เดิม
2. ใช่ เพราะให้เลือกรูปแบบที่จะนำเสนอข้อมูล
3. ใช่ เพราะให้บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบ
4. ไม่ใช่ เพราะไม่เกี่ยวกับข้อมูล
5. ใช่ เพราะให้บรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมาย

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 4.4

- ภาพที่ 1 เป็นสัตว์ใหญ่ มีสี่ขา มีงา มีงวง ชอบกินอ้อย (ช้าง)
ภาพที่ 2 เสียงร้องเจี๊ยก ๆ ชุกชุน ชอบกินกล้วย (ลิง)
ภาพที่ 3 มันเห่าโ으่ง ๆ เลี้ยงไว้เฝ้าบ้าน รักเจ้าของ (หมา)

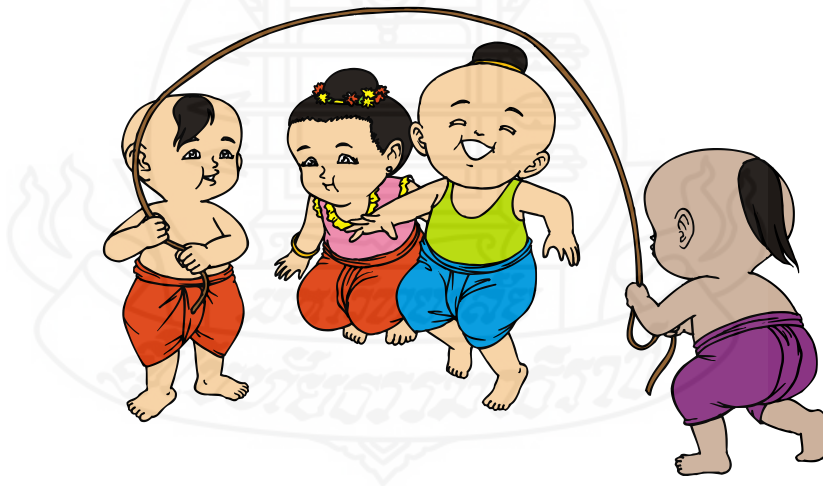
จะตอบแบบอื่นอีกหลากหลายก็ได้้นะครับ....



ข้อ 2 เด็กที่มีทักษะการสื่อความหมาย จะสามารถเลือก บอก ออกแบบวิธีการ
นำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สามารถจัดการเปลี่ยนแปลงและบรรยายข้อมูลได้อย่าง
ถูกต้องสมบูรณ์ ชัดเจน

เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 4

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✗ |
| 2. ✗ | 7. ✓ |
| 3. ✓ | 8. ✓ |
| 4. ✗ | 9. ✗ |
| 5. ✗ | 10. ✓ |



บทที่ 5

ทักษะการลงความเห็น



หัวเรื่อง

1. ความหมายและความสำคัญของทักษะการลงความเห็น
2. เงื่อนไขและข้อควรคำนึงในการลงความเห็น
3. แนวทางพัฒนาทักษะการลงความเห็น
4. พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็น

แนวคิด

1. ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการอธิบายหรือสรุปข้อมูลจากการสังเกตเกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ การวัด การทดลอง โดยนำข้อมูลที่ได้ไปสัมพันธ์กับความรู้ และประสบการณ์เดิม แล้วลงข้อสรุปหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้รับ มีความหมาย มีความสมบูรณ์และมีประโยชน์มากขึ้น ทำให้การตอบคำถามในการศึกษาทดลองถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

2. การลงความเห็นจากข้อมูลอาจถูกหรือผิดขึ้นกับเงื่อนไข ได้แก่ ปริมาณและความกว้างของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถในการมองเห็นเหตุการณ์ของผู้ลงความเห็น ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูลชุดเดียวกัน อาจมีความแตกต่างกัน และการลงความเห็นจากข้อมูลนั้นอาจถูกหรือผิดก็ได้

3. แนวทางการพัฒนาทักษะการลงความเห็น ควรฝึกเด็กให้มีทักษะการลงความเห็นด้วยวิธีการที่หลากหลาย ฝึกบ่อย ๆ โดยเน้นย้ำถามถึงเหตุผลเป็นสำคัญ

4. พฤติกรรมสำคัญที่บอกรถึงความสามารถในการลงความเห็นของเด็ก คือ การบอกเล่าความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยใช้การสังเกตร่วมกับประสบการณ์เดิมที่มีต่อวัตถุหรือเหตุการณ์นั้น ๆ



วัตถุประสงค์

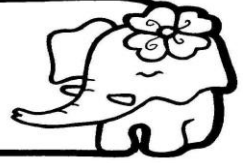


เมื่อศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดฝึกอบรมแล้ว สามารถ

1. บอกความหมายและความสำคัญของทักษะการลงความเห็นได้
2. บอกเงื่อนไขและข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการลงความเห็นได้
3. อธิบายแนวทางการพัฒนาทักษะการลงความเห็นได้
4. อธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็นได้

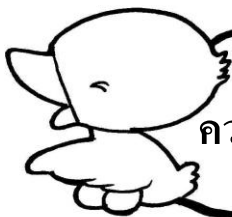


แบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 5



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
 และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการลงความเห็น เป็นความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยละเอียด
- 2. การลงความเห็น เป็นการตอบเกินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือเพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไปด้วย
- 3. การลงความเห็น เป็นจุดเริ่มต้นของการตั้งสมมติฐานการทดลอง
- 4. การมีข้อมูลที่ละเอียดและมีประสบการณ์เดิม จะทำให้ลงความเห็นได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น
- 5. ความน่าเชื่อถือของการลงความเห็นจากข้อมูล ขึ้นอยู่กับความละเอียด ความถูกต้องของข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความเห็นด้วย
- 6. การลงความเห็นจากข้อมูล จะต้องอยู่ในขอบเขตของข้อมูลเท่านั้น
- 7. เมื่อให้เด็กลงความเห็นในเรื่องใดๆ แล้ว ไม่ควรถามถึงเหตุผลที่ทำให้คิดเช่นนั้น เพราะจะทำให้เด็กไม่กล้าลงความเห็นอีก
- 8. หากเด็กลงความเห็นที่ไม่มีเหตุผล ครูควรแสดงอาการไม่ยอมรับ เพื่อให้เด็กรู้ว่าไม่ควรลงความเห็นเช่นนั้น
- 9. ผู้ที่สามารถอธิบายข้อมูลได้อย่างละเอียด ถือว่าเป็นผู้มีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- 10. ผู้ที่มีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล จะต้องสามารถให้เหตุผลประกอบการลงความเห็นได้อย่างเหมาะสม



ความหมายและความสำคัญของการลงความเห็น

ความหมายของการลงความเห็น

ทักษะการลงความเห็น ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หรือ ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

การลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลเพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ประสบการณ์เดิมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งการลงความเห็นจะมีความแตกต่างจากการสังเกต เพราะการสังเกตคือความรู้และประสบการณ์จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า (Abruscato, 2000: 44)

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้มาจากการวัด การสังเกต หรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่ (ภพ เลหาไพบูลย์ 2540: 22)

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลอาจจะได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเดียวกันอาจลงความเห็นได้หลายอย่าง (รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ 2541: 65)

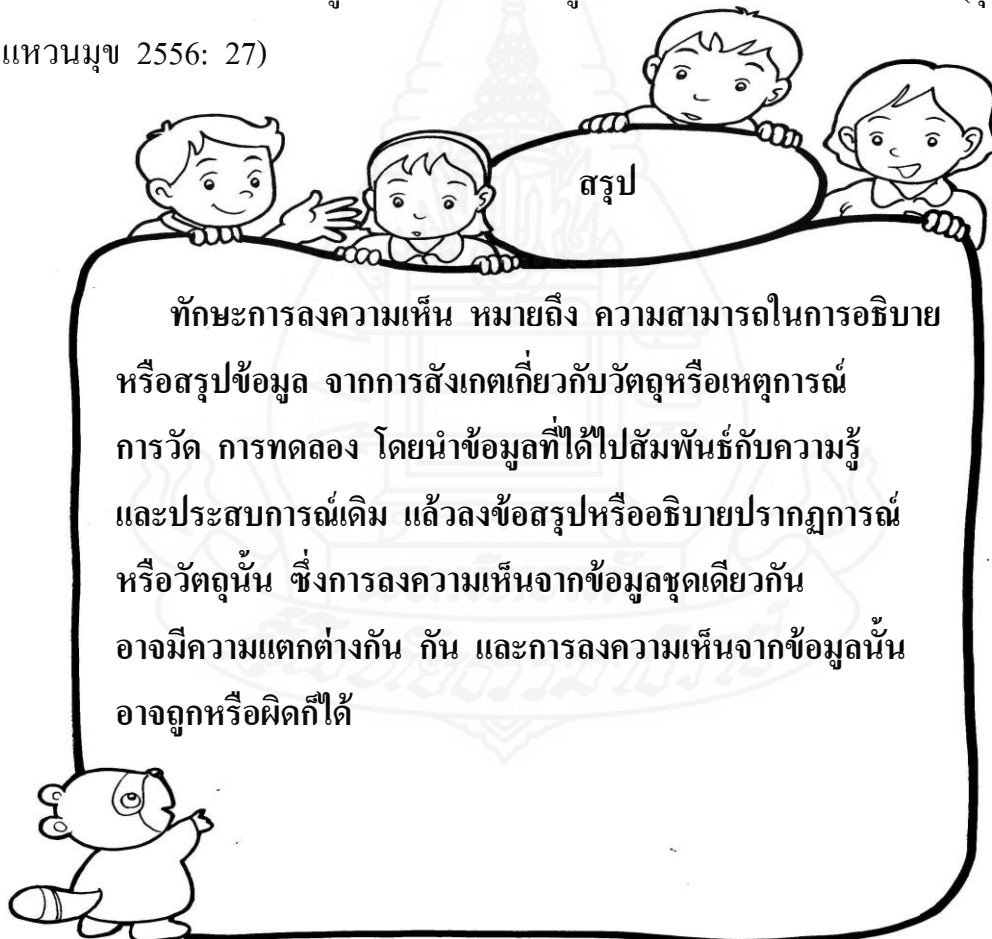


ทักษะการลงความเห็น เป็นทักษะที่อาศัยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อมูลใหม่ นำมาผสมผสานกับความรู้เดิมซึ่งเป็นข้อมูลเก่าแล้วคิดอย่างมีเหตุผลว่าอะไรคือผลของการสังเกต ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูลอาจถูกหรือผิดก็ได้ ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีการลงความเห็นที่แตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างในด้านประสบการณ์และความรู้เดิมของผู้สังเกต ฉะนั้น

ทักษะการลงความเห็น จึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้
สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ลดาวรณ ดีสม 2543: 36)

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จาก
การสังเกตวัตถุหรือประสบการณ์ ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลง
ข้อสรุปวัตถุหรือปรากฏการณ์นั้น (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ 2545: 11)

ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับ
ข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจ
ได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลต่างกับการ
ทำนายในแง่ที่ว่า การลงความเห็นจากข้อมูลไม่บอกเหตุการณ์ในอนาคต เป็นเพียงแต่
อธิบายความหมายจากข้อมูล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย (ยุพิน
แหวนमुख 2556: 27)



ความสำคัญของการลงความเห็น

การลงความเห็น เป็นกระบวนการแสดงออกซึ่งความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ประสบ โดยที่เหตุการณ์นั้นจะต้องเกิดขึ้นแล้ว โดยล้าพังข้อมูลที่มีอยู่ไม่สามารถให้คำอธิบายปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้ การลงความคิดเห็นจากข้อมูลจึงเป็นจุดเริ่มต้นของการตั้งสมมติฐาน เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่จะช่วยให้การตอบคำถามที่ต้องการศึกษาทดลองได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ซึ่งจำเป็นมากต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์



จากตัวอย่าง จะเห็นได้ว่าทั้งสองคนลงความเห็นไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความสามารถในการโยงความรู้ต่าง ๆ เพื่อประกอบการลงความเห็น จากข้อมูลของแต่ละคน ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและอาจเป็นจุดเริ่มต้นของการพิสูจน์ต่อไป

การสังเกต การวัด และการทดลอง ทำให้ได้ข้อมูลมาส่วนหนึ่ง สำหรับข้อมูลอย่างเดียวยังไม่มีความหมายอะไรมากมายนัก แต่การมองเลขข้อมูลไปอีกชั้นหนึ่ง โดยอาศัยความรู้เดิมและประสบการณ์จะก่อให้เกิดความหมายมากขึ้น เพราะจะทำให้ได้รู้อะไรมากยิ่งขึ้นนอกเหนือจากข้อมูลที่ได้ สรศักดิ์ แพรดำ (2544: 248) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของทักษะการลงความเห็น ดังนี้

1. ช่วยตรวจสอบว่าข้อมูลที่เป็นผลมาจากการสังเกตนั้น เป็นการสังเกตจริงหรือไม่
2. ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากการสังเกตมีความหมาย มีความสมบูรณ์และมีประโยชน์
3. ช่วยในการพิจารณาเหตุการณ์อย่างมีเหตุผล ไม่ด่วนตัดสินใจและมีความรอบคอบ
4. ใช้เป็นพื้นฐานในการที่จะสร้างสมมติฐานหรือการนำไปสู่ข้อสรุปต่อไปในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้นำเอาทักษะการลงความเห็นมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. การเลือกซื้อสินค้า สิ่งของ อาหาร ขนม

2. การตัดสินใจเหตุการณ์เฉพาะหน้า เช่น

การชะลอความเร็วของรถจักรยานเมื่อเห็นรถยนต์สวนมา
การระมัดระวังตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเห็นคนแปลกหน้าเดินตามหลัง
 เป็นต้น



3. การทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทราบสาเหตุ โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาหาความหมาย เช่น เห็นรถชนกันอยู่กลางถนนแต่ไม่เห็นรถในขณะที่ชนกัน แต่จากการสังเกตสภาพของรถก็สามารถบอกได้ว่าแต่ละคันขับมาถึงจุดที่เกิดเหตุด้วยลักษณะใด ใครเป็นฝ่ายถูกและผิด

4. การยอมรับความคิดเห็นของคนหลายๆ คน ต่อประเด็นปัญหาของข้อมูลชุดเดียวกัน เช่น ในการประชุมหรือการทำงานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้บริหารที่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้ใต้บังคับบัญชา โดยไม่ยึดถือว่าความคิดเห็นของตนจะถูกต้องเสมอ เป็นต้น



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.1



1. จงบอกความหมายของทักษะการลงความเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ทักษะการลงความเห็นมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เงื่อนไขและข้อควรคำนึงในการลงความเห็น



เงื่อนไขในการลงความเห็น

การมีหลักฐานหลายอย่าง จะช่วยให้การลงความเห็นถูกต้องยิ่งขึ้น เนื่องจากการลงความเห็นต่อข้อมูลเดียวกันอาจมีได้หลายอย่าง ทำอย่างไรจึงจะทำให้การลงความเห็นถูกต้องตามความเป็นจริงมากขึ้น ทางหนึ่งที่จะสามารถช่วยได้ คือ ก่อนลงความเห็นควรมีข้อมูลหรือหลักฐานหลายๆ อย่างเสียก่อน เช่น สถานการณ์ต่อไปนี้

ก้อยมองไปได้ต้นไม้

เห็นเปลือกไข่นก 1 ฟอง

ตกเป็น 2 เลี้ยง

ข้างๆ มีกระป๋องใช้แล้ว 2 ใบ

และเศษใบไม้เล็กน้อย



จากข้อมูลที่ได้ อาจลงความเห็นเป็น 2 อย่าง เช่น

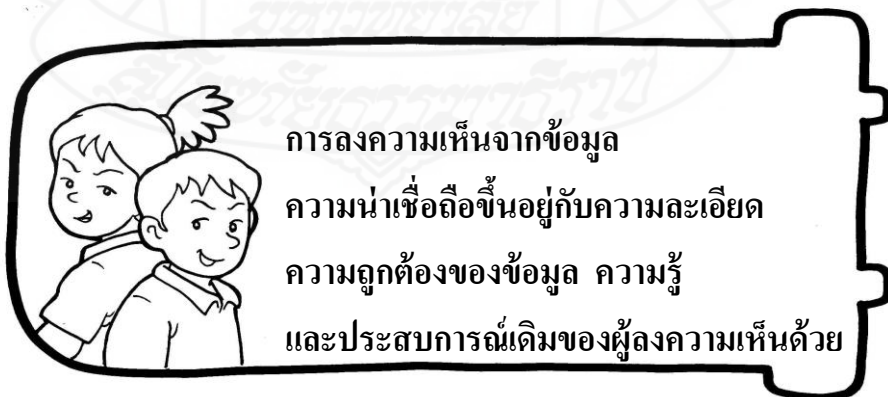
1. เปลือกไข่นกตกจากรัง
2. คงมีคนนำขยะมาทิ้งไว้ตรงนี้

ความคิดเห็น 2 อย่างนี้ ยังไม่รู้ว่าอะไรถูกอะไรผิด ซึ่งต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อยืนยันคำตอบที่ถูกต้อง

“ดังนั้น ก้อยจึงแหงนหน้าดูบนต้นไม้ เห็นมีรังนกถูกลมพัดเอียงมาข้างหนึ่ง”
 (ข้อมูลเพิ่มเติม) ความคิดเห็นข้อที่ 2 จึงตัดทิ้งได้เลย เหลือแต่ข้อ 1 “เปลือกไข่คงตก
 จากรัง” “ก้อยแหงนหน้าดูต้นไม้ ได้ยินเสียงร้องจ๊อบๆ ออกมารัง ในเวลาใกล้กันก็
 เห็นนกตัวหนึ่งคาบหนอนบินมาที่รัง” (ข้อมูลเพิ่มเติม) ดังนั้น ก้อยจึงมั่นใจว่า
 “เปลือกไข่ตกจากรังแน่นอน” (ลงความเห็นจากข้อมูล)

การลงความเห็นจะเชื่อถือได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข 4 ประการ (สุวัฒน์
 นิยมคำ 2531: 209) ดังนี้

1. ความถูกต้องของข้อมูล ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้อง การลงความเห็นจากข้อมูลก็จะ
 ไม่ถูกต้อง
2. ความกว้างขวางของข้อมูล หมายถึง ถ้าเรามีข้อมูลมาก มีหลักฐานเพียงพอ
 โอกาสของการลงความเห็นจากข้อมูลก็จะถูกต้องยิ่งขึ้น
3. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ที่ลงความเห็นจากข้อมูล ถ้า
 ประสบการณ์เดิมเคยพบเห็นเหตุการณ์นั้นหลายๆ ครั้ง หรือมีความรู้ในเรื่องนั้น โอกาส
 ที่จะลงความเห็นจากข้อมูลที่ถูกต้องก็มีมากขึ้น
4. ความสามารถในการมองเห็นและใช้หลักฐานให้เป็นประโยชน์ หมายถึง
 การเป็นผู้มองทะลุเหตุการณ์ มีความคิดหลายมุมมอง ละเอียด รอบคอบ มีเหตุผล
 มองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของหลักฐานและข้อมูลที่มี สามารถดึงความจริงจาก
 หลักฐานนั้นได้มากขึ้น โอกาสที่จะลงความเห็นจากข้อมูลที่ถูกต้องก็มีมากขึ้น



การลงความเห็นจากข้อมูล

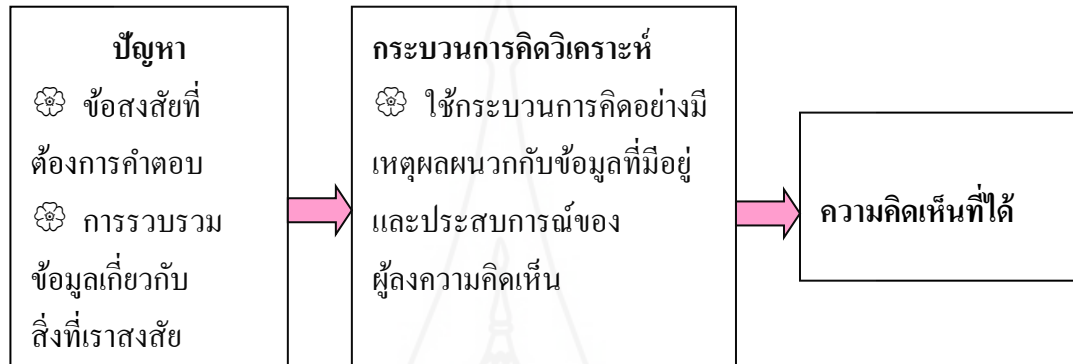
ความน่าเชื่อถือขึ้นอยู่กับความละเอียด

ความถูกต้องของข้อมูล ความรู้

และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความเห็นด้วย

ข้อควรคำนึงในการลงความเห็น

การลงความเห็นจากข้อมูลไม่ใช่การเดา เพราะการลงความเห็นจากข้อมูลเป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน ก่อนที่จะไปถึงคำตอบข้อสงสัยสุดท้ายที่ต้องการ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ แสดงกระบวนการลงความเห็นจากข้อมูล

(ที่มา : สกว.ศักดิ์ แสงผา 2549: 299)

จะเห็นว่า ปัจจัยสำคัญในการลงความเห็นต้องอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐาน ซึ่งต่างจากการเดาที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลมากมาย ในทางปฏิบัติแล้ว คนเราค้นเคยกับการลงความเห็นจากข้อมูลตลอดเวลา

จนดูเหมือนว่าเพียงแค่สงสัย ความเห็นก็เป็นคำตอบแล้ว ดังนั้น ข้อมูลใดก็ตามที่ได้มาจากการลงความเห็นแต่เพียงอย่างเดียวจะถือเป็นข้อยุติไม่ได้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงเสมอในการลงความเห็น (สกว.ศักดิ์ แสงผา 2549: 299) มีดังนี้



- ☼ การลงความเห็นจากข้อมูล อาจจะถูกหรือผิดก็ได้
- ☼ การสังเกตหลายๆ ครั้ง ให้ได้ข้อมูลกว้างขวางและมากพอ จะช่วยให้การลงความเห็นถูกต้องยิ่งขึ้น
- ☼ จากข้อมูลชุดเดียวกัน ผู้สังเกตคนเดียวกันอาจมีความคิดเห็นได้เป็นหลายอย่าง
- ☼ จากข้อมูลชุดเดียวกัน คนหลายคนอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.2



1. จากข้อความต่อไปนี้ ให้พิจารณาว่าข้อใดเป็นการสังเกต และข้อใดเป็นการลงความเห็นจากข้อมูล และบอกเหตุผลสั้น ๆ ประกอบการอธิบายด้วย

ข้อความ	การสังเกต	การลงความเห็น	เหตุผลประกอบ
1. ต่างทับทิมละลายน้ำแล้วเห็นเป็นสีม่วง			
2. ต่างทับทิมทำให้ผักสะอาด ฆ่าเชื้อโรค			
3. น้ำมันลอยน้ำเพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ			
4. ห้องเรียนนี้มีประตูและหน้าต่าง			
5. หญิงแต่งกายขมุขะมอมคนนั้น น่าจะมีอาชีพขายถ่าน			

2. การลงความเห็นจะเชื่อถือได้หรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. จงบอกข้อควรคำนึงในการลงความเห็น

.....

.....

.....



แนวทางพัฒนาทักษะการลงความเห็น

เนื่องจากทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มีประโยชน์ต่อเด็กๆ มาก ในแง่ที่เป็นทักษะกระบวนการพื้นฐาน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาคำตอบและปัญหาที่สงสัย นำไปสู่การทดลองเพื่อพิสูจน์ค้นคว้าหาความจริงในท้ายที่สุด และลักษณะเด่นของผู้ที่มีทักษะนี้จะเป็นคนที่ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มองปัญหาและคิดคำตอบหลาย ๆ ประเด็น ไม่ปักใจในเรื่องใดๆ มากจนเกินขอบเขต หากยังไม่มี การทดลองหรือพิสูจน์ยืนยันชัดเจน แนวทางในการฝึกฝนให้เด็กเกิดทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล (สงวนศักดิ์ แสงผา 2549: 301 – 303, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2557: 19) มีดังนี้

1. ควรฝึกให้เด็กวิเคราะห์ให้ได้ว่า อะไรคือผลของการสังเกต อะไรเป็นสิ่งที่เราพูดเองหรือสรุปความเห็นเอง ซึ่งมีใช้ผลจากการสังเกต เน้นว่าเมื่อสังเกตอะไรแล้ว อย่ารีบด่วนลงความเห็น เพราะความเห็นนั้นอาจผิดหรือถูกก็ได้
2. เมื่อนำเสนอเรื่องใดๆ ควรให้เด็กได้ลงความคิดเห็นของตนเองทุกครั้ง และควรแสดงอาการยอมรับความคิดเห็นอย่างจริงจัง
3. เมื่อให้เด็กลงความเห็นในเรื่องใดๆ ควรถามถึงเหตุผลหรือข้อมูลที่ ทำให้คิดเช่นนั้นด้วย
4. ควรมีการเสริมแรงในลักษณะต่างๆ เมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล
5. การใช้คำถาม ควรเป็นคำถามที่ ให้เด็กได้อธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย เช่น
 - ☼ ใบผักกาดที่มีรูพรุนและมีจุดต่างๆ มันน่าจะเกิดจากอะไร
 - ☼ ทำไมถึงขยะจึงลึ้ม และมีขยะเกือบนกลาด ทั้งๆ ที่เมื่อวานยังคืออยู่เลย
 - ☼ เด็ก ๆ คิดว่า เหตุการณ์นี้มันเกิดขึ้นได้อย่างไร
 ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น



6. ควรฝึกเด็กให้มีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น

❁ ฝึกในการเลือกซื้อสินค้า สิ่งของ อาหาร เช่น ผักพวกไหนใช้ยาฆ่าแมลง ขนมะอะไรควรซื้อ ไม่ควรซื้อ เป็นต้น

❁ ฝึกในการตัดสินใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น ชะลอความเร็วของรถจักรยานที่กำลังปั่นอยู่ เมื่อเห็นวัว ควาย หรือสุนัขยืนอยู่ริมถนน ไม่ข้ามถนนเมื่อมีรถยนต์กำลังแล่นมา เป็นต้น

❁ ฝึกทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทราบสาเหตุ โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตแล้วหาความหมาย เช่น เห็นพืชผักที่ปลูกไว้ถูกเหยียบย่ำเสียหาย และเห็นรอยเท้าสัตว์ จากการสังเกตก็สามารถบอกได้ว่า น่าจะเกิดจากสุนัขไล่กัดกัน เป็นต้น

❁ ฝึกให้ทำงานเป็นกลุ่มมากกว่าที่จะให้คิดทำคนเดียว

❁ ฝึกให้ยอมรับความคิดเห็นของหลายคนต่อประเด็นปัญหาและข้อมูลชุดเดียวกัน เช่น ในการทำงานเป็นกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของหลายคนช่วยในการตัดสินใจและลงความเห็นเป็นของตนเองได้ถูกต้องมากที่สุด

❁ ฝึกให้อธิบายหรือสรุป โดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือประสบการณ์ของผู้เรียน



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.3



ดูรูปแล้วบรรยายสิ่งที่เห็น โดยบันทึกลงในแบบบันทึกที่กำหนดให้



แบบบันทึก

ผลการสังเกต	ผลการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
ตำแหน่ง 1	
ตำแหน่ง 2	
ตำแหน่ง 3	



พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็น



พฤติกรรมที่บ่งชี้ว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็น (Gega 1982: 54, สงวนศักดิ์
แสงผา 2549: 303 – 304) มีดังนี้

1. เมื่อมีข้อมูลบางส่วนให้ สามารถอธิบายข้อมูลที่เห็นได้อย่างละเอียด
และเพิ่มเติมความคิดเห็นหรือความน่าจะเป็นบางส่วนให้สมบูรณ์
2. จำแนกความแตกต่างระหว่างการสังเกตและการลงความเห็นได้
3. แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้
4. แปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับทางอ้อมได้
5. ทำนายเหตุการณ์หรือคาดการณ์ล่วงหน้าจากข้อมูลและความรู้เดิมได้
6. ให้เหตุผลประกอบการลงความคิดเห็นจากข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
7. สรุปความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ผนวกกับความรู้และ
ประสบการณ์เดิมได้อย่างมีเหตุผล
8. รับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของผู้อื่น แล้วสรุปลงเป็นความคิดเห็น
ของตนเองได้อย่างมีเหตุผล



พฤติกรรมสำคัญที่บ่งชี้ถึงความสามารถ
ในการลงความเห็นของเด็ก คือ
การบอกเล่าความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับวัตถุ
หรือเหตุการณ์ โดยใช้การสังเกต
ร่วมกับประสบการณ์เดิมที่มีต่อวัตถุ
หรือเหตุการณ์นั้น ๆ

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.4 

1. จงอธิบายแนวทางพัฒนาทักษะการลงความเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

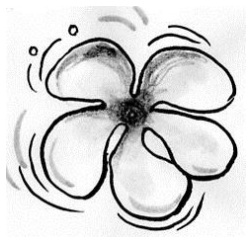
.....

.....

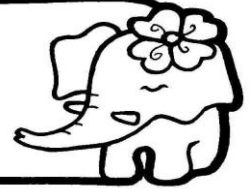
.....

.....

.....



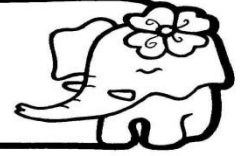
แบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 5



คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เห็นว่าถูกต้อง
และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่เห็นว่าผิด

- 1. ทักษะการลงความเห็น เป็นความสามารถในการอธิบายข้อมูลโดยใช้
ความรู้และประสบการณ์เดิมช่วยในการลงความเห็น
- 2. การลงความเห็นก็คือการคาดเดานั้นเอง
- 3. การลงความเห็น ทำให้การตอบคำถามในการศึกษาทดลองถูกต้อง
แม่นยำมากขึ้น
- 4. ก่อนลงความเห็นควรมีข้อมูลหรือหลักฐานหลายๆ อย่างเสียก่อน
- 5. ความน่าเชื่อถือของการลงความเห็น ขึ้นอยู่กับตัวบุคคลที่ลงความเห็น
- 6. ถ้าข้อมูลถูกต้อง การลงความเห็นจากข้อมูลก็จะถูกต้อง
- 7. เมื่อให้เด็กลงความเห็นในเรื่องใด ๆ ควรถามถึงเหตุผลหรือข้อมูล
ที่ทำให้คิดเช่นนั้นด้วย
- 8. ควรจัดกิจกรรมเพื่อฝึกให้เด็กรู้จักการคาดเดาคำตอบล่วงหน้า
เพื่อเป็นพื้นฐานในการฝึกทักษะการลงความเห็น
- 9. ผู้ที่สามารถเพิ่มเติมข้อมูล และโน้มน้าวให้ผู้อื่นเชื่อตามได้
ถือว่าเป็นผู้ที่มีทักษะการลงความเห็น
- 10. ผู้ที่มีทักษะการลงความเห็น จะต้องสามารถแปลความหมาย
ของข้อมูลที่ได้รับทางอ้อมได้

เฉลยและแนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะ บทที่ 5



เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการศึกษาเอกสารบทที่ 5

- | | |
|------|-------|
| 1. ✗ | 6. ✗ |
| 2. ✓ | 7. ✗ |
| 3. ✓ | 8. ✗ |
| 4. ✓ | 9. ✗ |
| 5. ✓ | 10. ✓ |

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.1

ข้อ 1 ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการอธิบายหรือสรุป ข้อมูล จากการสังเกตเกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ การวัด การทดลอง โดยนำข้อมูลที่ได้ไปสัมพันธ์กับความรู้และประสบการณ์เดิม แล้วลงข้อสรุปหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น

ข้อ 2 ทักษะการลงความเห็น มีความสำคัญดังนี้

1. ช่วยตรวจสอบว่าข้อมูลที่เป็นผลมาจากการสังเกตนั้น เป็นการสังเกตจริงหรือไม่
2. ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากการสังเกตมีความหมาย มีความสมบูรณ์และมีประโยชน์
3. ช่วยในการพิจารณาเหตุการณ์อย่างมีเหตุผล ไม่ด่วนตัดสินใจและมีความรอบคอบ
4. ใช้เป็นพื้นฐานในการที่จะสร้างสมมติฐานหรือการนำไปสู่ข้อสรุปต่อไป

ในชีวิตประจำวันของคนเรา ได้นำเอาทักษะการลงความเห็นมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเลือกซื้อสินค้า สิ่งของ อาหาร การตัดสินใจเหตุการณ์เฉพาะหน้า การทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทราบสาเหตุ โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตมาหาความหมาย และการยอมรับความคิดเห็นของคนหลายๆ คน ต่อประเด็นปัญหาของข้อมูลชุดเดียวกัน

แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.2

ข้อ 1

ข้อความ	การสังเกต	การลงความเห็น	เหตุผลประกอบ
1. ดำงทับทิมละลายน้ำแล้วเห็นเป็นสีม่วง	✓		ใช้ประสาทสัมผัสทางตาสังเกต
2. ดำงทับทิมทำให้ผักสะอาดฆ่าเชื้อโรค		✓	ใช้ประสบการณ์ความรู้เดิมรวมกับการสังเกตเข้าด้วยกัน
3. น้ำมันลอยน้ำเพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ		✓	ใช้ประสบการณ์ความรู้เดิมและเหตุผลลงไปด้วยหรืออธิบายเกินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
4. ห้องเรียนนี้มีประตูและหน้าต่าง	✓		ใช้ประสาทสัมผัสทางตาสำรวจ
5. หญิงแต่งกายชะมุกชะมอมคนนั้น น่าจะมีอาชีพขายถ่าน		✓	ใช้ประสบการณ์เดิมว่าคนแต่งกายชะมุกชะมอมแบบนี้ต้องขายถ่าน

ข้อ 2 การลงความเห็นจะเชื่อถือได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ความถูกต้องของข้อมูล ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้อง การลงความเห็นจากข้อมูลก็จะไม่ถูกต้อง
2. ความกว้างขวางของข้อมูล หมายถึง ถ้าเรามีข้อมูลมาก มีหลักฐานเพียงพอ โอกาสของการลงความเห็นจากข้อมูลก็จะถูกต้องยิ่งขึ้น
3. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ที่ลงความเห็นจากข้อมูล ถ้าประสบการณ์เดิมเคยพบเห็นเหตุการณ์นั้นหลายๆ ครั้ง หรือมีความรู้ในเรื่องนั้น โอกาสที่จะลงความเห็นจากข้อมูลที่ถูกต้องก็มีมากขึ้น
4. ความสามารถในการมองเห็นและใช้หลักฐานให้เป็นประโยชน์ หมายถึง การเป็นผู้มองเห็นทะลุเหตุการณ์ มีความคิดหลายมุมมอง ละเอียด รอบคอบ มีเหตุผล มองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของหลักฐานและข้อมูลที่มี สามารถล้างความจริงจากหลักฐานนั้นได้มากขึ้น โอกาสที่จะลงความเห็นจากข้อมูลที่ถูกต้องก็มีมากขึ้น

ข้อ 3 ข้อควรคำนึงในการลงความเห็น มีดังนี้

1. การลงความเห็นจากข้อมูล อาจจะถูกหรือผิดก็ได้
2. การสังเกตหลายๆ ครั้ง ให้ได้ข้อมูลกว้างขวางและมากพอจะช่วยให้การลงความเห็นถูกต้องยิ่งขึ้น
3. จากข้อมูลชุดเดียวกัน ผู้สังเกตคนเดียวกันอาจมีความคิดเห็นได้เป็นหลายอย่าง
4. จากข้อมูลชุดเดียวกัน คนหลายคนอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกัน



แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.3

ตัวอย่างคำตอบ

ผลการสังเกต	ผลการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
ตำแหน่ง 1 - รอยเล็กและใหญ่มุ่งสู่ตำแหน่งเดียวกัน - แต่ละรอยมี 3 แฉก - รอยเล็กและใหญ่มีทิศทางเข้าหากัน - ระยะห่างระหว่างรอยใหญ่แต่ละรอยมีระยะยาวกว่าระยะห่างระหว่างรอยเล็กแต่ละรอย	- สัตว์ 2 ชนิด ขนาดเล็กและขนาดใหญ่มุ่งไปหาบางสิ่งบางอย่าง - สัตว์ 2 ชนิด คือ นก - สัตว์ทั้งสองกำลังเดินไปหนองน้ำ - สัตว์ใหญ่กำลังวิ่ง - สัตว์ใหญ่กำลังก้าวข้ามก้อนหิน
ตำแหน่ง 2 - รอยใหญ่และเล็กปะปนกัน - ระยะห่างระหว่างรอยใหญ่แต่ละรอยมีระยะยาวมากขึ้นเมื่อเทียบกับตำแหน่งที่ 1	- สัตว์ตัวใหญ่จับสัตว์ตัวเล็กกินเป็นอาหาร - สัตว์ทั้งสองชนิดพบอาหารในบริเวณเดียวกัน - สัตว์ทั้งสองชนิดต่อสู้กัน - สัตว์ตัวเล็กพยายามจะวิ่งหนี
ตำแหน่งที่ 3 - ไม่มีรอยเล็ก - ระยะห่างระหว่างรอยใหญ่แต่ละรอยมีระยะสั้นกว่าเมื่อเทียบกับตำแหน่งที่ 1	- สัตว์ใหญ่กินสัตว์เล็ก - สัตว์เล็กบินหนีไป - ไม่เห็นรอยเท้าของสัตว์เล็กเพราะหิมะตกมองเห็นรอยเท้าไม่ชัด - สัตว์ใหญ่กำลังเดิน ไม่วิ่ง
๗๑๗	



แนวคำตอบกิจกรรมฝึกทักษะที่ 5.4

ข้อ 1 แนวทางพัฒนาทักษะการลงความเห็น

1. ควรฝึกให้เด็กวิเคราะห์ให้ได้ว่า อะไรคือผลของการสังเกต อะไรเป็นสิ่งที่เราพูดเองหรือสรุปความเห็นเอาเอง ซึ่งมีผลจากการสังเกต เน้นว่าเมื่อสังเกตอะไรแล้ว อย่ารีบด่วนลงความเห็น เพราะความเห็นนั้นอาจผิดหรือถูกก็ได้

2. เมื่อนำเสนอเรื่องใดๆ ควรให้เด็กได้ลงความคิดเห็นของตนเองทุกครั้ง และครูควรแสดงอาการยอมรับความคิดเห็นอย่างจริงจัง

3. เมื่อให้เด็กลงความเห็นในเรื่องใดๆ ควรถามถึงเหตุผลหรือข้อมูลที่ทำให้คิดเช่นนั้นด้วย

4. ควรมีการเสริมแรงในลักษณะต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล

5. การใช้คำถาม ควรเป็นคำถามที่ให้เด็กได้อธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

6. ควรฝึกเด็กให้มีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น

- ฝึกในการเลือกซื้อสินค้า สิ่งของ อาหาร
- ฝึกในการตัดสินใจในเหตุการณ์ต่าง
- ฝึกทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทราบสาเหตุ โดยใช้ข้อมูลจากการสังเกตแล้วหาความหมาย

สังเกตแล้วหาความหมาย

- ฝึกให้ทำงานเป็นกลุ่มมากกว่าที่จะให้คิดทำคนเดียว
- ฝึกให้ยอมรับความคิดเห็นของหลายคนต่อประเด็นปัญหาและข้อมูล

ชุดเดียวกัน

- ฝึกให้อธิบายหรือสรุป โดยเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือประสบการณ์ของผู้เรียน

ข้อ 2 พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กมีทักษะการลงความเห็น

1. เมื่อมีข้อมูลบางส่วนให้ สามารถอธิบายข้อมูลที่เห็นได้อย่างละเอียดและเพิ่มเติมความคิดเห็นหรือความน่าจะเป็นบางส่วนให้สมบูรณ์
2. จำแนกความแตกต่างระหว่างการสังเกตและการลงความเห็นได้
3. แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้
4. แปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับทางอ้อมได้
5. ทำนายเหตุการณ์หรือคาดการณ์ล่วงหน้าจากข้อมูลและความรู้เดิมได้
6. ให้เหตุผลประกอบการลงความคิดเห็นจากข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
7. สรุปความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ผนวกกับความรู้อื่นและประสบการณ์เดิมได้อย่างมีเหตุผล
8. รับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของผู้อื่น แล้วสรุปลงเป็นความคิดเห็นของตนเองได้อย่างมีเหตุผล

เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการศึกษาเอกสารบทที่ 5

- | | |
|------|-------|
| 1. ✓ | 6. ✗ |
| 2. ✗ | 7. ✓ |
| 3. ✓ | 8. ✗ |
| 4. ✓ | 9. ✗ |
| 5. ✗ | 10. ✓ |



บรรณานุกรม



- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร
แห่งประเทศไทย
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2547). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*.
กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- ชนกพร ชีระกุล. (2541). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ*.
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และชงชัย ชิวปริษา. (2557). *ชุดพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 ทักษะการสังเกต*. ค้นคืนวันที่ 8 ธันวาคม 2557
จาก <http://www.stou.ac.th/School/Sed/upload/ชุดที่%2001.pdf>.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ และชงชัย ชิวปริษา. (2557). *ชุดพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ชุดที่ 6 ทักษะการสื่อความหมาย*. ค้นคืนวันที่ 10
ธันวาคม 2557 จาก [http://www.stou.ac.th/School/Sed/upload/ชุด
ที่%2006.pdf](http://www.stou.ac.th/School/Sed/upload/ชุด
ที่%2006.pdf).
- ธวัชชัย หินเมืองเก่า. (2537). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิด
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
โดยชุดการสอนและการสอนตามปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2542). *การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์*. นครสวรรค์: สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2546). *ของเล่นระดับปฐมวัยกับการเรียนรู้*.
ใน *วารสารวิชาการ* 6(3) มีนาคม หน้า 72.
- พัชรี ผลโยธิน. (2545). *เอกสารประกอบการสัมมนา*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา.
- พิมพ์นัช เฉชะคุปต์. (2545). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- เพียร ชัยขวัญ. (2536). *วิทยาศาสตร์กับสังคม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 8) กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ยุพา วีระไวทยะ และปรีชา นพคุณ. (2544). *เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น* กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ยุพิน แหวนमुख. (2556). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดเตรียมความพร้อมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์. (2541). *การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*.
ใน *เทคนิคและวิธีการสอนในระดับประถมศึกษา* หน้า 62 – 65.
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลดารรณ ดีสม. (2546). *การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่อภาพ*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2532). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *ทักษะและกระบวนการในวิทยาศาสตร์ศึกษา*.

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สงวนศักดิ์ แสงผา. (2549). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

สรศักดิ์ แพรดำ. (2544). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. อุบลราชธานี:

สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนในประเทศไทยและผลกระทบที่เกิดขึ้น*.

กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*

กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สัมพันธ์ สมประสงค์. (2554). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ของโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาเครือข่ายที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ราชบุรี เขต 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).

มหาวิทยาลัยราชภัฏจอมบึง, ราชบุรี.

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. (2543). *เอกสารคำสอน ปถ.421 วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุรางค์ สากร. (2537). *พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต : วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.

สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบ*

สืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลปับลิชเชอร์.

- ตำนาน ตาละลักษณ์. (2547). *การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จังหวัดเพชรบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2557). *แนวทางการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ศุภวาริ ศรีนวล. (2547). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพร้อมของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เอราวรรณ ศรีจักร. (2550). *การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Gega (1982). *Science in elementary education*. New York : John Wiley & Son.
- Neuman, D.B. (1981) *Experience in Science for Young Children* New York : MacmillanPublishing Co., Inc.
-

ที่ปรึกษา

รศ.ดร.อรุณี หรดาล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผู้ทรงคุณวุฒิ

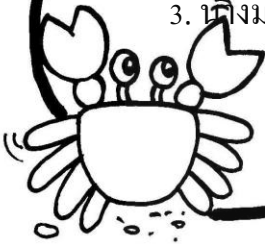
1. นางนิตยา แข่งขัน

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

2. นายมานิต สิทธิสร

ศึกษานิเทศก์

3. นางมาณวิกา บุญรินทร์ ครู.รร.บ้านโนนไหล่หนองเล็ง



ผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นางพิมพ์นิภา ศรีสุแล

ตำแหน่ง

ศึกษานิเทศก์

สถานที่ทำงาน

สพป.ศรีสะเกษ เขต 4

ที่อยู่ปัจจุบัน

อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ

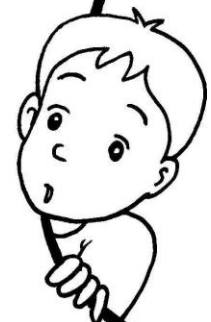
84 หมู่ที่ 1

บ้านหนองเขื่อง ต.น้ำอ้อม

อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ

33110

โทร. 09-3481-2828



แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการฝึกอบรมด้วยตนเอง

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญของวิทยาศาสตร์
 - ก. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด
 - ข. วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่
 - ค. วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้
 - ง. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์คิดสร้างสรรค์
 - จ. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์รู้เท่าทันกัน
2. เหตุผลสำคัญที่ต้องจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยคือข้อใด
 - ก. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยี
 - ข. เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน
 - ค. เพื่อให้เป็นนักวิทยาศาสตร์
 - ง. เพื่อให้เป็นคนทันสมัย
 - จ. เพื่อให้เป็นคนเก่ง
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ก. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบ
 - ข. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเลียนแบบของมนุษย์
 - ค. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากความอยากรู้อยากเห็น
 - ง. เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - จ. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการสอนของครู
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญตามข้อใด
 - ก. เป็นทักษะที่จำเป็นในกระบวนการทดลองเพื่อให้ได้ความรู้
 - ข. เป็นทักษะเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - ค. เป็นทักษะที่ช่วยให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น
 - ง. เป็นทักษะขั้นสูงที่จะทำให้เด็กเก่งวิทยาศาสตร์
 - จ. เป็นทักษะการสังเกตที่ควรฝึกฝนให้เด็กปฐมวัย

5. ข้อใดไม่ใช่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- ก. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- ข. การจำแนกประเภท
- ค. การลงความเห็น
- ง. การบรรยาย
- จ. การสังเกต

6. ข้อใดไม่ใช่ทักษะขั้นพื้นฐาน

- ก. การวัด
- ข. การคำนวณ
- ค. การพยากรณ์
- ง. การตั้งสมมติฐาน
- จ. ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยคือข้อใด

- ก. การวัด
- ข. การคำนวณ
- ค. การพยากรณ์
- ง. การจำแนกประเภท
- จ. ถูกทุกข้อ

8. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยคือข้อใด

- ก. การสังเกต
- ข. การทดลอง
- ค. การลงความเห็น
- ง. การสื่อความหมาย
- จ. ไม่มีข้อถูก

9. ทักษะการสังเกต มีความหมายตามข้อใด

- ก. การใช้ประสาทสัมผัส สัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์
- ข. การเฝ้าดูการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา
- ค. การฟังเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทุกขณะ
- ง. การใช้ผิวสัมผัสวัตถุโดยตรง
- จ. การมองดูสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

10. การสังเกตมีความสำคัญอย่างไร

- ก. เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของนักวิทยาศาสตร์
- ข. เป็นขั้นตอนแรกของการแสวงหาความรู้
- ค. เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่
- ง. เป็นขั้นตอนแรกของการทดลอง
- จ. เป็นการค้นหาข้อมูลที่ละเอียด

11. ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

- ก. ดินสอยาวกว่าปากกา
- ข. ต้นไม้ต้นนั้นเขียวแล้ว
- ค. ดอกไม้มีกลิ่นหอม
- ง. น้ำแข็งละลายเป็นน้ำ
- จ. แดงหนักกว่าดำ

12. ข้อใดเป็นข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลง

- ก. อ้อยเป็นคนสวย
- ข. ผักชีเขียวแล้ว
- ค. อิ่มพอมกว่าอู่ม
- ง. เหามักอยู่บนหัว
- จ. อู้อยู่เป็นคนเก่ง

13. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการสังเกต

- ก. ควรใช้ผิวสัมผัสสัมผัสวัตถุโดยตรง
- ข. ควรสังเกตโดยใช้ตาดูให้มากที่สุด
- ค. ควรใช้ประสาทสัมผัสให้หลากหลายที่สุด
- ง. ควรอธิบายรายละเอียดข้อมูลที่สังเกตได้เพิ่มเติม
- จ. ควรใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งในการสังเกต

14. ข้อใดเป็นคำถามที่นำไปสู่การฝึกทักษะการสังเกต

- ก. รองเท้าคู่นี้ราคาเท่าไรจะ
- ข. ดอกไม้ที่เห็นในภาพนี้เป็นดอกอะไร
- ค. เด็กๆ ลองกะดูซิว่าห้องเรียนของเรากว้างกว่า
- ง. ถ้าครูเทน้ำผสมกับน้ำมัน เด็กๆ คิดว่าจะเกิดผลอย่างไร
- จ. ถ้าเติมน้ำลงไปอีก เด็กๆ คิดว่าน้ำตาลจะละลายหมดไหม

15. การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการสังเกตควรทำตามข้อใด

- ง. กำหนดเวลาให้สังเกต
- ข. อธิบายสิ่งที่เด็กกำลังสังเกต
- ค. กำหนดจุดมุ่งหมายให้สังเกต
- ก. ให้ลงความเห็นหลังการสังเกตทุกครั้ง
- จ. ให้เด็กๆ ฝึกใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง

16. พฤติกรรมใดที่แสดงว่าเด็กมีทักษะในการสังเกต

- ก. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
- ข. จัดระเบียบหมวดหมู่ของสิ่งของได้
- ค. อธิบายข้อมูลตามที่คิดได้
- ง. เพิ่มเติมความคิดเห็นได้
- จ. บันทึกข้อมูลได้

17. ข้อใดให้ความหมายของทักษะการจำแนกประเภทได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นความสามารถในการจัดกลุ่มของวัตถุสิ่งของ
- ข. เป็นความสามารถในการแยกสิ่งของออกเป็นชั้นเล็ก ๆ
- ค. เป็นความสามารถในการบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ
- ง. เป็นความสามารถในการจัดหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์เป็นตัวกำหนด
- จ. เป็นความสามารถในการเรียงลำดับตามความพอใจของผู้จัด

18. ข้อใดเป็นเหตุผลสำคัญที่สุดในการจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ ในวงการวิทยาศาสตร์

- ก. เพื่อให้สะดวกในการศึกษาค้นคว้า
- ข. เพื่อให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย
- ค. เพื่อให้ผู้อื่นหยิบใช้ได้ง่าย
- ง. เพื่อให้เกิดนิสัยที่ดี
- จ. ถูกทุกข้อ

19. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ในการจำแนกประเภท

- ก. วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้
- ข. วัตถุประสงค์ในการศึกษา
- ค. ความสะดวกต่อการค้นคว้า
- ง. ความคิดเห็นส่วนตัว
- จ. ประโยชน์ใช้สอย

20. ร้านค้าแห่งหนึ่งได้จัดสิ่งของไว้ดังนี้

- ตู้ที่ 1 น้ำอัดลม นมกล่อง กาแฟกระป๋อง น้ำดื่ม เบียร์
- ตู้ที่ 2 บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ขนมกรุบกรอบ ขนมปัง ปลากระป๋อง
- ตู้ที่ 3 ยาสีฟัน สบู่ ผงซักฟอก ยาสระผม แป้งเด็ก

ร้านค้าแห่งนี้ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งของ

- ก. ราคา
 - ข. ขนาดของสิ่งของ
 - ค. ลักษณะของสิ่งของ
 - ง. ความพอใจของผู้จัด
 - จ. วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้
21. ข้อใดเป็นการฝึกเด็กให้เกิดทักษะการจำแนกประเภท
- ก. แบ่งพวกสัตว์ตามที่ครูบอก
 - ข. จัดเก็บของเล่นเข้าที่เดิม
 - ค. จัดดอกไม้ให้เหมือนในภาพ
 - ง. เรียงบัตรภาพตามหมายเลข
 - จ. คัดแยกเมล็ดพืชออกจากกัน
22. การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการจำแนกประเภทควรทำตามข้อใด
- ก. ให้เด็กเรียงลำดับตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้
 - ข. ให้เด็กกำหนดเกณฑ์ในการเรียงลำดับเอง
 - ค. ให้เด็กบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นเรียงลำดับไว้แล้ว
 - ง. ให้เด็กฝึกเรียงลำดับบ่อยๆ
 - จ. ถูกทุกข้อ
23. ข้อใดไม่ใช่พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดทักษะการจำแนกประเภท
- ก. เรียงลำดับได้
 - ข. บอกเกณฑ์ได้
 - ค. แยกชิ้นส่วนได้
 - ง. จัดหมวดหมู่ได้
 - จ. กำหนดเกณฑ์ได้

24. ใครมีพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจำแนกประเภทแล้ว

- ก. แนนแบ่งพวกของสิ่งต่าง ๆ ตามที่ครูบอกได้
- ข. นื่องเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหลังได้
- ค. หน่ออธิบายลักษณะของสิ่งของตามที่ได้เห็นได้
- ง. นนทบุรีบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่เกิดขึ้นได้
- จ. น้อยแสดงวิธีทำและหาคำตอบใจทฤษฎีปัญหาที่ครูกำหนดให้ได้

25. ข้อใดคือความหมายของทักษะการสื่อความหมาย

- ก. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้รายละเอียดมากที่สุด
- ข. การเพิ่มเติมข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์
- ค. การจัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น
- ง. การเปลี่ยนแปลงข้อมูลใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น
- จ. การทดลองตามขั้นตอนอย่างไม่ผิดเพี้ยน

26. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการสื่อความหมาย

- ก. ทำให้เข้าใจถูกต้องตรงกัน
- ข. ทำให้เปลี่ยนแปลงข้อมูลได้
- ค. ทำให้ติดต่อกันได้รวดเร็ว
- ง. ทำให้ข้อมูลชัดเจนขึ้น
- จ. ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น

27. ควรนำเสนอข้อมูลเพื่อสื่อความหมายด้วยวิธีใดจึงจะทำให้เข้าใจง่ายที่สุด

- ก. กราฟ
- ข. ตาราง
- ค. แผนภูมิ
- ง. รูปภาพ
- จ. ตามความเหมาะสมกับข้อมูล

28. เมื่อต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างภาระของน้ำกับอุณหภูมิ ควรสื่อความหมายโดยวิธีใดจึงจะทำให้เข้าใจง่ายที่สุด

- ก. ทำตารางเรียงลำดับอัตราภาระของน้ำกับระดับอุณหภูมิ
- ข. ทำตารางเปรียบเทียบระหว่างอัตราภาระของน้ำกับระดับอุณหภูมิ
- ค. ทำแผนภูมิเส้นตรงแสดงระหว่างอัตราภาระของน้ำกับระดับอุณหภูมิ
- ง. ทำแผนภูมิรูปร่างกลมแสดงระหว่างอัตราภาระของน้ำกับระดับอุณหภูมิ
- จ. เขียนบรรยายข้อความแสดงระหว่างอัตราภาระของน้ำกับระดับอุณหภูมิ

29. ข้อใดไม่ใช่การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการสื่อความหมาย

- ก. ครูเฝ้าให้เด็กบอกเหตุผลที่ทำกราฟ
- ข. ครูกู่ให้เด็กจดบันทึกตามคำบอก
- ค. ครูกึ่งให้เด็กเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลเอง
- ง. ครูก้อยให้เด็กนำข้อมูลดิบมาเรียงลำดับใหม่
- จ. ครูไ้ให้เด็กออกมาแนะนำเสนอข้อมูลผลการสังเกตหน้าชั้น

30. ข้อใดเป็นคำถามที่นำไปสู่การพัฒนาให้เด็กเกิดทักษะการสื่อความหมาย

- ก. ใครยังไม่ส่งงาน
- ข. เสื้อราคาเท่าไร
- ค. อธิบายสิ่งที่เห็นในภาพว่าเป็นอะไร
- ง. สัตว์ที่เห็นในภาพเป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำ
- จ. ช่วยหาหนังสือเล่มที่มีปกสีฟ้ามาให้ครูได้ไหม

31. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของผู้ที่มีทักษะการสื่อความหมาย

- ก. บรรยายข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ชัดเจน
- ข. เพิ่มเติมข้อมูลให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- ค. จัดกระทำและบรรยายข้อมูลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
- ง. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- จ. เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

32. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผู้ที่มิมีทักษะการสื่อความหมาย

- ก. สามารถบรรยายความคิดเห็นเพิ่มเติมได้
- ข. สามารถชักจูงโน้มน้าวผู้อื่นให้คล้อยตามตนเองได้
- ค. สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้
- ง. สามารถบรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างละเอียด ชัดเจน
- จ. ไม่มีข้อถูก

33. ข้อใดคือความหมายของการลงความเห็น

- ก. การสรุปผลการทดลอง
- ข. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากประสาทสัมผัส
- ค. การอธิบายข้อมูลโดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิม
- ง. การนำข้อมูลที่ได้มาจัดกระทำใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น
- จ. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์เป็นตัวกำหนด

34. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของทักษะการลงความเห็น

- ก. ช่วยในการโน้มน้าวผู้อื่นให้เชื่อตามความคิดของตนเอง
- ข. ใช้เป็นพื้นฐานในการที่จะสร้างสมมติฐานหรือการนำไปสู่ข้อสรุปต่อไป
- ค. ช่วยในการพิจารณาเหตุการณ์อย่างมีเหตุผล รอบคอบและไม่ด่วนตัดสินใจ
- ง. ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากการสังเกตมีความหมาย สมบูรณ์และมีประโยชน์
- จ. ช่วยตรวจสอบว่าข้อมูลที่เป็นผลมาจากการสังเกตนั้นเป็นการสังเกตจริงหรือไม่

35. การลงความเห็นจากข้อมูลจะถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในข้อใด

- ก. ตำแหน่งของผู้ลงความเห็น
- ข. วุฒิการศึกษาของผู้ลงความเห็น
- ค. ความน่าเชื่อถือของผู้ลงความเห็น
- ง. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความเห็น
- จ. ไม่มีข้อถูก

36. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการลงความเห็น

- ก. ไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลจากการสังเกต
- ข. ในเรื่องเดียวกันอาจลงความเห็นได้หลายอย่าง
- ค. การลงความเห็นจากข้อมูลอาจจะถูกหรือผิดก็ได้
- ง. การลงความเห็นต้องใช้ความรู้และประสบการณ์เดิม
- จ. การลงความเห็นเป็นการอธิบายที่เกินขอบเขตของข้อมูล

37. ข้อใดเป็นการฝึกเด็กให้เกิดทักษะการลงความเห็น

- ก. ให้ท่องจำมาก ๆ
- ข. ให้อธิบายเพิ่มเติมข้อมูล
- ค. ให้รู้จักเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- ง. ให้หาเหตุผลก่อนลงความเห็น
- จ. ให้ตั้งสมมติฐานก่อนการทดลอง

38. ข้อใดเป็นคำถามที่นำไปสู่การพัฒนาเด็กให้เกิดทักษะการลงความเห็น

- ก. บันไดมีกี่ขั้น
- ข. หนูวาดอะไรบ้าง
- ค. ตกกลางว่าดอกไม้ที่เห็นมีสีอะไรกันแน่
- ง. ลองเล่าสิ่งที่เห็นให้เพื่อนๆ ฟังด้วย มันคืออะไร
- จ. เด็กๆ คิดว่าเหตุการณ์นี้มันเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

39. ข้อความในข้อใดที่บ่งชี้ได้ว่าผู้พูดมีทักษะการลงความเห็น

- ก. ประตูนานนี้แคบจัง
- ข. ดอกกุหลาบดอกนี้มีสีแดง
- ค. ดำงทับทิมละลายน้ำแล้วเป็นสีม่วง
- ง. ใบบั๊กกาคเป็นรูปพญานางจะเกิดจากลูกหนอนเจาะ
- จ. ลูกหมาเพศผู้มีสีน้ำตาลเกิดจากแม่ที่มีสีแดง

40. ข้อใดไม่ใช่พฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดทักษะการลงความเห็น

- ก. หาเหตุผลหักล้างความเห็นของผู้อื่นได้
- ข. แปลความหมายของข้อมูลจากการสังเกตได้
- ค. แปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับทางอ้อมได้
- ง. ให้เหตุผลประกอบการลงความเห็นได้อย่างเหมาะสม
- จ. ทำนายเหตุการณ์หรือคาดการณ์ล่วงหน้าจากข้อมูลและความรู้เดิมได้

เฉลยแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม

ข้อ 1 จ	ข้อ 11 ค	ข้อ 21 จ	ข้อ 31 ข
ข้อ 2 ก	ข้อ 12 ข	ข้อ 22 จ	ข้อ 32 จ
ข้อ 3 ก	ข้อ 13 ค	ข้อ 23 ค	ข้อ 33 ค
ข้อ 4 ข	ข้อ 14 ค	ข้อ 24 ข	ข้อ 34 ก
ข้อ 5 ง	ข้อ 15 ค	ข้อ 25 ค	ข้อ 35 ง
ข้อ 6 ง	ข้อ 16 ก	ข้อ 26 ข	ข้อ 36 ก
ข้อ 7 จ	ข้อ 17 ง	ข้อ 27 จ	ข้อ 37 ง
ข้อ 8 ข	ข้อ 18 ง	ข้อ 28 ค	ข้อ 38 จ
ข้อ 9 ก	ข้อ 19 ง	ข้อ 29 ข	ข้อ 39 ง
ข้อ 10 ข	ข้อ 20 จ	ข้อ 30 ค	ข้อ 40 ก



แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการฝึกอบรมด้วยตนเอง

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ

1. วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร
 - ก. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด
 - ข. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์คิดสร้างสรรค์
 - ค. วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้
 - ง. วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่
 - จ. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลสำคัญที่ต้องจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย
 - ก. เพื่อให้พัฒนาวิธีคิด
 - ข. เพื่อให้เป็นคนดีมีคุณธรรม
 - ค. เพื่อให้มีความคิดสร้างสรรค์
 - ง. เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีคุณธรรม
 - จ. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยี
3. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. เป็นพฤติกรรมแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล
 - ข. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเลียนแบบของมนุษย์
 - ค. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง
 - ง. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติเป็นประจำ
 - จ. เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการสอนอย่างมีระบบ
4. ข้อใดกล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้อง
 - ก. ช่วยพัฒนาทักษะในการศึกษาหาความรู้อย่างเป็นระบบ
 - ข. ช่วยส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - ค. ช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิต
 - ง. ช่วยเตรียมความพร้อมในการเรียนวิทยาศาสตร์
 - จ. ช่วยส่งเสริมประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวางขึ้น

5. ข้อใดไม่ใช่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

- ก. การทดลอง
- ข. การสังเกต
- ค. การลงความเห็น
- ง. การจำแนกประเภท
- จ. การสื่อความหมาย

6. ข้อใดเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

- ก. การคำนวณ
- ข. การพยากรณ์
- ค. การลงความเห็น
- ง. การตีความหมายและลงข้อสรุป
- จ. ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยคือข้อใด

- ก. การสังเกต
- ข. การลงความเห็น
- ค. การจำแนกประเภท
- ง. การสื่อความหมาย
- จ. ถูกทุกข้อ

8. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในข้อใดที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย

- ก. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- ข. การจำแนกประเภท
- ค. การสื่อความหมาย
- ง. การลงความเห็น
- จ. การสังเกต

9. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของทักษะการสังเกต

- ก. การมองดูสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา
- ข. การคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้า
- ค. การใช้ผิวสัมผัสสัมผัสวัตถุโดยตรง
- ง. การฟังเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทุกขณะ
- จ. การเฝ้าดูการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา

10. ถ้าไม่ใช่ทักษะการสังเกตในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ จะเกิดผลอย่างไร

- ก. ไม่เกิดความรู้ใหม่
- ข. ไม่ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง
- ค. ทำการทดลองไม่ได้
- ง. ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้
- จ. ไม่มีการเปรียบเทียบข้อมูล

11. ข้อใดไม่ใช่การสังเกตด้านคุณภาพ

- ก. สังเกตสี รูปทรง ลักษณะ สันฐาน ด้วยตา
- ข. สังเกตเสียงสั้นยาว หนัก-เบา ด้วยหู
- ค. สังเกตความเล็ก-ใหญ่ มาก-น้อย
- ง. สังเกตกลิ่นต่างๆ ด้วยจมูก
- จ. สังเกตรสต่าง ๆ ด้วยลิ้น

12. มาลีสังเกตห้องเรียนแล้วบอกว่า “ห้องนี้มีขนาดกว้าง 5 เมตร”

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของมาลี เป็นข้อมูลแบบใด

- ก. ข้อมูลเชิงลักษณะ
- ข. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
- ค. ข้อมูลเชิงปริมาณ
- ง. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง
- จ. ไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

13. ข้อใดเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำในการสังเกต

- ก. สังเกตอย่างละเอียด
- ข. สังเกตอย่างหลากหลาย
- ค. สังเกตข้อมูลเชิงปริมาณ
- ง. สังเกตการเปลี่ยนแปลง
- จ. สังเกตโดยไม่มีการบันทึก

14. ข้อใดไม่ใช่คำถามที่นำไปสู่การฝึกทักษะการสังเกต

- ก. สีที่เห็นนี้เป็นสีอะไรกันแน่
- ข. เมื่อไรที่เงากลางแดดจะสั้นที่สุด
- ค. น้ำในแก้วสองใบนี้เหมือนหรือต่างกัน
- ง. เด็กๆ ลองนึกถึงไก่ชิ ไก่มีลักษณะอย่างไร
- จ. เมื่อเติมน้ำลงไปอีก น้ำตาลละลายหมดไหม

15. ข้อใดไม่ใช่การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการสังเกต

- ก. อธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต
- ข. ใช้แว่นขยายช่วยในการสังเกต
- ค. เพิ่มเติมความคิดเห็นของตนเองขณะสังเกต
- ง. ให้เวลาเด็กๆ ได้สังเกตและเก็บรายละเอียด
- จ. ให้บันทึกผลการสังเกตทันที ขณะที่ทำการสังเกต

16. พฤติกรรมใดที่แสดงว่าเด็กมีทักษะในการสังเกต

- ก. จูบออกขั้นตอนการทำงานนมครก
- ข. เจบอกระโยชน์ของการดื่มนม
- ค. แจ่มอธิบายขั้นตอนการปลูกพืช
- ง. โจ้อธิบายลักษณะของก้อนหินที่ได้สัมผัส
- จ. เจียบเล่าขั้นตอนการพับปลาที่ครูสอนได้

17. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของทักษะการจำแนกประเภท

- ก. เป็นความสามารถในการจัดกลุ่มของวัตถุสิ่งของ
- ข. เป็นความสามารถในการแยกสิ่งของออกเป็นชั้นๆ
- ค. เป็นความสามารถในการจัดหมวดหมู่วัตถุสิ่งของ
- ง. เป็นความสามารถในการเรียงลำดับวัตถุสิ่งของหรือเหตุการณ์
- จ. เป็นความสามารถในการแบ่งแยก จัดพวกวัตถุสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่

18. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลในการจำแนกประเภทสิ่งต่าง ๆ

- ก. เพื่อให้สะดวกในการศึกษาค้นคว้า
- ข. เพื่อให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย
- ค. เพื่อให้หยิบใช้ได้ง่าย
- ง. เพื่อให้เกิดนิสัยที่ดี
- จ. เพื่อให้สะอาด

19. การจะเลือกอะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งใด

- ก. จุดมุ่งหมาย
- ข. ความสำคัญ
- ค. ความสะดวก
- ง. ความเป็นไปได้
- จ. ความคิดเห็นส่วนตัว

20. นื่องน้อยจัดกลุ่มสัตว์ได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ไก่ เป็ด ห่าน

กลุ่มที่ 2 วัว แกะ แพะ

กลุ่มที่ 3 เสือ สิงโต เขี้ยว

นื่องน้อยจำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ใด

- ก. ขนาด
- ข. จำนวนขา
- ค. ที่อยู่อาศัย
- ง. การกินอาหาร
- จ. ความพอใจของผู้จัด

21. ข้อใดไม่ใช่การใช้การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการจำแนกประเภท

- ก. แบ่งพวกปลาโดยใช้เกณฑ์ชนิดของอาหาร
- ข. แบ่งประเภทพืชโดยใช้เกณฑ์ชนิดของใบ
- ค. เรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อน-หลัง
- ง. เก็บรองเท้าไว้ที่ชั้นวางให้เป็นระเบียบ
- จ. แบ่งพวกสัตว์โดยใช้เกณฑ์จำนวนขา

22. การฝึกเด็กให้เกิดทักษะการจำแนกประเภทควรทำตามข้อใด

- ก. ให้เด็กบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นจำแนกประเภทไว้แล้วไว้แล้ว
- ข. ให้เด็กจำแนกประเภทตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดให้
- ค. ให้เด็กกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทเอง
- ง. ให้เด็กฝึกจำแนกประเภทบ่อยๆ
- จ. ถูกทุกข้อ

23. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดทักษะการจำแนกประเภท

- ก. เรียงลำดับได้
- ข. บอกเกณฑ์ได้
- ค. เก็บของเข้าที่ได้
- ง. จัดหมวดหมู่ได้
- จ. กำหนดเกณฑ์ได้

24. ใครยังไม่เกิดทักษะการจำแนกประเภท

- ก. แจกเรียงลำดับตัวอักษรภาษาอังกฤษ จาก A ถึง Z ได้
- ข. แจกเรียงลำดับเหตุการณ์ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอนได้
- ค. จัดแบ่งสิ่งของเครื่องใช้เป็นกลุ่มๆ ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
- ง. จอบอกได้ว่าครุแบ่งสัตว์ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้จำนวนขาเป็นเกณฑ์
- จ. จัดแบ่งปลาที่ครูกำหนดให้เป็น 2 จำพวก คือ ปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็ม

25. ข้อใดหมายถึงการสื่อความหมาย

- ก. การบรรยาย
- ข. การเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- ค. การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ง. การนำเสนอข้อมูล
- จ. การเพิ่มเติมข้อมูล

26. การสื่อความหมายมีความสำคัญตามข้อใด

- ก. ใช้ในการหาเหตุผลสิ่งที่เกิดขึ้น
- ข. ใช้ในการลงความเห็นข้อมูล
- ค. ใช้ในการจัดหมวดหมู่ข้อมูล
- ง. ใช้ในชีวิตประจำวัน
- จ. ใช้ในการสังเกต

27. การสื่อความหมายที่ดีควรเป็นอย่างไร

- ก. ใช้ภาษาที่สั้น ชัดเจน เข้าใจง่าย
- ข. บรรยายที่มาของข้อมูลอย่างละเอียด
- ค. แสดงลีลาท่าทางประกอบการเล่าเรื่อง
- ง. เพิ่มเติมข้อมูลให้เป็นเรื่องสนุก น่าตื่นเต้น
- จ. สามารถโน้มน้าวผู้ฟังให้เห็นคล้อยตามได้

28. เมื่อต้องการแสดงข้อมูลปริมาณฝนตกในแต่ละวันในรอบเดือน ควรจัดกระทำข้อมูลในรูปแบบตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. เรียงลำดับ
- ข. ทำเป็นตาราง
- ค. ทำกราฟเส้น
- ง. แผนภูมิวงกลม
- จ. แผนภูมิรูปภาพ

29. ข้อใดช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อความหมาย

- ก. ท่องบทอาขยาน
- ข. เล่าผลการสังเกต
- ค. วาดภาพตามแบบ
- ง. จดบันทึกตามคำบอก
- จ. บรรยายตามที่ครูเตรียมไว้ให้

30. ข้อใดไม่ใช่คำถามที่นำไปสู่การพัฒนาเด็กให้เกิดทักษะการสื่อความหมาย

- ก. ทำไมถึงเป็นอย่างนั้น
- ข. ลองบอกครูซิว่ามันคืออะไร
- ค. พ่อพาหนูไปซื้อของที่ตลาดใช่ไหม
- ง. เพราะอะไรหนูจึงไม่อยากมาโรงเรียน
- จ. ถ้าหนูไม่ทำแบบนี้ จะทำแบบอื่นอีกได้ไหม

31. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของผู้ที่มีทักษะการสื่อความหมาย

- ก. นำเสนอได้ชัดเจน
- ข. บรรยายได้ตรงเวลาที่กำหนด
- ค. บรรยายข้อมูลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
- ง. เลือกรูปแบบนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- จ. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น

32. บุคคลตามข้อใดเป็นผู้ที่มีทักษะการสื่อความหมาย

- ก. ก้อยสามารถบรรยายความคิดเห็นเพิ่มเติมได้
- ข. กิ่งสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้
- ค. กานต์สามารถชักจูงโน้มน้าวผู้อื่นให้คล้อยตามตนเองได้
- ง. ก้านสามารถบรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างละเอียดที่สุด
- จ. แก้วสามารถอธิบายข้อมูลโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย สั้น กระชับ และชัดเจน

33. การลงความเห็น มีความหมายตามข้อใด

- ก. เดา
- ข. ทำนาย
- ค. ลงข้อสรุป
- ง. วิเคราะห์ จ. ตั้งเคราะห์

34. ทักษะการลงความเห็น มีความสำคัญตามข้อใด

- ก. ช่วยในการทดลอง
- ข. ช่วยให้ข้อมูลถูกต้อง
- ค. ช่วยให้ข้อมูลน่าเชื่อถือ
- ง. ช่วยตรวจสอบข้อมูลเป็นจริงหรือเท็จ
- จ. ช่วยให้ข้อมูลมีความหมาย สมบูรณ์ มีประโยชน์

35. ข้อใดไม่ใช่เงื่อนไขที่มีผลทำให้การลงความเห็นจากข้อมูลน่าเชื่อถือ

- ก. ประสบการณ์เดิมของผู้ลงความเห็น
- ข. วุฒิการศึกษาของผู้ลงความเห็น
- ค. ความรู้ของผู้ลงความเห็น
- ง. ความละเอียดของข้อมูล
- จ. ความถูกต้องของข้อมูล

36. ในการลงความเห็นจากข้อมูล ควรคำนึงถึงข้อใดเป็นสำคัญ

- ก. อาจจะถูกหรือผิดก็ได้
- ข. เพิ่มความเห็นส่วนตัวได้
- ค. ลงความเห็นอย่างไรก็ได้
- ง. อธิบายเกินขอบเขตของข้อมูลได้
- จ. หาเหตุผลหักล้างความเห็นของผู้อื่นได้

37. ข้อใดเป็นการฝึกเด็กให้เกิดทักษะการลงความเห็น

- ก. ให้เพิ่มเติมความคิดเห็นของตนเองหลังจากการสังเกต
- ข. ให้อธิบายผลที่ได้จากการสังเกต
- ค. ให้สังเกตหลาย ๆ ครั้ง
- ง. ให้สังเกตอย่างละเอียด
- จ. ให้เล่าผลการสังเกต

38. ข้อใดไม่ใช่คำถามที่นำไปสู่การพัฒนาเด็กให้เกิดทักษะการลงความเห็น

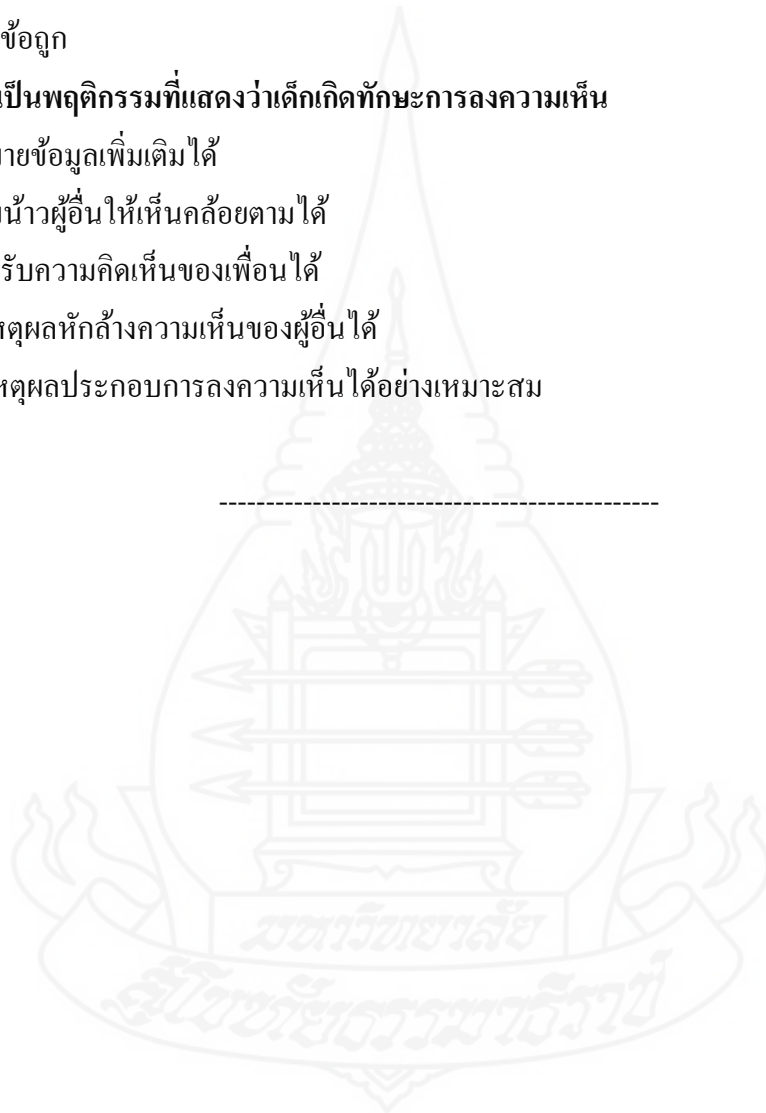
- ก. ขนมอะไรที่ควรซื้อ ไม่ควรซื้อ
- ข. สัตว์ที่หนูเห็นมีลักษณะอย่างไร
- ค. ทำไมดอกกุหลาบไม่เหี่ยว ทั้งๆ ที่หลายวันแล้ว
- ง. ทำไมมิชยะเคลื่อนกลาดไปหมด เมื่อเช้ายังสะอาดอยู่เลย
- จ. เด็กๆ คิดว่าเหตุการณ์นี้มันเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

39. ข้อความในข้อใดที่ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ว่าผู้พูดมีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

- ก. ตั๊กแตนมีหนวด 2 เส้น มีสีเขียวอ่อน ๆ
- ข. ตั๊กแตนเป็นโรคเพราะมีจุดสีน้ำตาลบนปีก
- ค. ตั๊กแตนสีเขียวอ่อน ๆ ตัวนั้น น่าจะเป็นตั๊กแตนใบไม้
- ง. ตั๊กแตนปรับตัวให้มีสีเขียวเหมือนใบไม้เพื่อความอยู่รอด
- จ. ไม่มีข้อถูก

40. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่แสดงว่าเด็กเกิดทักษะการลงความเห็น

- ก. อธิบายข้อมูลเพิ่มเติมได้
- ข. โน้มน้าวผู้อื่นให้เห็นคล้อยตามได้
- ค. ขอมรับการคิดเห็นของเพื่อนได้
- ง. หาเหตุผลหักล้างความเห็นของผู้อื่นได้
- จ. ให้เหตุผลประกอบการลงความเห็นได้อย่างเหมาะสม



เฉลยแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม

ข้อ 1 จ	ข้อ 11 ค	ข้อ 21 ง	ข้อ 31 ข
ข้อ 2 ข	ข้อ 12 ค	ข้อ 22 จ	ข้อ 32 จ
ข้อ 3 ก	ข้อ 13 จ	ข้อ 23 ค	ข้อ 33 ค
ข้อ 4 ค	ข้อ 14 ง	ข้อ 24 ก	ข้อ 34 จ
ข้อ 5 ก	ข้อ 15 ค	ข้อ 25 ง	ข้อ 35 ข
ข้อ 6 ง	ข้อ 16 ง	ข้อ 26 ง	ข้อ 36 ก
ข้อ 7 จ	ข้อ 17 ข	ข้อ 27 ก	ข้อ 37 ก
ข้อ 8 ก	ข้อ 18 จ	ข้อ 28 ข	ข้อ 38 ข
ข้อ 9 ข	ข้อ 19 ก	ข้อ 29 ข	ข้อ 39 ก
ข้อ 10 ข	ข้อ 20 ง	ข้อ 30 ค	ข้อ 40 จ



แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

คำชี้แจง ให้ท่านประเมินเอกสารชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

มีความเหมาะสมมากที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน

มีความเหมาะสมมาก ให้คะแนน 4 คะแนน

มีความเหมาะสมปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน

มีความเหมาะสมน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน

มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
รูปแบบของเอกสาร					
1. ขนาดรูปเล่ม					
2. ขนาดตัวอักษรที่ใช้					
3. การจัดพิมพ์					
4. การนำเสนอที่น่าสนใจ					
ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ					
5. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในแต่ละบท					
6. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละบทมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
7. มีรายละเอียดและข้อมูลสมบูรณ์					
8. การจัดทำบรรณานุกรมถูกต้อง เป็นระบบเดียวกันทั้งเล่ม					
9. การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม และเข้าใจง่าย					
ประโยชน์ของเอกสาร					
10. สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง					
11. ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงได้					
12. ประโยชน์ต่อการนำไปใช้จัดประสบการณ์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

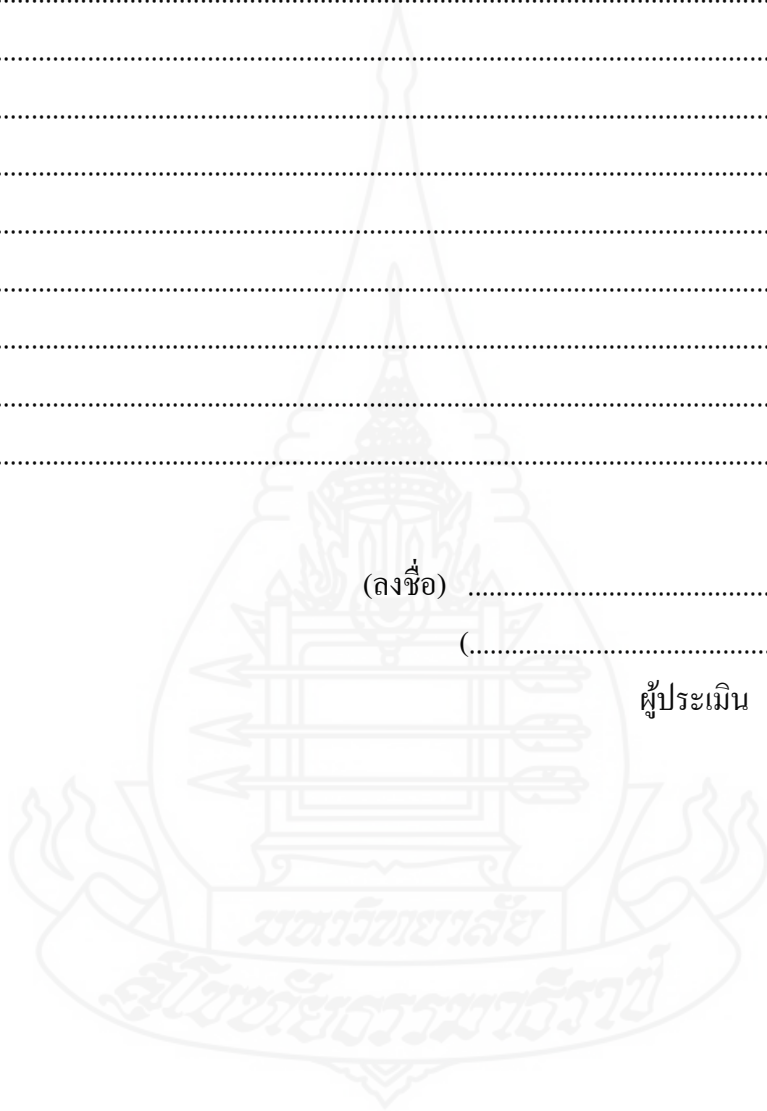
.....

.....

(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้ประเมิน



แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปฐมวัยที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยศึกษา

คำชี้แจง โปรดตอบแบบสอบถาม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น”
ตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

เหมาะสม/เห็นด้วยมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
เหมาะสม/เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
รูปแบบของเอกสาร					
1. ขนาดรูปเล่มเหมาะสม น่าใช้					
2. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม					
3. การนำเสนอน่าสนใจ					
ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ					
4. เนื้อหาเป็นเรื่องที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ					
5. การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละบทมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
6. การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม และเข้าใจง่าย					
7. สามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง					
8. เนื้อหาสาระความรู้เหมาะกับเด็กปฐมวัย					
ประโยชน์ของเอกสาร					
9. ช่วยทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น					
10. สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างของแต่ละบุคคลได้					
11. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้จัดประสบการณ์ได้จริง					
12. มีประโยชน์ คุ่มค่า					
13. ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางพิมพ์นิภา ศรีสุแล
วัน เดือน ปี เกิด	9 พฤศจิกายน 2514
ประวัติการศึกษา	กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ
ตำแหน่ง	ศึกษานิเทศก์

