

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

นายปริญญา ภูหวล
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ
พุทธศักราช 2563

บทคัดย่อ

ชื่อผลงานวิจัย	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
ชื่อ-นามสกุล	นายปริญญา ภูवाल
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
สถานติดต่อ	โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 บ้านคำโพน หมู่ที่ 6 ตำบลนาจารย์ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โทรศัพท์มือถือ 0639617731 E-mail : parinya7731615@gmail.com
ปีที่ทำวิจัยเสร็จ	2563

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย 3) เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 จำนวน 11 คน โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ เดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าสถิติ t-test (Dependent Sample) และสถิติ Nonparametric Statistics คือ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 81.05/82.02

2. ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.648 แสดงว่า เด็กปฐมวัยมีความก้าวหน้าในการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.80

3. คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุง ($\mu=7.64$) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\mu=16.55$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ

4. คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า โดยรวม เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=16.48$, $p=0.00$) แสดงว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน

5. ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า โดยรวม เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เท่ากับ 12.10 ($t=16.48$, $p=0.00$)

6. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\mu=4.40$)

คำสำคัญ : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้, ทักษะทางวิทยาศาสตร์
โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ความสำเร็จของผลงานฉบับนี้ได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากท่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1) นายณัฐนิน แก้วมณี ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา 2) นางพิสมัย สิงห์สุนีย์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา 3) นางเพ็ญศรี ดุพงษ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยา 4) นางธิดา วงศ์วิริยะ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนนาคจารย์วิทยา และ 5) นางธนัชพร เขจรักษ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสะอาดสมศรีวิทยา

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ สนับสนุน ตรวจสอบข้อบกพร่องและแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งใจในความกรุณาของท่าน จึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ทั้งนี้ ขอขอบพระคุณ นายณัฐนิน แก้วมณี ผู้อำนวยการโรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยาทุกท่านที่อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ และสนับสนุน ตลอดจนนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 และ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จึงทำให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอบกตัญญูทเวทิต์แต่บุพการี บุรพจารย์ ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเคยได้ศึกษาให้ประสบความสำเร็จตลอดมา

ปริญญา ภูवाल

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	
บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ของการวิจัย.....	8
2	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.....	10
ทักษะทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน.....	25
โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย.....	36
ความพึงพอใจ.....	56
โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา.....	60
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
งานวิจัยในประเทศ.....	63
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	68
3	
วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
ประชากรที่ใช้ศึกษา.....	72
แผนแบบการศึกษา.....	72
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	73
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	74
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	82

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
ผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษา.....	95
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	96
สรุปผลการวิจัย.....	97
อภิปรายผล.....	99
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	109

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แผนการศึกษาแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	73
2	การกำหนดโครงสร้างแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์.....	77
3	คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนการทำกิจกรรม ย่อยและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ น้อย ประเทศไทย.....	89
4	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ น้อย ประเทศไทย.....	90
5	คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้.....	91
6	คะแนนก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และหลังการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้.....	92
7	คะแนนผลพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย.....	93
8	ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย.....	94

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	7

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับที่ 20 พุทธศักราช 2560 มาตรา 54 ระบุว่ารัฐต้องดำเนินการให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาเป็นเวลาสิบสองปี ตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย รัฐต้องดำเนินการให้เด็กเล็กได้รับการดูแลและพัฒนา ก่อนเข้ารับการศึกษาตามวรรคหนึ่ง เพื่อพัฒนาร่างกาย จิตใจ วินัย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ให้สมกับวัย (ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 134 ตอนที่ 40 ก. หน้า 6 เมษายน 2560) สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 มาตรา 22 ได้กำหนดว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และยึดว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด เน้นการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ซึ่งต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะเห็นได้ว่า แนวทางหนึ่งที่จะทำให้การจัดการศึกษาคือการสอนให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาได้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีระบบการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นั่นคือต้องให้เรียนฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานร่วมกับมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย จึงได้จัดทำโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล โดยมีเป้าหมายในการปลูกฝังให้เด็กๆ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและเทคโนโลยี่ด้วยกิจกรรมที่สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลิน ความสนใจใคร่รู้และความกระตือรือร้นให้นักเรียนหัดสังเกต รู้จักตั้งคำถามและค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การพัฒนาเด็กปฐมวัยด้วยการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีศักยภาพในการสร้างให้เกิดความมั่นใจในตนเอง และมีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยเป็นการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ ช่วยฝึกให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย มีเหตุผล มีความอดทน และความคิดริเริ่มการทำกิจกรรมเด็กจะต้องค้นคว้าอย่างมีระบบ การที่เด็กได้

ทำบ่อยครั้งจะทำให้เด็กเกิดทักษะอันนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ดีในชีวิตประจำวันได้ (อรุณ ศรีจันทร์ทรง, 2548 : 7)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ศึกษากิจกรรมของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า มีความสอดคล้องกับหลักการ แนวคิดของหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เพราะมุ่งเน้นให้เด็ก ๆ ได้ลงมือปฏิบัติจริง เน้นทักษะการสังเกต การตั้งคำถามและค้นคว้าหาคำตอบของเด็กแต่ละบุคคล การแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่ได้รับการสังเกต และการให้ข้อสรุปด้วยวาจา มีการทำการทดลองร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยสามารถนำกิจกรรม การสอนวิทยาศาสตร์มาบูรณาการผ่านกิจกรรมตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยได้เป็นอย่างดี โดยปีงบประมาณ 2554 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้นำมานำร่องโครงการ บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ในโรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัดและโรงเรียนตีประจำตำบล ทุกแห่ง เขตพื้นที่การศึกษาระดับ 10 โรงเรียน รวม 1,830 โรงเรียน ทั่วประเทศ (สำนักงานการศึกษา ขั้นพื้นฐาน, 2555 : 3) ต่อมาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มุ่งส่งเสริมการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสุขและเหมาะสมตามวัย การจัดการศึกษาให้แก่เด็กปฐมวัยหาก ได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลืออย่างถูกวิธี เด็กจะมีความพร้อมและมีศักยภาพที่จะพัฒนาและการ เรียนรู้ที่ต่อเนื่องเพื่อเป็นพื้นฐานตลอดชีวิต รวมไปถึงเด็กจะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว จากการ สังเกต การเล่น การสัมผัส การซักถาม การอยากรู้อยากเห็น การเรียนรู้ต้องอาศัยจากประสบการณ์ ตรงที่หลากหลาย เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง (ธมนวรรณ เชื้อบ่อคา, 2563 : 1) การจัดประสบการณ์การ เรียนรู้และกิจกรรมในกล่องบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อให้ครูผู้สอนปฐมวัยมี แนวทางที่ชัดเจนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาคุณลักษณะตามวัยของ เด็กปฐมวัยทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์และจิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญาอย่างมีคุณภาพและ ต่อเนื่อง สำหรับการจัดการกระบวนการเรียนรู้เด็กปฐมวัย ใช้หลักการจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยให้เด็กได้เล่นได้สัมผัสและลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยผ่านกิจกรรมที่เปิดกว้างให้เด็กได้มี โอกาสทำกิจกรรมตามความสนใจเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตามศักยภาพและตอบสนองความแตกต่างของ แต่ละคน โดยการที่เด็กมีโอกาสได้สังเกต และสัมผัสสิ่งต่างๆ จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และรับรู้สิ่ง ต่างๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เป็นขั้นต้นในการฝึกทักษะกระบวนการคิดของเด็กปฐมวัยในการ ค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553 : 21) ทั้งนี้ การเรียนการสอนในยุคใหม่นี้ จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงไปจากห้องเรียนธรรมดาถูกเปลี่ยนให้เป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อ การเรียนรู้อย่างไม่มีขีดจำกัด วิธีการเรียนการสอนเปลี่ยนไปเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมทักษะจำเป็นใน ศตวรรษที่ 21 มากขึ้น โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทำให้คนได้พัฒนาความรู้ พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการ ค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 1-2) ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่มีความจำเป็นต้องฝึกให้กับเด็กจนสามารถนำไปใช้อย่างคล่องแคล่วและเกิดความชำนาญในการเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับเรื่องราวหรือปัญหาที่ต้องการคำตอบ การพัฒนาความคิดรวบยอดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้รู้จักการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา ตลอดจนค้นหาคำตอบใหม่ๆ เชิงวิทยาศาสตร์ได้อยู่เสมอ ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) ที่สามารถปลูกฝังทัศนคติที่ดีของวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กที่มีความจำเป็นตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งการเริ่มต้นการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากที่สุดของชีวิตมนุษย์และพัฒนาการในแต่ละด้านของเด็กจะพัฒนาอย่างรวดเร็ว (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2545 : 9)

มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ที่ได้รับเริ่มโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้การสนทนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับพื้นฐาน ปลูกฝังนิสัยรักวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นกระบวนการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยการลงมือกระทำ สำรวจ สืบค้นผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยด้วยการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน ด้วยเหตุผลความสำคัญดังกล่าว ครูผู้สอนในฐานะที่เป็นผู้มีบทบาทในการอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย จึงมีความสนใจศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้ได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่หลากหลาย และส่งเสริมให้เด็กเห็นคุณค่าของการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกและมีชีวิตชีวาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเรียนรู้บูรณาการในวิชาอื่นได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

คำถามการวิจัย

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย อยู่ในระดับใด
2. แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นอย่างไร
3. ผลการเปรียบเทียบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นอย่างไร

4. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
4. ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
5. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยมีขอบเขตของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 11 คน ได้กลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

2.1 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมายข้อมูล

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2562-มีนาคม 2563 สัปดาห์ละ 2 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมจำนวน 40 ชั่วโมง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1.1 การสังเกต
- 1.2 การจำแนก
- 1.3 การวัด
- 1.4 การสื่อความหมายข้อมูล

2. กิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย 20 กิจกรรม ได้แก่

- 2.1 กิจกรรมที่ 1 สนุกกับฟองสบู่

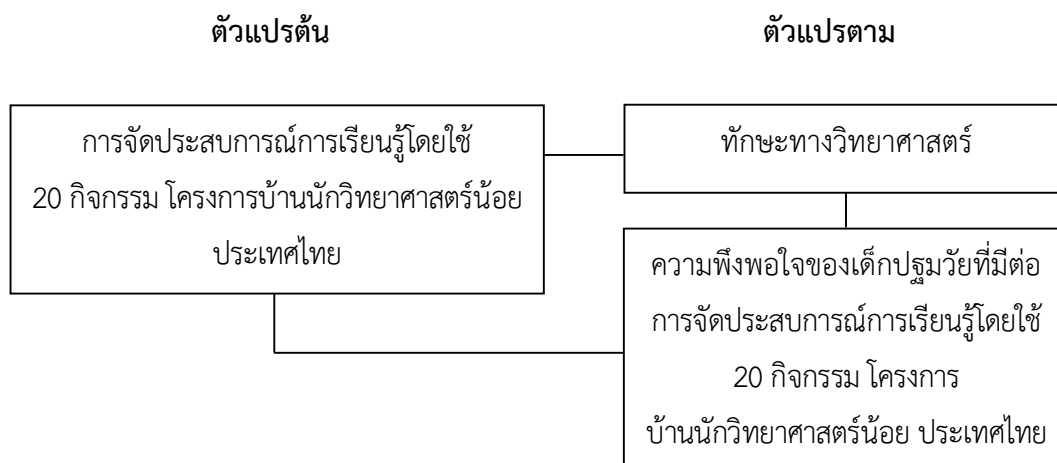
- 2.2 กิจกรรมที่ 2 หลุดดำน้ำ
- 2.3 กิจกรรมที่ 3 สถานีเติมลม
- 2.4 กิจกรรมที่ 4 หมุดลอยน้ำ
- 2.5 กิจกรรมที่ 5 ไหลแรงหรือไหลค่อย
- 2.6 กิจกรรมที่ 6 งูเต็นระบำ
- 2.7 กิจกรรมที่ 7 ลูกโป่งพองโตและขวดบวมเองได้
- 2.8 กิจกรรมที่ 8 เรือสะเทินน้ำสะเทินบกและจรวด
- 2.9 กิจกรรมที่ 9 ตัวทำละลาย
- 2.10 กิจกรรมที่ 10 กักน้ำไว้ได้
- 2.11 กิจกรรมที่ 11 สนุกกับไฟฟ้าสถิต
- 2.12 กิจกรรมที่ 12 การหักเหของน้ำ
- 2.13 กิจกรรมที่ 13 ภูเขาไฟระเบิด
- 2.14 กิจกรรมที่ 14 เมล็ดพืชเต็นระบำ
- 2.15 กิจกรรมที่ 15 ลมอ่อนๆ พัดผ่านห้อง
- 2.16 กิจกรรมที่ 16 การละลายของน้ำตาล
- 2.17 กิจกรรมที่ 17 ดินน้ำมันสู้อยอดปราสาท
- 2.18 กิจกรรมที่ 18 เนินน้ำ
- 2.19 กิจกรรมที่ 19 ความลับของสีดำ
- 2.20 กิจกรรมที่ 20 น้ำ ทราย และน้ำมัน

3. ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีกรอบแนวคิดในการศึกษาซึ่งมีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เด็กปฐมวัย** หมายถึง เด็กนักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 4-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 จำนวน 11 คน โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
2. **การจัดประสบการณ์การเรียนรู้** หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยหลักการแนวคิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาพัฒนาเด็กปฐมวัยให้ได้เรียนรู้ได้ฝึกทักษะประสบการณ์การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยการลงมือกระทำ สุ่ม สืบค้นผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
3. **ทักษะทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออกถึงความสามารถในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถทดสอบด้วยแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยที่ครูผู้สอนได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ทักษะ คือ
 - 3.1 **การสังเกต** หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุแล้วสามารถบอกข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้
 - 3.2 **การจำแนก** หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบและบอกข้อแตกต่างของคุณสมบัติได้ เช่น สี รูปร่าง ขนาด รส กลิ่น เป็นต้น

3.3 การวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดหรือ
กะประมาณสิ่งของต่างๆ ได้

3.4 การสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่ได้จาก
การค้นพบจากการปฏิบัติจริงแล้วนำมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ด้วยการบอกเล่าหรืออธิบาย
สิ่งที่ได้เรียนรู้

4. กิจกรรม 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย หมายถึง
กิจกรรมที่ได้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนตามโครงการบ้าน
นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ซึ่งเป็นกิจกรรมสำหรับการทดลองทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับ
เด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 20 กิจกรรม ได้แก่ 1) สนุกกับฟองสบู่ 2) หลอดดำน้ำ 3) สถานีเติมลม
4) หมุดลอยน้ำ 5) ไหลแรงหรือไหลค่อย 6) งูเต้นระบำ 7) ลูกโป่งพองโตและขูดบุงเองได้
8) เรือสะเทินน้ำสะเทินบกและจรวด 9) ตัวทำละลาย 10) กักน้ำไว้ได้ 11) สนุกกับไฟฟ้าสถิต
12) การหักเหของน้ำ 13) ภูเขาไฟระเบิด 14) เมล็ดพืชเต้นระบำ 15) ลมอ่อนๆ พัดผ่านห้อง
16) การละลายของน้ำตาล 17) ดินน้ำมันสู้อยอดปราสาท 18) เนินน้ำ 19) ความลับของสีด้า และ
20) น้ำ ทRAY และน้ำมัน

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติที่ดี ความรู้สึกชอบ
หรือพอใจในการเรียนที่มีลักษณะเป็นผลทางบวกของนักเรียน

6. โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา หมายถึง โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา ตั้งอยู่บ้านคำโพน
หมู่ที่ 6 ตำบลนาจารย์ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก
ปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
2. เด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 20 กิจกรรม โครงการบ้าน
นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น
3. ได้มีแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก
ปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
4. ได้ทราบผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก
ปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

5. ได้ทราบความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

6. เป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับครูผู้สอนระดับอนุบาล ผู้บริหารโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาปฐมวัย ตลอดจนบุคคลผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560
2. ทักษะทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
3. โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
4. ความพึงพอใจ
5. โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

1. ปรัชญาการศึกษาปฐมวัย

การศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปี บริบูรณ์ อย่างเป็นองค์รวม บนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดู และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพภายใต้บริบทสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ

2. วิสัยทัศน์

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยมุ่งพัฒนาเด็กทุกคนให้ได้รับการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยความสุขและเหมาะสมตามวัย มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นคนดี มีวินัย และสำนึกความเป็นไทย โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษา พ่อแม่ ครอบครัว ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็ก

3. หลักการ

เด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมพัฒนาการตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก ตลอดจนได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้สอน เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการอบรมเลี้ยงดู การพัฒนา และให้การศึกษาแก่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้านอย่างเป็นองค์รวม มีคุณภาพ และเต็มตามศักยภาพโดยมีหลักการ ดังนี้

1. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกคน
2. ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชน สังคม และวัฒนธรรมไทย
3. ยึดพัฒนาการและการพัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นอย่างมีความหมายและมีกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ลงมือกระทำในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เหมาะสมกับวัย และมีการพักผ่อนที่เพียงพอ
4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กมีทักษะชีวิต และสามารถปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นคนดี มีวินัย และมีความสุข
5. สร้างความรู้ ความเข้าใจและประสานความร่วมมือในการพัฒนาเด็กระหว่างสถานศึกษากับพ่อแม่ ครอบครัว ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัย

4. แนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 พัฒนาขึ้นบนแนวคิดหลักสำคัญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย โดยถือว่าการเล่นของเด็กเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ภายใต้การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานของสมอง ผ่านสื่อที่ต้องเอื้อให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่นประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยครูจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับว่าสังคมและวัฒนธรรมที่แวดล้อมตัวเด็กมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ทั้งนี้ หลักสูตรฉบับนี้มีแนวคิดในการจัดการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

1. **แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก** พัฒนาการของมนุษย์เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อเนื่องในตัวมนุษย์เริ่มตั้งแต่ปฏิสนธิไปจนตลอดชีวิต พัฒนาการของเด็กแต่ละคนจะมีลำดับขั้นตอนลักษณะเดียวกัน แต่อัตราและระยะเวลาในการผ่านขั้นตอนต่างๆ อาจแตกต่างกันได้ขั้นตอนแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับพัฒนาการขั้นต่อไป พัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา แต่ละส่วนส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน เมื่อด้านหนึ่งก้าวหน้าอีกด้านหนึ่งจะก้าวหน้าตามด้วยในทำนองเดียวกันถ้าด้านหนึ่งด้านใดผิดปกติจะทำให้ด้านอื่นๆ ผิดปกติตามด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการด้านร่างกายอธิบายว่าการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กมีลักษณะต่อเนื่องเป็นลำดับขั้น เด็กจะพัฒนาถึงขั้นใดจะต้องเกิดวุฒิภาวะของความสามารถด้านนั้นก่อน สำหรับทฤษฎีด้านอารมณ์ จิตใจ และสังคมอธิบายว่า การอบรมเลี้ยงดูในวัยเด็กส่งผลต่อบุคลิกภาพของเด็ก เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ความรักและความอบอุ่นเป็นพื้นฐานของความเชื่อมั่นในตนเอง เด็กที่ได้รับความรักและความอบอุ่นจะมีความไว้วางใจในผู้อื่น เห็นคุณค่าของตนเอง จะมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของความเป็นประชาธิปไตยและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาอธิบายว่า เด็กเกิดมาพร้อมวุฒิภาวะ ซึ่งจะพัฒนาขึ้นตามอายุ ประสบการณ์ รวมทั้งค่านิยมทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เด็กได้รับ

2. แนวคิดเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก

การเล่นเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การเล่นอย่างมีจุดหมายเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ขณะที่เด็กเล่นจะเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันด้วย จากการเล่นเด็กจะมีโอกาสเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้ใช้ประสาทสัมผัสและการรับรู้ผ่อนคลายอารมณ์ และแสดงออกของตนเอง เรียนรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เด็กจะรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน ได้สังเกต มีโอกาสทำการทดลอง คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและค้นพบด้วยตนเอง การเล่นช่วยให้เด็กเรียนรู้สิ่งแวดล้อม และช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ดังนั้นเด็กควรมีโอกาสเล่น ปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สิ่งแวดล้อมรอบตัว และเลือกกิจกรรมการเล่นด้วยตนเอง

3. แนวคิดเกี่ยวกับการทำงานของสมอง

สมองเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญที่สุดในร่างกายของคนเรา เพราะการที่มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้นั้นต้องอาศัยสมองและระบบประสาทเป็นพื้นฐานการรับรู้ รับความรู้สึกจากประสาทสัมผัสทั้งห้า การเชื่อมโยงต่อกันของเซลล์สมองส่วนมากเกิดขึ้นก่อนอายุ 5 ปี และปฏิสัมพันธ์แรกเริ่มระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ มีผลโดยตรงต่อการสร้างเซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อ โดยในช่วง 3 ปีแรกของชีวิต สมองเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมาก มีการสร้างเซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อขึ้นมามากมาย มีการสร้างไขมันหรือมันสมองหุ้มล้อมรอบเส้นใยสมองด้วย พอเด็กอายุ 3 ปี สมองจะมีขนาดประมาณ 80 % ของสมองผู้ใหญ่ มีเซลล์สมองนับหมื่นล้านเซลล์ เซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อเหล่านี้ยังได้รับการกระตุ้นมากเท่าใด การเชื่อมต่อกันระหว่างเซลล์สมองยิ่งมีมากขึ้นและความสามารถทางการคิดยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น ถ้าหากเด็กขาดการกระตุ้นหรือส่งเสริมจากสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อที่สร้างขึ้นมาก็จะหายไป เด็กที่ได้รับความเครียดอยู่ตลอดเวลาจะทำให้ขาดความสามารถที่จะเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ส่วนต่างๆ ของสมองเจริญเติบโตและเริ่มมีความสามารถในการทำหน้าที่ในช่วงเวลาต่างกัน จึงอธิบายได้ว่าการเรียนรู้ทักษะบางอย่างจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเฉพาะในช่วงเวลาหนึ่งที่เรียกว่า "หน้าต่างของโอกาสการเรียนรู้"

ซึ่งเป็นช่วงที่พ่อแม่ ผู้เลี้ยงดูและครูสามารถช่วยให้เด็กเรียนรู้และพัฒนาสิ่งนั้นๆ ได้ดีที่สุด เมื่อพ้นช่วงนี้ไปแล้วโอกาสนั้นจะฝึกลายหรือเด็กอาจทำไม่ได้เลย เช่น การเชื่อมโยงวงจรประสาทของการมองเห็นและรับรู้ภาพจะต้องได้รับการกระตุ้นทำงานตั้งแต่ 3 หรือ 4 เดือนแรกของชีวิตจึงจะมีพัฒนาการตามปกติ ช่วงเวลาของการเรียนภาษาคือ อายุ 3-5 ปีแรกของชีวิต เด็กจะพูดได้ชัด คล่องและถูกต้อง โดยการพัฒนาจากการพูดเป็นคำๆ มาเป็นประโยคและเล่าเรื่องได้ เป็นต้น

4. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมเข้าใจยากกลายเป็นรูปธรรมที่เด็กเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย รวดเร็ว เพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง การใช้สื่อการเรียนรู้ต้องปลอดภัยต่อตัวเด็ก และเหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และความต้องการของเด็กที่หลากหลาย สื่อประกอบการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยควรมีสื่อทั้งที่เป็นประเภท 2 มิติและ/หรือ 3 มิติ ที่เป็นสื่อของจริง สื่อธรรมชาติ สื่อที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก สื่อสะท้อนวัฒนธรรม สื่อภูมิปัญญาท้องถิ่น สื่อเพื่อพัฒนาเด็กในด้านต่างๆ ให้ครบทุกด้าน ทั้งนี้ สื่อต้องเอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยการจัดการใช้สื่อสำหรับเด็กปฐมวัยต้องเริ่มต้นจากสื่อของจริง ของจำลอง ภาพถ่าย ภาพโครงร่างและสัญลักษณ์ตามลำดับ

5. แนวคิดเกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรม เด็กเมื่อเกิดมาจะเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งไม่เพียงแต่จะได้รับอิทธิพลจากการปฏิบัติแบบดั้งเดิมตามประเพณี มรดก และความรู้ของบรรพบุรุษ แต่ยังได้รับอิทธิพลจากประสบการณ์ ค่านิยมและความเชื่อของบุคคลในครอบครัว และชุมชนของแต่ละที่ด้วย บริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่หรือแวดล้อมตัวเด็กทำให้เด็กแต่ละคนแตกต่างกันไป ครูจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับว่าสังคมและวัฒนธรรมที่แวดล้อมตัวเด็ก มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ครูควรต้องเรียนรู้บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของเด็กที่ตนรับผิดชอบ เพื่อช่วยให้เด็กได้รับการพัฒนาเกิดการเรียนรู้และอยู่ในกลุ่มคนที่มาจากพื้นฐานเหมือนหรือต่างจากตนได้อย่างราบรื่น มีความสุข เป็นการเตรียมเด็กไปสู่สังคมในอนาคตกับการอยู่ร่วมกับผู้อื่น การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางความคิด ความเชื่อและวัฒนธรรม เช่น ความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน เรื่องศาสนา ประเทศพม่า ลาว กัมพูชาก็จะคล้ายคลึงกับคนไทยในการทำบุญ ตักบาตร การสวดมนต์ไหว้พระ การให้ความเคารพพระสงฆ์ การทำบุญเลี้ยงพระ การเวียนเทียนเนื่องในวันสำคัญทางศาสนา ประเพณีเข้าพรรษา สำหรับประเทศมาเลเซีย บรูไน อินโดนีเซีย ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลามจึงมีวัฒนธรรมแบบอิสลาม ประเทศฟิลิปปินส์ได้รับอิทธิพลจากคริสต์ศาสนา ประเทศสิงคโปร์และเวียดนามนับถือหลายศาสนา โดยนับถือลัทธิธรรมเนียมแบบจีนเป็นหลัก เป็นต้น

5. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้ เป็นสื่อกลางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการเด็กทุกด้าน ให้เป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตรที่กำหนด สารการเรียนรู้ ประกอบด้วย ประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ประสบการณ์สำคัญ

โรงเรียนได้วางแผนล่วงหน้าว่าเด็กแต่ละช่วงวัย ควรจะเรียนรู้ด้วยประสบการณ์สำคัญใด ในเรื่องอะไรบ้าง เพื่อให้บรรลุมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่โรงเรียนกำหนด ซึ่งประสบการณ์สำคัญทุกตัว ครูต้องนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดประสบการณ์ จัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และใช้เป็นแนวทางในการสังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัย ขณะเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทั้งนี้ ประสบการณ์สำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1) ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ (กล้ามเนื้อแขน-ขา-ลำตัว) กล้ามเนื้อเล็ก (กล้ามเนื้อมือ-นิ้วมือ) และการประสานสัมพันธ์ ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท (กล้ามเนื้อมือ-ประสาทตา) ในการทำงานวัตรประจำวัน หรือทำกิจกรรมต่างๆ และสนับสนุนให้เด็กมีโอกาสดูแลสุขภาพและสุขอนามัย สุขนิสัยและการรักษาความปลอดภัย ดังนี้

ด้านร่างกาย	ประสบการณ์สำคัญ
1.1 การใช้กล้ามเนื้อใหญ่	<ol style="list-style-type: none"> 1) การเคลื่อนไหวอยู่กับที่ 2) การเคลื่อนไหวเคลื่อนที่ 3) การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุ อุปกรณ์ 4) การเคลื่อนไหวที่ใช้การประสานสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ ในการขว้าง การจับ การโยน การเตะ 5) การเล่นเครื่องเล่นสนามอย่างอิสระ
1.2 การใช้กล้ามเนื้อเล็ก	<ol style="list-style-type: none"> 1) การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส และการสร้างสิ่งต่างๆ จากแท่งไม้ บล็อก 2) การเขียนภาพและการเล่นกับสี 3) การปั้น 4) การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ด้วยเศษวัสดุ 5) การหยิบจับ การใช้กรรไกร การฉีก การตัด การปะ และการร้อยวัสดุ
1.3 การรักษาสุขภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1) การปฏิบัติตามสุขอนามัย สุขนิสัยที่ดีในกิจวัตรประจำวัน

อนามัยส่วนบุคคล	
1.4 การรักษาความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> 1) การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยในกิจวัตรประจำวัน 2) การฟังนิทาน เรื่องราว เหตุการณ์เกี่ยวกับการป้องกันและรักษาความปลอดภัย 3) การเล่นเครื่องเล่นอย่างปลอดภัย 4) เล่นบทบาทสมมติเหตุการณ์ต่างๆ
1.5 การตระหนักรู้เกี่ยวกับร่างกายตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1) การเคลื่อนไหวโดยควบคุมตนเองไปในทิศทาง ระดับ และพื้นที่ 2) การเคลื่อนไหวข้ามสิ่งกีดขวาง

2) **ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ** เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้แสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกของตนเองที่เหมาะสมกับวัย ตระหนักถึงลักษณะพิเศษเฉพาะที่เป็นอัตลักษณ์ ความเป็นตัวของตนเอง มีความสุข ร่าเริงแจ่มใส การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ได้พัฒนาคุณธรรม จริยธรรม สุนทรียภาพ ความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และความเชื่อมั่นในตนเอง ขณะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

ด้านอารมณ์ จิตใจ	ประสบการณ์สำคัญ
2.1 สุนทรียภาพ ดนตรี	<ol style="list-style-type: none"> 1) การฟังเพลง การร้องเพลง และการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี 2) การเล่นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ 3) การเคลื่อนไหวตามเสียงเพลง/ดนตรี 4) การเล่นบทบาทสมมติ 5) การทำกิจกรรมศิลปะต่างๆ 6) การสร้างสรรค์สิ่งสวยงาม
2.2 การเล่น	<ol style="list-style-type: none"> 1) การเล่นอิสระ 2) การเล่นรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ 3) การเล่นตามมุมประสบการณ์/มุมเล่นต่างๆ 4) การเล่นนอกห้องเรียน
2.3 คุณธรรม จริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1) การปฏิบัติตนตามหลักศาสนาที่นับถือ 2) การฟังนิทานเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม 3) การร่วมสนทนา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงจริยธรรม
2.4 การแสดงออกทาง	<ol style="list-style-type: none"> 1) การพูดสะท้อนความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น

อารมณ์	2) การเล่นบทบาทสมมติ 3) การเคลื่อนไหวตามเสียงเพลง/ดนตรี 4) การร้องเพลง 5) การทำงานศิลปะ
2.5 การมีอัตลักษณ์เฉพาะ ตนและเชื่อว่าตนเองมี ความสามารถ	1) การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามความสามารถของตนเอง
2.6 การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น	1) การแสดงความยินดีเมื่อผู้อื่นมีความสุข เห็นใจเมื่อผู้อื่นเศร้าหรือ เสียใจ และการช่วยเหลือปลอบโยนเมื่อคนอื่นได้รับบาดเจ็บ

3) **ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม** เป็นการสนับสนุนให้
เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมต่างๆ รอบตัวจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ผ่าน
การเรียนรู้ทางสังคม เช่น การเล่น การทำงานกับผู้อื่น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การแก้ปัญหาข้อ
ขัดแย้งต่างๆ ดังนี้

ด้านสังคม	ประสบการณ์สำคัญ
3.1 การปฏิบัติกิจวัตร ประจำวัน	1) การช่วยเหลือตนเองในกิจวัตรประจำวัน 2) การปฏิบัติตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
3.2 การดูแลรักษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1) การมีส่วนร่วมรับผิดชอบดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและ ภายนอกห้องเรียน 2) การใช้วัสดุและสิ่งของเครื่องใช้อย่างคุ้มค่า 3) การทำงานศิลปะที่นำวัสดุสิ่งของเครื่องใช้ที่ใช้แล้วมาใช้ซ้ำ หรือ แปรรูปแล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ 4) การเพาะปลูกและดูแลต้นไม้ 5) การเลี้ยงสัตว์ 6) การสนทนาข่าวและเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในชีวิตประจำวัน
3.3 การปฏิบัติตาม วัฒนธรรมท้องถิ่นและ ความเป็นไทย	1) การเล่นบทบาทสมมติการปฏิบัติตนในความเป็นคนไทย 2) การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยและประเพณีไทย 3) การประกอบอาหารไทย

	4) การศึกษานอกสถานที่ 5) การละเล่นพื้นบ้านของไทย
3.4 การมีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วม และบทบาท สมาชิกของสังคม	1) การร่วมกำหนดข้อตกลงของห้องเรียน 2) การปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของห้องเรียน 3) การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ 4) การดูแลห้องเรียนร่วมกัน 5) การร่วมกิจกรรมวันสำคัญ
3.5 การเล่นและทำงาน แบบร่วมมือร่วมใจ	1) การร่วมสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 2) การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น 3) การทำศิลปะแบบร่วมมือ
3.6 การแก้ปัญหา ความขัดแย้ง	1) การมีส่วนร่วมในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา 2) การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาคความขัดแย้ง
3.7 การยอมรับในความ เหมือนและความแตกต่าง ระหว่างบุคคล	1) การเล่นหรือทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มเพื่อน

4) ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้ เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล และสื่อต่างๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัว และมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ต่อไป ดังนี้

ด้านสติปัญญา	ประสพการณ์สำคัญ
4.1 การใช้ภาษา	1) การฟังเสียงต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม 2) การฟังและปฏิบัติตนตามคำแนะนำ 3) การฟังเพลง นิทาน คำคล้องจอง บทร้อยกรองหรือเรื่องราวต่าง ๆ 4) การพูดแสดงความคิด ความรู้สึกและความต้องการ 5) การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสพการณ์ของตนเอง หรือพูดเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง 6) การพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ 7) การพูดอย่างสร้างสรรค์ในการเล่นและการกระทำต่างๆ

	<p>8) การรจจำหวะที่เหมะสมในการพูด</p> <p>9) การพูดเรียงลำดับคำเพื่อใช้ในการสื่อสาร</p> <p>10) การอ่านหนังสือภาพ นิทานหลากหลายประเภท/รูปแบบ</p> <p>11) การอ่านอย่างอิสระ ตามลำพัง การอ่านร่วมกัน การอ่านโดยมีผู้ชี้แนะ</p> <p>12) การเห็นแบบอย่างของการอ่านที่ถูกต้อง</p> <p>13) การสังเกตทิศทางการอ่านตัวอักษร คำ และข้อความ</p> <p>14) การอ่านและชี้ข้อความ โดยกวาดสายตตามบรรทัดจากซ้ายไปขวา จากบนลงล่าง</p> <p>15) การสังเกตตัวอักษรในชื่อของตน หรือคำคุ้นเคย</p> <p>16) การสังเกตตัวอักษรที่ประกอบเป็นคำผ่านการอ่านหรือการเขียนของผู้ใหญ่</p>
	<p>17) การคาดเดาคำ วลี หรือประโยคที่มีโครงสร้างซ้ำๆ กัน จากนิทาน เพลง คำคล้องจอง</p> <p>18) การเล่นเกมทางภาษา</p> <p>19) การเห็นแบบอย่างของการเขียนที่ถูกต้อง</p> <p>20) การเขียนร่วมกันตามโอกาส และการเขียนอิสระ</p> <p>21) การเขียนคำที่มีความหมายกับตัวเด็ก/คำคุ้นเคย</p> <p>22) การคิดสะกดคำและเขียนเพื่อสื่อความหมายด้วยตนเองอย่างอิสระ</p>
<p>4.2 การคิดรวบยอด การคิดเชิงเหตุผล การตัดสินใจและแก้ปัญหา</p>	<p>1) การสังเกตลักษณะส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างเหมาะสม</p> <p>2) การสังเกตสิ่งต่างๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน</p> <p>3) การบอกและแสดงตำแหน่ง ทิศทาง และระยะทางของสิ่งต่างๆ ด้วยการกระทำ ภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ</p> <p>4) การเล่นกับสื่อต่างๆ ที่เป็นทรงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกรวย</p> <p>5) การคัดแยก การจัดกลุ่ม และการจำแนกสิ่งต่างๆ ตามลักษณะและรูปร่าง รูปทรง</p> <p>6) การต่อของชิ้นเล็ก เติมในชิ้นใหญ่ให้สมบูรณ์ และการแยกชิ้นส่วน</p> <p>7) การทำซ้ำ การต่อเติม และการสร้างแบบรูป</p> <p>8) การนับและแสดงจำนวนของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน</p>

	<p>9) การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนของสิ่งต่างๆ</p> <p>10) การรวมและการแยกสิ่งต่างๆ</p> <p>11) การบอกและแสดงอันดับที่ของสิ่งต่างๆ</p> <p>12) การชั่ง ตวง วัด สิ่งต่างๆ โดยใช้เครื่องมือและหน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน</p> <p>13) การจับคู่ การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับสิ่งต่างๆ ตามลักษณะ ความยาว/ความสูง น้ำหนัก ปริมาตร</p> <p>14) การบอกและเรียงลำดับกิจกรรมหรือเหตุการณ์ตามช่วงเวลา</p> <p>15) การใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์กับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน</p> <p>16) การอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุ และผลที่เกิดขึ้น ในเหตุการณ์หรือการกระทำ</p> <p>17) การคาดเดาหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นอย่างมีเหตุผล</p> <p>18) การมีส่วนร่วมในการลงความเห็นจากข้อมูลอย่างมีเหตุผล</p> <p>19) การตัดสินใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ปัญหา</p>
4.3 จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	<p>1) การรับรู้และแสดงความคิด ความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่น และชิ้นงาน</p> <p>2) การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านภาษา ท่าทาง การเคลื่อนไหว และศิลปะ</p> <p>3) การสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้รูปร่าง รูปทรง จากวัสดุที่หลากหลาย</p>
4.4 เจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และการแสวงหาความรู้	<p>1) การสำรวจสิ่งต่างๆ และแหล่งเรียนรู้รอบตัว</p> <p>2) การตั้งคำถามในเรื่องที่สนใจ</p> <p>3) การสืบเสาะหาความรู้เพื่อค้นหาคำตอบของข้อสงสัยต่างๆ</p> <p>4) การมีส่วนร่วมในการรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลจากการสืบเสาะ หาความรู้ในรูปแบบต่างๆ และแผนภูมิอย่างง่าย</p>

5.2 สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้ที่โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา นำมาใช้ในการจัดประสบการณ์นั้น ได้มาจากการศึกษาผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยเดิม และการศึกษาคู่มือหลักสูตรและเอกสารหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 การศึกษาบริบทของชุมชน และการเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบัน ซึ่งเป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้เด็กเกิดแนวคิด เพื่อให้บรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ไม่เน้นท่องจำเนื้อหา ครูได้กำหนดรายละเอียดขึ้น

เองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญ ที่สามารถยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก ดังนี้

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อ นามสกุล รูปร่าง

หน้าตา รู้จักอวัยวะต่างๆ วิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาดและมีสุขภาพอนามัยที่ดี การรับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์ การรักษาความปลอดภัยของตนเอง รวมทั้งการปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างปลอดภัย การรู้จักประวัติความเป็นมาของตนเองและครอบครัว การปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัวและโรงเรียน การเคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น การรู้จักแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การกำกับตนเอง การเล่นและทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองตามลำพังหรือกับผู้อื่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง การสะท้อนการรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น การแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกอย่างเหมาะสม การแสดงมารยาทที่ดี การมีคุณธรรม จริยธรรม

2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับ

ครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน และบุคคลต่างๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิด และมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน สถานที่สำคัญ วันสำคัญ อาชีพของคนในชุมชน ศาสนา แหล่งวัฒนธรรมในชุมชน สัญลักษณ์สำคัญของชาติไทยและการปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นและความเป็นไทย หรือแหล่งเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับ ชื่อ ลักษณะ ส่วนประกอบ การ

เปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ของมนุษย์ สัตว์ พืช ตลอดจนการรู้จักเกี่ยวกับดิน น้ำ ท้องฟ้า สภาพอากาศ ภัยธรรมชาติ แรงและพลังงานในชีวิตประจำวัน ที่แวดล้อมเด็ก รวมทั้งการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการรักษาสาธารณสุขสมบัติ

4. สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับ การใช้ภาษาเพื่อสื่อ

ความหมายในชีวิตประจำวัน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้หนังสือและตัวหนังสือ รู้จักชื่อ ลักษณะ สี ผิวสัมผัส ขนาด รูปร่าง รูปทรง ปริมาตร น้ำหนัก จำนวน ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว เวลา เงิน ประโยชน์ การใช้งาน และการเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ การคมนาคม เทคโนโลยีและการสื่อสารต่างๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน อย่างประหยัด ปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

6. การจัดประสบการณ์

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา มีแนวทางในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กอายุ 4-6 ปี โดยได้พิจารณาถึงหลักการจัดประสบการณ์ และแนวการจัดประสบการณ์ตามที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 กำหนดได้ ดังนี้

6.1 หลักการจัดประสบการณ์

- 1) การจัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เพื่อพัฒนาเด็ก โดยองค์รวมอย่างสมดุลและต่อเนื่อง
- 2) เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
- 3) จัดให้เด็กได้รับการพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้และ พัฒนาการของเด็ก
- 4) จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่ง ของการจัดประสบการณ์ พร้อมทั้งนำผลการประเมินมาพัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่อง
- 5) ให้พ่อแม่ ครอบครัว ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

6.2 แนวทางการจัดประสบการณ์

- 1) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและการทำงานของสมอง ที่เหมาะกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 2) จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของเด็ก เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหา ด้วยตนเอง
- 3) จัดประสบการณ์แบบบูรณาการ โดยบูรณาการทั้งกิจกรรม ทักษะ และสาระ การเรียนรู้
- 4) จัดประสบการณ์ให้เด็กได้คิดริเริ่ม วางแผน ตัดสินใจลงมือกระทำ และ นำเสนอความคิด โดยผู้สอนหรือผู้จัดประสบการณ์เป็นผู้สนับสนุนอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ ร่วมกับเด็ก
- 5) จัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ ภายใต้ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่น มีความสุข และเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบ ร่วมมือในลักษณะต่างๆ กัน
- 6) จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก สอดคล้องกับบริบท สังคม และวัฒนธรรมที่แวดล้อมเด็ก
- 7) จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และการมี วินัย ให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
- 8) จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นใน สภาพจริงโดยไม่คาดการณ์ไว้

9) จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน

10) จัดประสบการณ์โดยให้พ่อแม่ ครอบครัว และชุมชนมีส่วนร่วม ทั้งการวางแผน การสนับสนุน สื่อ แหล่งเรียนรู้ การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา จัดในรูปแบบหน่วย (Unit) บูรณาการตามกิจกรรมประจำวัน 6 กิจกรรม โดยการศึกษามาตรฐาน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย 12 มาตรฐาน 29 ตัวบ่งชี้ 59 สภาพที่พึงประสงค์ แยกตามช่วงอายุทั้ง 2 ช่วง เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ที่ใช้สภาพที่พึงประสงค์เป็นตัวตั้ง และวิเคราะห์ความสอดคล้องร่วมกับประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ทั้ง 4 สาระ แล้วนำมาจัดเป็นหน่วยการจัดประสบการณ์ตลอดปี สัปดาห์ละ 1 หน่วย การจัดประสบการณ์มี หลากหลายรูปแบบ โดยยึดหลักการจัดประสบการณ์และแนวทางการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และได้มีการนำนโยบายและของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 “ห้องเรียนน่าอยู่ ครูเก่ง-น่ารัก เด็กมีทักษะในศตวรรษที่ 21” มาวางแผนกำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาปฐมวัยในหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยด้วย ดังต่อไปนี้

6.3 แนวคิด นวัตกรรมทางการศึกษาปฐมวัย

1) การจัดประสบการณ์แบบบูรณาการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่นำความรู้ ความคิดรวบยอด ทักษะ และประสบการณ์สำคัญทั้งหมดที่ผู้เรียนจะได้รับในสาระการเรียนรู้ต่างๆ มา เชื่อมโยงผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างมีความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งใน หลักสูตรนี้จะเน้นการบูรณาการทักษะการใช้ภาษาไทย-อังกฤษ ทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะชีวิต การพัฒนาค่านิยมหลัก 12 ประการ สำหรับเด็กปฐมวัยในหน่วยการเรียนรู้ โดยเฉพาะในระดับปฐมวัยซึ่งเน้นการพัฒนาโดยองค์รวม การจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัย ยึด หลักการ บูรณาการที่ว่า หนึ่งแนวคิดเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมสามารถเรียนรู้ ได้หลายทักษะและหลายประสบการณ์สำคัญ ครูควรตระหนักถึงหลักสำคัญของการจัดประสบการณ์ แบบบูรณาการ กล่าวคือความสอดคล้องเชื่อมโยงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของสาระการเรียนรู้และ ทักษะต่างๆ การที่เด็กได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลายช่วยให้เกิดการตกผลึกทางความคิด และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้ไม่ลบล้างหายไปโดยง่าย การนำสาระการเรียนรู้และทักษะ ต่างๆ ที่ต้องการให้เด็กฝึกฝนมาเชื่อมโยงไว้ในการสอน การใช้แหล่งเรียนรู้รอบตัว สื่อมีความ หลากหลายมีความเพียงพอกับความต้องการของเด็ก และการจัดกิจกรรมที่มีความยืดหยุ่นและ ปรับเปลี่ยนให้เหมาะกับกลุ่มเด็กและสภาพแวดล้อม โดยมุ่งให้เกิดประโยชน์แก่เด็กมากที่สุด

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นวิธีการหนึ่งส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบค้นข้อมูลอย่างลึกในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ อาจทำโดยเด็กกลุ่มเล็กๆ หรือเด็กทั้งชั้นร่วมกันหรืออาจเป็นเพียงเด็กคนใดคนหนึ่ง เพื่อหาคำตอบจากคำถามที่เด็กร่วมกันคิดด้วยกัน ทำให้เกิดกระบวนการสืบค้น ทั้งนี้หัวเรื่องที่นำมาสืบค้นมักจะมี ความหมายต่อตัวเด็ก เช่น บ้าน รถยนต์ รถเมล์ เครื่องบิน โรงพยาบาล เป็นต้น การศึกษาสืบค้น แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้นโครงการ ระยะพัฒนาโครงการ และระยะสรุปโครงการ

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ เป็นระยะที่เด็กนำประสบการณ์ ที่มีเกี่ยวกับหัวข้อ มานำเสนอ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและร่วมกันคิดหาวิธีการที่จะค้นหาคำตอบเกี่ยวกับประเด็นต่างๆที่สนใจซึ่งระยะนี้ถือเป็นพื้นฐานของความเข้าใจที่สำคัญในการพัฒนาโครงการในระยะต่อไป

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ เป็นระยะที่เป็นหัวใจของโครงการที่เด็กได้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบเกี่ยวกับหัวข้อในเรื่องที่สนใจ และนำมาเสนอความรู้ที่ได้รับออกมาในรูปแบบของกิจกรรมและผลงานต่างๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการเรียนรู้

ระยะที่ 3 สรุปโครงการ เป็นระยะที่สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และนำเสนอผลงานต่างๆ ที่ได้ทำในโครงการเพื่อให้ผู้ปกครอง ครู เพื่อน ผู้สนใจได้รับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่ทำความรู้จากการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มี 3 ประเภท ได้แก่

1) ความรู้ทางกายภาพ (Physical Knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ที่เกิดจากการกระทำกับวัตถุ และการสังเกตปฏิกิริยาสะท้อนกลับ ซึ่งความรู้ประเภทนี้จะไม่มีทางสร้างขึ้นได้หากเด็กไม่มีข้อมูลที่เกิดจากปฏิกิริยาสะท้อนกลับจากวัตถุ เช่นการสังเกตการจม และการลอยของวัตถุชนิดต่างๆ หรือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามความรู้ประเภทนี้ไม่สามารถที่จะละเอียดลออได้หากไม่มีเหตุผลทางตรรกะเข้ามา

2) ความรู้ทางตรรกะ คณิตศาสตร์ (Logic-Mathematical Knowledge) เป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลของการกระทำกับวัตถุ ที่ใช้การคาดการณ์ถึงผลที่จะเกิดไว้ในใจ ดังนั้น การเสนอแนะเกี่ยวกับผลของการกระทำ จะเกิดขึ้นก่อนที่วัตถุนั้นจะถูกกระทำ และเรื่องราวของความสัมพันธ์ที่ใช้การแทนค่าของวัตถุ เช่นเรื่องจำนวน ซึ่งไม่ได้อยู่ในกลุ่มวัตถุใด

3) ความรู้ทางสังคม (Conventional Artery Knowledge) เป็นความรู้ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติตนในสังคม เช่น การปฏิบัติตามกฎข้อบังคับหรือกฎหมาย การเรียนรู้และปฏิบัติตามประเพณีต่างๆ ของสังคม หรือ การเรียนรู้ภาษาที่ใช้ในการพูดและเขียน เป็นต้น

การจัดประสบการณ์แต่ละระยะ มีกิจกรรมที่สำคัญดังนี้

1) การพูดคุยสนทนา (Discussion) เป็นกิจกรรมที่สำคัญในทุกๆระยะของการทำโครงการ ไม่ควรใช้เวลานานเกินไป นอกจากนี้ครูควรเลือกเวลา และสถานที่ในการพูดคุยกับเด็กที่ครูพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมในการพูดคุยกับเด็กทั้งชั้น ขณะที่เด็กมีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องใด

เรื่องหนึ่ง แล้วเด็กต้องการที่ปรึกษาหรือ การแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้ การพูดคุยสนทนาเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ของตนเองที่มีไปยังครู และเพื่อนและรับรู้ถึงความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ของบุคคลอื่น

วิธีการตั้งคำถามที่กระตุ้นความสนใจเด็ก มีความสำคัญอย่างมากในการที่ครูจะนำไปใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้คิด และพยายามค้นหาคำตอบ ตลอดจนส่งเสริมให้เด็กได้แสดงออกทางความคิด และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เช่น K_W_L เป็นเทคนิควิธีการกระตุ้นความสนใจของเด็ก ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่มีเกี่ยวกับหัวข้อ และเตรียมการในการเรียนรู้ของเด็ก

What you Know ? อะไรที่เด็กอยากรู้

What you Want ? อะไรที่เด็กต้องการ

What you Learned ? อะไรที่เด็กรู้แล้ว

ยังมีคำถามที่สามารถกระตุ้นความสนใจของเด็กดังนี้ เด็กเห็นอะไร, เด็กรู้ อะไรเกี่ยวกับสิ่งที่พบเห็น, คาดว่าอะไรจะเกิดขึ้น, ได้เรียนรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งที่คาดไว้, เด็กอยากเป็นอะไร, อยากรู้อะไรเกี่ยวกับอาชีพนี้, รู้อะไรบ้างเกี่ยวกับอาชีพนี้ เป็นต้น

2) การปฏิบัติงานภาคสนาม (Field Work) จะช่วยให้เด็กได้ทั้งเป็นผู้รับและผู้สร้างความรู้ ซึ่งเกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสค้นคว้าข้อมูลที่เป็นแหล่งข้อมูล ปฐมภูมิ และจะทำให้เด็กสามารถเข้าใจความรู้ที่ได้รับในห้องเรียนชัดเจน สิ่งหนึ่งที่ทำให้ปฏิบัติการภาคสนามมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล คือ เด็กจะได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (การมอง การได้ยิน การได้กลิ่น การได้ชิม การสัมผัส) และความประทับใจ จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี

3) การนำเสนอ (Representation) เป็นกิจกรรมที่เด็กได้ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่มีเกี่ยวกับหัวข้อที่เด็กกำลังทำโครงการ การนำเสนอจึงเป็นกิจกรรมที่เด็กสามารถทำออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่นการวาดภาพ การเขียน การระบายสี การสร้าง การประดิษฐ์ การปั้น การตัด การแสดงละคร บทบาทสมมติ การร้องเพลง การเต้น การเล่นเกม และอื่นๆ ที่เด็กสนใจ การที่เด็กจะทำผลงานหรือนำเสนอสิ่งต่างๆ เด็กจะต้องทำความเข้าใจ และใช้ความรู้ทักษะต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะและอื่นๆ การนำเสนอจึงเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก

4) การค้นคว้า (Investigation) เป็นกิจกรรมที่มีวัตถุประสงค์เบื้องต้นคือการหาวิธีการที่จะได้ข้อมูลหรือความรู้เกี่ยวกับหัวข้อ การค้นคว้ามักมีกลวิธีที่เด็กจะได้ปฏิบัติจากการทำโครงการคือ กลวิธีกรเป็นผู้กระทำ และกลวิธีกรเป็นผู้รับ

5) การจัดแสดง (Display) การจัดแสดง เป็นการนำความรู้ หรือผลงานที่เด็กได้ทำในโครงการออกนำเสนอ ซึ่งจะช่วยให้เด็กที่ทำโครงการได้นำผลงานมาแสดงให้เพื่อน ครูและ

ผู้ปกครองได้เห็นถึงขั้นตอน และ กระบวนการการเรียนรู้ที่เด็กได้ทำในโครงการ การจัดแสดงมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดป้ายนิเทศ การจัดนิทรรศการ และการจัดแสดงอื่นๆ

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการจึงเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กที่แตกต่างจากการจัดประสบการณ์โดยทั่วไป คือ การเปิดโอกาสให้เด็กสร้างทางเลือก และใช้การตัดสินใจ การให้เด็กได้เรียนรู้ความผิดพลาดของตนเอง ให้เด็กได้คิดวิเคราะห์เพื่อช่วยในการคิด และตัดสินใจในครั้งต่อไป การให้เด็กคาดการณ์ถึงผลที่จะเกิดขึ้น ความลึกซึ้งในเรื่องที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความสนใจของเด็กที่จะค้นคว้าหาความรู้ของตนเองและครูจะให้คำแนะนำตามความสนใจที่เด็กอยากเรียนรู้ ในแต่ละระยะของการทำโครงการจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ และพัฒนาโครงการที่ทำงานเป็นผลสำเร็จ

ทักษะทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูล ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่แสดงถึงการมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุ มีผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียน และผู้ปฏิบัติเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้น วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่อยู่รอบๆ ตัวเราในธรรมชาติทั้งที่เป็นสิ่งที่มีชีวิตและเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต สสารพลังงาน และองค์ความรู้ที่มีระบบและระเบียบแบบแผน รวมทั้งกระบวนการประมวลความรู้เชิงประจักษ์ ที่เรียกว่า “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” และกลุ่มขององค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการโดยทั่วไปกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (The Process of Science) ประกอบด้วย 1) ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

2. ความหมายของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ หมายถึง “Science” มาจากคำว่า Scientific ในภาษาละติน แปลว่า ความรู้ (Knowledge) ฉะนั้น วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับ ธรรมชาติที่มนุษย์ สะสมมาแต่อดีต ปัจจุบัน และอนาคต อย่างไรก็ตามไม่รู้จักกับคำว่า วิทยาศาสตร์ (Science) มาจากภาษาละตินว่า “Scientia” แปลว่า “ความรู้ทั่วไป” ซึ่งเป็นความหมายที่กว้างมากที่ใช้ในอดีตเนื่องจากในอดีตยังไม่มี การค้นพบความรู้มากมายเหมือนในปัจจุบัน ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงมีความหมายในลักษณะที่ครอบคลุมความรู้ทั้งหมดของมนุษย์ ต่อมาเมื่อมนุษย์มีการค้นพบความรู้มากขึ้นและได้พิสูจน์ความรู้ต่างๆ สิ่งใดเป็นจริงจะได้รับการยอมรับ ส่วนสิ่งใดไม่จริงก็จะถูกปฏิเสธ ทำให้ความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 2) ได้สรุปความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า “วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 1075) ได้ให้ความหมายว่า “วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ที่ได้โดยการสังเกต และค้นคว้าจากปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ, วิชาที่ค้นคว้าได้หลักฐานและเหตุผลแล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ”

โดยสรุป “วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่ได้มาจากการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งสามารถแสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้อง และเป็นความจริง โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ แล้วจัดความรู้ที่เข้าเป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่

3. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ผลิตภัณฑ์ คือ (Product) ทางวิทยาศาสตร์จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (The Science Process) ซึ่งเป็นความรู้ที่ถือว่า เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องทดสอบยืนยันได้ว่า ถูกต้องจากการทดสอบหลายๆ ครั้ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ อาจแบ่งเป็น 6 ประเภท คือ

1. ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สังเกตได้โดยตรง และจะต้องมีความเป็นจริง สามารถทดสอบแล้วได้ผลเหมือนกันทุกครั้ง
2. ความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการนำเอาข้อเท็จจริงหลายๆ ส่วนที่เกี่ยวข้องมาผสมผสานเกิดความรู้ใหม่

3. ความจริงหลักหรือหลักการ คือ กลุ่มของความคิดรวบยอดที่เป็นความรู้หลักทั่วไป สามารถใช้อ้างอิงได้ คุณสมบัติของหลักการ คือ จะต้องสามารถนำมาทดลองซ้ำได้ผลเหมือนเดิม

4. กฎ คือ หลักการอย่างหนึ่ง แต่เป็นข้อความที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลกับแทนความสัมพันธ์ในรูปสมการ

5. สมมุติฐาน เป็นคำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงในเรื่อง นั้นๆ

6. ทฤษฎี คือความรู้ที่เป็นหลักการกว้างๆ คือ กระบวนการ คือ แนวทางการดำเนินงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีขั้นตอนซึ่งวางไว้อย่างเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนจบแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ขั้นตอนดังกล่าวช่วยให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดประสงค์และเป้าหมายได้ โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด

ความสัมพันธ์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับสมมุติฐาน ข้อเท็จจริง มโนทัศน์หลักการ ทฤษฎี กฎ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ได้จากธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แสวงหาความรู้ จำแนกได้เป็น 6 ประเภท คือ

1. สมมุติฐาน (Hypothesis) เป็นข้อความซึ่งนักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นเพื่อความคาดคะเนคำตอบของปัญหาล่วงหน้าก่อนที่จะทำการทดลองสมมุติฐานใดจะเป็นที่ยอมรับหรือไม่ขึ้นอยู่กับหลักฐานเหตุผลที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งทางตรง และทางอ้อม

2. ข้อเท็จจริง (Fact) หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสังเกตโดยตรงหรือโดยอ้อม และจะต้องเป็นความจริงเสมอเมื่ออยู่ในสถานการณ์นั้น แต่การสังเกตข้อเท็จจริงอาจผิดพลาดได้ ข้อเท็จจริงถือว่าเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดของความรู้เป็นอนุภาคที่สามารถสังเกตได้ทดลองได้ เป็นอนุภาคที่สังเกตหรือทดลองได้ผลเหมือนเดิมทุกครั้ง ข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียวจะไม่มี ความหมายแต่อย่างใดในวิทยาศาสตร์

3. มโนทัศน์ (Concept) หมายถึง ความคิดหลัก (Mainidea) ของคนที่มีต่อวัตถุ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติ แต่ละบุคคลนั้นอาจไม่เหมือนกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรู้เดิม วุฒิภาวะของบุคคลนั้น เกิดจากการนำข้อเท็จจริงมาศึกษาหรือเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างสรุปรวมลักษณะที่สำคัญ มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งนั้นๆ สร้างเป็นความคิดหลักในรูปที่แสดงถึงความเข้าใจ ทำให้นำไปใช้ในการบรรยาย อธิบาย หรือพยากรณ์เหตุการณ์ วัตถุหรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องได้ ภาษาไทยอาจใช้คำศัพท์ต่างกันออกไปเช่น ความคิดรวบยอด สังกั

4. หลักการ (Principle) คือ เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากกลุ่มของมโนคติที่สังเกตและทดลองซ้ำได้ผลเหมือนเดิม ทุกคนเข้าใจตรงกัน สามารถนำไปใช้อ้างอิง พยากรณ์ และ

แก้ปัญหาเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องได้ หลักการเกิดจากการนำเกิดจากการนำมโนคติที่สัมพันธ์กันหลายๆ ข้อเท็จจริงมาผสมผสานกัน

5. ทฤษฎี (Theory) คือ คำอธิบาย หรือความคิดที่ได้จากสมมติฐานที่ผ่านการตรวจสอบหลายๆ ครั้ง และใช้อ้างอิงทฤษฎีเป็นความคิดของนักวิทยาศาสตร์ อาจจะถูกหรือผิดก็ได้ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อได้รับข้อเท็จจริงเพิ่มขึ้นการสร้างทฤษฎี ต้องอาศัยข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ แล้วจึงใช้วิธีอนุมานร่วมกับการสร้างจินตนาการ เพื่อกำหนดข้อความที่จะนำไปอธิบายถึงความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกี่ยวข้อง บางครั้งก็ต้องอาศัยจินตนาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทฤษฎีขึ้นมา

6. กฎ (Law) คือ หลักการที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล สามารถเขียนแทนด้วยสมการได้ กฎสามารถสังเกตหรือทดสอบได้ผลเหมือนเดิมทุกครั้ง แต่ถ้าผลจากการสังเกตหรือจากการทดสอบขัดแย้งกับกฎ กฎนั้นจะต้องยกเลิกไป

กระบวนการ หมายถึง การดำเนินงานเป็นขั้นตอนนำไปสู่ผลที่ต้องการในการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง กล่าวถึงกระบวนการ 2 แห่ง คือ

1. จัดกิจกรรมให้เป็นกระบวนการ หมายถึง การมีขั้นตอนต่างๆ ให้เด็กได้แสดงออกหรือปฏิบัติ โดยใช้ร่างกาย ความคิด การพูด ในการเรียน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ คือ ได้ความรู้หลังจากทำกิจกรรม

2. พัฒนาเด็กให้เกิดความสามารถเชิงกระบวนการ หมายถึง การปลูกฝังให้เด็กมีความสามารถในการปฏิบัติเป็นขั้นตอนติดตัวไปใช้ในชีวิตจริง

ทักษะกระบวนการหมายถึงกระบวนการปฏิบัติหรือกระบวนการทำงานที่ครบขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการปฏิบัติงานบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า กระบวนการ คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนงานเสร็จตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 14 ทักษะ

1. การสังเกต (observation)
2. การวัด (measurement)
3. การจำแนกประเภท (classification)
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (space/space relationships and space/time relationships)
5. การคำนวณ (using numbers)

6. การจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication)
7. การลงความเห็นจากข้อมูล (inferring)
8. การพยากรณ์ (prediction)
9. การตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses)
10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ (defining operationally)
11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables)
12. การทดลอง (experimenting)
13. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data conclusion)
14. การสร้างแบบจำลอง (Modeling Construction)

4. ทักษะทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถและความชำนาญในการคิดเพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูล ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

4.1 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่แสดงถึงการมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนและผู้ปฏิบัติเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้น

4.2 ประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะแสวงหาความรู้และแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหาเป็นแนวทางที่พัฒนาขึ้นตามหลักสูตร science a process approach (SAPA) ของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American association for the advancement of science) ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ เหมาะสำหรับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา

2. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observing) การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสำรวจวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง เพื่อค้นหาความจริงในสิ่งนั้น โดยไม่สั่งหรือเพิ่มความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การสังเกตเชิงคุณภาพ

1.2 การสังเกตเชิงปริมาณ ถ้าสิ่งต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง ควรสังเกตในขณะที่สิ่งนั้นกำลังเปลี่ยนแปลง และหลังการเปลี่ยนแปลง จึงจะได้ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น เพราะการสังเกตสิ่งต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน ทำให้พบความแตกต่างของสิ่งนั้น การสังเกตที่ดีควรใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด เพื่อสังเกตให้ได้ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงโดยไม่ต่อเติมด้วยความคิดเห็นส่วนตัว

2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) การลงความเห็น หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตสิ่งต่างๆ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ แล้วเพิ่มเติมความคิดเห็นส่วนตัวลงในข้อมูลนั้น การลงความเห็นจากข้อมูลอาจถูกหรือผิดขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่อไปนี้

2.1 ปริมาณและความกว้างของข้อมูล

2.2 ความถูกต้องของข้อมูล

2.3 ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้ลงความคิดเห็น

2.4 ความสามารถในการสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล จะทำให้เราเข้าใจปรากฏการณ์นั้น อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้พยากรณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าได้ และที่สำคัญทำให้เราสามารถควบคุมเหตุการณ์บางอย่างได้

3. ทักษะการจำแนกเพศ (Classifying) การจำแนกเพศ เป็นการแบ่งพวกหรือจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษาให้เป็นหมวดหมู่ มีระบบในการจัดเก็บทำให้สะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า โดยการหาลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมบางประการ หรือหาเกณฑ์ความเหมือนหรือความต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง เกณฑ์นี้อาจกำหนดขึ้นเองหรือใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดไว้แล้ว

4. ทักษะการวัด (Measuring) การวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องว่าจะเลือกเครื่องมืออะไรในการวัดปริมาณของสิ่งต่างๆ และสามารถวัดได้ถูกต้องแม่นยำตามความเป็นจริง เช่น การวัดความกว้าง ความสูง ความหนา น้ำหนัก ปริมาตร เวลา หรืออุณหภูมิ เป็นต้น

5. ทักษะการใช้ตัวเลข (Using Number) การใช้ตัวเลขคำนวณ หรือการคำนวณ เป็นการนับจำนวนของวัตถุ และการนำค่าของตัวเลขที่ได้จากการวัดและการนับมาจัดกระทำให้เกิด

ค่าใหม่ โดยการนำตัวเลขนั้นมาบวก ลบ คูณ และหาร เพื่อนำค่าใหม่ที่คำนวณได้มาสื่อความหมายให้เข้าใจชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.1 การสังเกต (observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อหาข้อมูล หรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ โดยไม่ใส่ความเห็นของผู้สังเกตลงไป

4.2 การวัด (measurement) หมายถึง ความสามารถในการเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

4.3 การจำแนกประเภท (classification) หมายถึง การแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

4.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา (space/space relationships and space/time relationships) สเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง (หรือหนา) ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

4.5 การคำนวณ (using numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้ มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

4.6 การจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication) หมายถึง การนำผลการสังเกต การวัด การทดลองจากแหล่งต่างๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การหาความถี่ การเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท การคำนวณหาค่าใหม่ เป็นต้น เพื่อให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดียิ่งขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ หรือเขียนบรรยาย

4.7 การลงความเห็นจากข้อมูล (inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

4.8 การพยากรณ์ (prediction) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือข้อมูลจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการสรุป การพยากรณ์มีสองทางคือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ (interpolating) และการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่ (extrapolating)

4.9 การตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้า ก่อนจะกระทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบ

ที่คิดล่วงหน้าซึ่งยังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจถูกหรือผิดก็ได้ซึ่งจะทราบภายหลังการทดลองเพื่อหาคำตอบสนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.10 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ (defining operationally) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดสอบให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

4.11 การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables) หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่งๆ การควบคุมตัวแปรเป็นการควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้น ถ้าหากไม่ควบคุมให้เหมือนกัน จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

4.12 การทดลอง (experimenting) หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง โดยมี 3 ประเภท คือ การทดลองแบบแบ่งกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบและลองผิดลองถูก การทดลองเป็นกระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือการเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง

4.13 การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data conclusion) การตีความหมายข้อมูล คือ การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

4.14 การสร้างแบบจำลอง (Modeling Construction) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลแนวคิด ความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองต่างๆ เช่น กราฟ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วัสดุ สิ่งของ สิ่งประดิษฐ์ หุ่น เป็นต้น

5. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่อการดำเนินชีวิตเป็นอันมาก เทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีทำให้การสร้างที่พักอาศัยมีคุณภาพมาตรฐาน สามารถผลิตสินค้าและให้บริการต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น เทคโนโลยีทำให้ระบบการผลิตสามารถผลิตสินค้าได้เป็นจำนวนมากมีราคาถูกลง สินค้าได้คุณภาพ เทคโนโลยีทำให้มีการติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก การเดินทางเชื่อมโยงถึงกันทำให้ประชากรในโลกติดต่อรับฟังข่าวสารกันได้ตลอดเวลา

ในปัจจุบันมีอินเทอร์เน็ต กล้องทีวีดิจิตอล จานดาวเทียม สถานีวิทยุ โทรศัพท์ หนังสือพิมพ์ และสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการกระจายข่าวสาร มีการแพร่ภาพทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

เพื่อรายงานเหตุการณ์สด เห็นได้ชัดว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก บทบาทของการพัฒนาเทคโนโลยีรวดเร็วขึ้นเมื่อมีการพัฒนาอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ จะเห็นได้ว่าในช่วงสี่ห้าปีที่ผ่านมาจะมีผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งมีคอมพิวเตอร์เข้าไปเกี่ยวข้องให้เห็นอยู่ตลอดเวลา

6. นักวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์ คือ บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์อย่างน้อยหนึ่งสาขา และใช้หลักวิธีทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าวิจัย คำนี้บัญญัติขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2376 โดย วิลเลียม วีเวลล์ โดยก่อนหน้านี้ นักวิทยาศาสตร์ถูกเรียกว่า “นักปรัชญาธรรมชาติ” หรือ “บุคคลแห่งวิทยาศาสตร์”
 ทักษะ : เป็นคนที่ทำงานเป็นกระบวนการอย่างมีระบบ นอกจากนี้ ยังมีลักษณะนิสัย ช่างสังเกต, ช่างสงสัย, มีความอยากรู้อยากเห็น, ความเป็นเหตุเป็นผล, มีความคิดริเริ่ม, มีความพยายาม และมีความอดทน ลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์เหล่านี้ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการค้นหาคำตอบต่างๆ

7. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้เชิงทฤษฎี (Know-What) เป็นความรู้เชิงข้อเท็จจริง รู้อะไร เป็นอะไร จะพบในผู้ที่สำเร็จการศึกษาใหม่ๆ ที่มีความรู้โดยเฉพาะความรู้ที่จำมาได้จากความรู้ชัดแจ้งซึ่งได้จากการได้เรียนมาก แต่เวลาทำงาน ก็จะไม่มั่นใจ มักจะปรึกษารุ่นพี่ก่อน
2. ความรู้เชิงทฤษฎีและเชิงบริบท (Know-How) เป็นความรู้เชื่อมโยงกับโลกของความเป็นจริง ภายใต้อสภาพความเป็นจริงที่ซับซ้อนสามารถนำเอาความรู้ชัดแจ้งที่ได้มาประยุกต์ใช้ตามบริบทของตนเองได้ มักพบในคนที่ทำงานไปหลายๆปี จนเกิดความรู้ฝังลึกที่เป็นทักษะหรือประสบการณ์มากขึ้น
3. ความรู้ในระดับที่อธิบายเหตุผล (Know-Why) เป็นความรู้เชิงเหตุผลระหว่างเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ผลของประสบการณ์แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และนำประสบการณ์มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เป็นผู้ทำงานมาระยะหนึ่งแล้วเกิดความรู้ฝังลึก สามารถถอดความรู้ฝังลึกของตนเองมาแลกเปลี่ยนกับผู้อื่นหรือถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้พร้อมทั้งรับเอาความรู้จากผู้อื่นไปปรับใช้ในบริบทของตนเองได้
4. ความรู้ในระดับคุณค่า ความเชื่อ (Care-Why) เป็นความรู้ในลักษณะของความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ที่ซบตันมาจากภายในตนเองจะเป็นผู้ที่สามารถสกัด ประมวล วิเคราะห์ ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ กับความรู้ที่ตนเองได้รับมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ เช่น สร้างตัวแบบหรือทฤษฎีใหม่หรือนวัตกรรม ขึ้นมาใช้ในการทำงานได้

8. ทักษะวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ

พฤติกรรมที่เกิดจากการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญและความคล่องแคล่วในการใช้เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะการคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ โดยยึดตามแนวของสมาคมอเมริกาเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science-AAAS) ซึ่งประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม 5 ทักษะ ดังนี้

8.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน ได้แก่

- 1) ทักษะการสังเกต
- 2) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- 3) ทักษะการจำแนกประเภท
- 4) ทักษะการวัด
- 5) ทักษะการใช้ตัวเลข
- 6) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล
- 7) ทักษะการพยากรณ์
- 8) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา

8.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นผสม ได้แก่

- 1) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- 2) ทักษะการตั้งสมมุติฐาน
- 3) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 4) ทักษะการทดลอง
- 5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

9. ทักษะของนักวิทยาศาสตร์

- 9.1 ช่างสังเกต
- 9.2 ช่างคิดช่างสงสัยและอยากรู้อยากเห็น
- 9.3 มีความเป็นเหตุเป็นผล
- 9.4 มีความคิดริเริ่ม
- 9.5 มีความพยายามและความอดทน

ทักษะของนักวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ควรฝึกฝนอบรมพัฒนาตนเองให้มีทักษะที่สำคัญ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ช่างสังเกต

การสังเกต คือ การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ปาก และกาย เข้าไปสำรวจวัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลอง โดยไม่ใส่หรือเพิ่มความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป การสังเกต ทำให้พบเห็นสิ่งใหม่ๆ ที่นำไปสู่การคิดค้นหาคำอธิบาย นำไปสู่การค้นพบกฎหรือทฤษฎีต่างๆ ตัวอย่างของนักวิทยาศาสตร์ที่ช่างสังเกต เช่น กาลิเลโอ (Galileo) ใช้กล้องโทรทรรศน์ที่ประดิษฐ์ขึ้นสังเกตดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี ทำให้ได้แนวคิดที่ว่า ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของจักรวาล เซอร์ ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton) สังเกตการหล่นของลูกแอปเปิ้ลทำให้นิวตัน พบว่า แรงที่โลกดึงดูดวัตถุทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก แรงที่โลกดึงดูดดวงจันทร์ทำให้ดวงจันทร์โคจรรอบโลกเป็นวงรี

2. ช่างคิดช่างสงสัยและอยากรู้อยากเห็น

การเป็นคนช่างสงสัยหรืออยากรู้อยากเห็น คือเป็นผู้พยายามมองเห็นปัญหาจากการสังเกตว่าเกิดอะไรขึ้นเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น เช่น มีอะไรเกิดขึ้น ทำไมจึงเกิดขึ้นได้ และเกิดขึ้นได้อย่างไร ความสงสัยจะทำให้นักวิทยาศาสตร์พยายามศึกษาค้นหาเหตุผลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งทำให้ได้ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างของนักวิทยาศาสตร์ที่มีความช่างคิดช่างสงสัย เซอร์ อเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง (Sir Alexander Fleming) สงสัยว่า ทำไมแบคทีเรียที่มีเชื้อราขึ้นอยู่ใกล้ๆ จึงตายหมดซึ่งนำไปสู่การค้นพบยาเพนิซิลิน

3. มีความเป็นเหตุเป็นผล

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ต้องอธิบายได้ด้วยเหตุผล เมื่อผลเป็นอย่างนี้จะบอกได้ว่าเหตุเป็นอย่างไร หรือทราบสาเหตุก็จะบอกได้ผลเป็นอย่างไร ดังนั้นคนที่มีความเป็นเหตุเป็นผลคือ ผู้ที่เชื่อว่าเมื่อมีผลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกิดขึ้น ย่อมต้องมีสาเหตุที่ทำให้เกิด นักวิทยาศาสตร์มีวิธีค้นคว้าหาความรู้ว่ามีเหตุผล โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

4. มีความคิดริเริ่ม

คนที่มีความคิดริเริ่ม คือ ผู้ที่มีความกล้าที่จะคิด และทำสิ่งที่ผิดแปลกไปจากที่ผู้อื่นคิดหรือทำอยู่แล้วโดยเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม ลักษณะการเป็นผู้มีความคิดริเริ่มเป็นลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ เพราะจะทำให้ค้นพบและประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ตัวอย่างของนักวิทยาศาสตร์ที่มีความคิดริเริ่ม เช่น สองพี่น้องตระกูลไรต์ (Wilbur-Orville Wright) คิดทำเครื่องบินโดยเริ่มจากจักรยาน ทำให้เกิดเครื่องบินแล้วพัฒนาไปเป็นเครื่องบินในที่สุด

5. มีความพยายามและความอดทน

เป็นลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์ คือ ความเป็นผู้มีจิตใจแน่วแน่ ไม่ท้อถอย แม้ว่าจะใช้เวลานานเพียงใดก็ตามก็ยังคงคิดศึกษาอยู่จนพบความสำเร็จ ตัวอย่างนักวิทยาศาสตร์ที่มีความพยายามและความอดทน เช่น ทอมัส อัลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) ใช้เวลานานมากจึงประดิษฐ์หลอดไฟฟ้าที่มีไส้หลอดได้สำเร็จ มาตาม มารี่ กูรี (Curie) พบธาตุเรเดียม ใช้เวลานานถึง 4 ปี ในการค้นคว้าทดลองจนแยกธาตุเรเดียมออกจากแร่กัมมันตรังสีได้สำเร็จ

สรุปได้ว่า ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์ พบว่าประเทศที่มีความมั่นคงและพัฒนาเศรษฐกิจต่างให้ความสำคัญในการพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ทำให้ประชาชนมีความรู้ความสามารถและติดตามความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและการปรับตนเองให้อยู่ในสังคมยุคปัจจุบันนั่นเอง

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

1. ความเป็นมา วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นโครงการที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระกรุณาพระราชทานพระราชดำริ ให้คณะกรรมการโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย นำไปพิจารณาริเริ่มดำเนินการนำร่องในประเทศไทย โดยได้ทอดพระเนตรตัวอย่างโครงการนี้ที่ราวเสด็จพระราชดำเนินเยือนประเทศเยอรมนี เมื่อปี พ.ศ. 2552 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งในประเทศเยอรมนี โรงเรียนนั้นอยู่ในโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย” หรือในภาษาเยอรมันเรียกว่า “Haus der Kleinen Forscher” ในประเทศเยอรมนี โครงการนี้ประสบความสำเร็จในการปลูกฝังความสนใจและรักวิทยาศาสตร์ในเด็กเล็กได้ดี ทั้งยังมีระบบการบริหารจัดการที่เป็นระบบสามารถขยายผลจาก 50 โรงเรียน ในปีแรกสู่ 15,000 โรงเรียนในปีที่ 3 และสามารถควบคุมมาตรฐานได้อย่างดี นอกจากนี้ โครงการยังมีกิจกรรมที่เชื่อมโยงพ่อแม่ ผู้ปกครองให้เข้ามามีส่วนร่วมปลูกฝังการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยอีกด้วย นับว่าเป็นการส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับรากฐานที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ จึงมีรับสั่งว่า อยากเห็นโรงเรียนอนุบาลในประเทศไทยได้มีระบบการเรียนแบบนั้นบ้าง คณะกรรมการโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย” จึงได้ติดต่อกับมูลนิธิ Haus der kleinen Forscher โดยการประสานงานของ Mr.Thomas Tillmann

กรรมการมูลนิธิบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อขออนุญาตนำกิจกรรมนี้มาทดลองทำในประเทศไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557 : 2)

ด้วยเหตุนี้ ในปีการศึกษา 2553 มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ จึงริเริ่มโครงการนำร่อง “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยอาศัยเครือข่ายความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญจากเยอรมนี ดร.ทอมัส ทิลแมน (Dr.Thomas Tillmann) กรรมการมูลนิธิบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนหลายแห่งซึ่งถือเป็นผู้นำเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่ บริษัท นานมีบุ๊คส์ บริษัท B.GRIMM GROUP สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา น่าน เขต 1 และเขต 2 โดยมีเป้าหมายเพื่อปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติและเทคโนโลยี ด้วยการจัดกิจกรรมที่สร้างความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ความสนใจใคร่รู้ และความกระตือรือร้นให้เด็กหัดสังเกต รู้จักตั้งคำถามและค้นหาคำตอบด้วยตนเองเพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็กๆ เหล่านี้เติบโตขึ้นเป็นนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร หรือเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์และมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะขับเคลื่อน เศรษฐกิจและสังคมไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เห็นว่าโครงการดังกล่าว เป็นโครงการที่มีกระบวนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบพัฒนาคุณภาพนักเรียนระดับปฐมวัยได้เป็นอย่างดี จึงได้รับโครงการนี้มาขยายผลในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีโรงเรียนที่ร่วมโครงการนำร่องโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2554-2556 แล้วรวมจำนวน 9,933 โรงเรียน ครูผู้สอนโรงเรียนนำร่อง รวมจำนวน 19,886 คน (โรงเรียนละ 2 คน) จุดเด่นของโครงการนี้มี 4 ประการ ดังนี้

1. แผนการดำเนินงานโครงการนำร่อง “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” มูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ มีกระบวนการอบรมโดยการถ่ายทอดแนวคิดและกระบวนการจัดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้กับวิทยากรหลัก (Core Trainers) ซึ่งผู้ที่จะเป็นวิทยากรหลัก (Core Trainers) ได้ต้องได้รับการรับรองจากมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ และมูลนิธิบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และวิทยากรหลัก (Core Trainers) จะถ่ายทอดแนวคิดและกระบวนการจัดกิจกรรมให้วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainers) เพื่ออบรมครูในโรงเรียนนำร่องโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

โดยครู ต้องดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทุกสัปดาห์ให้กับนักเรียนอนุบาลในโรงเรียน

2. มีสื่อที่มีมาตรฐาน ได้แก่ “กล่องนักวิทยาศาสตร์น้อย” ซึ่งประกอบด้วย ใบกิจกรรมการทดลองจำนวน 60 ใบกิจกรรมการทดลอง สมุดแนวคิดการจัดการเรียนการสอน (Pedagogy) สมุดบันทึกกิจกรรมการทดลองและโครงการวิทยาศาสตร์ (logbook) ซึ่งโรงเรียนที่ร่วมโครงการต้องผ่านกระบวนการอบรมให้เข้าใจสื่อชุดนี้เป็นอย่างดีถึงจะนำไปใช้ในโรงเรียนโดยมีผู้นำเครือข่ายท้องถิ่นและวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่นเป็นที่เลี้ยง หากโรงเรียนผ่านการประเมินจะได้รับตราสัญลักษณ์ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” จากมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ซึ่งเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ตราสัญลักษณ์

3. มีกระบวนการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยมีเงื่อนไขต้องจัดดังนี้

- 3.1 ต้องเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างน้อย 2 ครั้ง
- 3.2 นำกิจกรรมการทดลองจากกล่องบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยไปใช้จัดการเรียนการสอนอย่างน้อย 20 การทดลอง

3.3 มีการจัดการเรียนการสอนด้วยการทำโครงการ 2 โครงการ ซึ่งโรงเรียนที่ประสงค์จะรับตราสัญลักษณ์ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย” ต้องดำเนินการตามเงื่อนไขและขอเสนอรับตราสัญลักษณ์ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย” ผ่านเขตพื้นที่การศึกษาถิ่นกรงเบื้องต้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานถิ่นกรงขั้นสุดท้ายโดยดำเนินการในรูปแบบกรรมการก่อน นำเสนอมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ประกาศและรับมอบตราสัญลักษณ์ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย”

4. ผลการดำเนินงานโครงการต่อการพัฒนาคุณภาพเด็กปฐมวัย พบว่า โครงการนี้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพเด็กปฐมวัยอย่างมาก ทำให้เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองอย่างง่าย มีความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เด็กได้รับการถ่ายทอดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเกิดทักษะการเรียนรู้ เช่น ทักษะด้านภาษา นักเรียนสามารถสื่อสารความคิดต่างๆ ออกมาเป็นคำพูดหรือถ้อยคำที่ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ ทักษะด้านสังคม นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้ทักษะการคิด นักเรียนรู้จักสังเกต ตั้งคำถามจากการทำกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมของโครงการมีความสอดคล้องกับหลักการ แนวคิดของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง) เพราะเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติจริง เน้นทักษะการตั้งคำถามและค้นคว้าหาคำตอบของเด็กแต่ละบุคคล การแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่ได้รับจากการสังเกตและการให้ข้อสรุปด้วยวาจา มีการทำการทดลองร่วมกันเป็น กลุ่มย่อย ซึ่งสรุปได้ว่าสามารถนำกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์มาบูรณาการผ่าน กิจกรรมตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย

พุทธศักราช 2546 และหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง) ได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาผลการดำเนินงานดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเห็นชอบเข้าร่วมโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ในปีงบประมาณ 2554 และมอบสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาเป็นผู้นำเสนอโครงการและแนวทางการดำเนินงาน

2. การดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ 2554 มีขั้นตอนการดำเนินงานในระดับต่างๆ ดังนี้

การดำเนินงานระดับสำนักงานคณะกรรมการขั้นพื้นฐาน

1. กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
 2. กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียนเข้าร่วมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สำหรับเป็นแนวทางให้เขตพื้นที่การศึกษาคัดเลือกโรงเรียนเพื่อเป็นโรงเรียนนำร่องของเขตพื้นที่การศึกษาเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียนมีดังนี้
 - 2.1 มีครูประจำชั้นอนุบาลที่สอนประจำชั้น
 - 2.2 ครูมีความสนใจ กระตือรือร้น ใฝ่รู้ในการเข้าร่วมโครงการเข้าใจหลักวิชาการปฐมวัยพัฒนาการเด็กปฐมวัยและกิจกรรมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยเป็นอย่างดี
 - 2.3 มีจำนวนเด็กปฐมวัยในห้องเรียนทดลองไม่ต่ำกว่า 15 คน
 - 2.4 ผู้บริหารโรงเรียนพร้อมให้การสนับสนุนตระหนักถึงความสำคัญของครูผู้สอนในการจัดประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและนิเทศการจัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัยมีคุณภาพ
 - 2.5 โรงเรียนมีอาคารสถานที่และห้องเรียนปฐมวัยที่มีสภาพแวดล้อมที่มีความพร้อมในการจัดประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. พัฒนาวិทยากรแกนนำโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาละ 2 คน ประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบงาน การจัดการศึกษาปฐมวัย ซึ่งเป็นผู้นำเครือข่ายท้องถิ่น (Local Network) และครูผู้สอนปฐมวัย ซึ่งเป็นวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer) ทั้งหมด 3 ครั้งโดยร่วมกับมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ 2 ครั้งและร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 ครั้ง ดังนี้
 - ครั้งที่ 1 ร่วมกับมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ จัดประชุมอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่นขั้นที่ 1 หน่วยที่อบรม คือ เรื่อง “น้ำ”

ครั้งที่ 2 ร่วมกับมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาจัดประชุมอบรมเชิงปฏิบัติการ สำหรับวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่นชั้นที่ 2 หน่วยที่อบรม คือ เรื่อง “อากาศ”

ครั้งที่ 3 ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดอบรม วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่นและครูผู้สอนโรงเรียนนำร่องโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 4 ครั้ง 4 ภูมิภาค ซึ่งเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะด้าน หน่วยที่อบรม คือ เรื่อง “ไฟฟ้า” “แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์” และ “แสงสีและการมองเห็น”

4. จัดพิมพ์สื่อบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยเพื่อมอบให้โรงเรียนนำร่องโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” จำนวน 1,830 กล่อง

5. จัดสรรงบประมาณเป็นค่าวัสดุอุปกรณ์ให้โรงเรียนนำร่องฯ 1,830 โรงเรียน โรงเรียนละ 5,000 บาท

6. ส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาให้ดำเนินการสนับสนุนให้โรงเรียนในโครงการจัด กิจกรรมตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยได้ครบและมีประสิทธิภาพ

7. กำกับ ติดตามการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ของทุกเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

การดำเนินงานระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

1. แต่งตั้งคณะกรรมการโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

2. กำหนดนโยบายการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ปีงบประมาณ 2554

3. คัดเลือกโรงเรียนนำร่องโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ตามแนวทางที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด เขตพื้นที่ศึกษาละ 10 โรงเรียน กลุ่มเป้าหมาย คือโรงเรียนตีประจําตำบลและโรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัดตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด

4. ตรวจสอบ ยืนยัน/ตัดทอน รายชื่อของโรงเรียนนำร่องฯ ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดว่ามีคุณสมบัติ ความพร้อมตามเกณฑ์ การคัดเลือก

5. จัดทำแผน/โครงการอบรมครูผู้สอนโรงเรียนนำร่องฯ โรงเรียน ละ 2 คน จำนวน 3 ครั้ง

6. ส่งเสริม สนับสนุนการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ของโรงเรียนนำร่องฯ

7. นิเทศ กำกับ ติดตามผลการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

8. รายงานผลการดำเนินงานโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

การดำเนินงานระดับโรงเรียน

1. จัดโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย กำหนด
2. ครูปฐมวัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามใบกิจกรรมในกลุ่มวิทยาศาสตร์น้อย อย่างน้อยจำนวน 20 กิจกรรม ต่อ 1 ปีการศึกษา และจัดประสบการณ์ ให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้ผ่านโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 โครงการ ต่อ 1 ปีการศึกษา
3. จัดทำสารนิทัศน์และรายงานผลการจัดกิจกรรมให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผลสำเร็จของการดำเนินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ในการดำเนินการ ปีงบประมาณ 2544 มีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการ 1,830 โรงเรียน มีโรงเรียนเสนอขอรับตราบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย 1,581 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 86.39 ผ่านเกณฑ์และได้รับตราพระราชทาน จำนวน 1,469 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 92.92 ของโรงเรียนที่ส่ง หรือร้อยละ 80.27 ของโรงเรียนนำร่อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นโครงการที่เน้นรูปแบบการทดลอง และการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เข้าใจง่าย มีเป้าหมายเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยมีรายละเอียดของวัตถุประสงค์ แนวคิด แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ รวมถึงการประเมินการคิดและการเรียนรู้ (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, มปป : 7-19) ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.1 เพื่อพัฒนาเด็กให้มีเจตคติที่เป็นบวกต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการเรียนรู้ที่มีความสุข สนุกสนาน อยากรู้อยากเห็น และมีความกระตือรือร้น
 - 1.2 เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานและความสามารถของเด็ก
2. แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย 4 ประการด้วยกัน คือ
 - 2.1 ความอยากรู้อยากเห็นและความกระตือรือร้น โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เชื่อว่าความอยากรู้อยากเห็นและความกระตือรือร้น เป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้

ครูควรส่งเสริมให้เด็กมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยการตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กคิด และให้ลงมือทำการทดลองด้วยตนเองที่สนุกและมีความสุข เด็กจะค่อยๆ เกิดความสนใจในปรากฏการณ์ต่างๆ และค่อยๆ เกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานโดยครูผู้สอนต้อง ประเมินการคิดและ การเรียนรู้ของเด็กควบคู่ไปกับการประเมินความสามารถในการใช้ภาษา สังคม และทักษะ การเคลื่อนไหว

2.2 การสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Co-construction) หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน โดยเด็กจะเรียนรู้จากการทำงานร่วมกับผู้ใหญ่และทำงานร่วมกับเด็กด้วยกัน เด็กเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมโดยมีผู้แนะนำ เรียนรู้จากการคิดค้นหาคำตอบร่วมกัน ซึ่งเด็กและครูเป็นผู้สร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีเป้าหมายดังนี้

2.2.1 ศึกษาและเรียนรู้เนื้อหาใหม่ร่วมกัน

2.2.2 ทำความรู้จักมุมมองในแบบต่างๆ กัน

2.2.3 ร่วมกันแก้ปัญหา

2.2.4 ขยายขอบเขตความเข้าใจที่มีอยู่เดิม

2.2.5 แลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกัน

2.3 การสร้างศักยภาพในการเรียนรู้ การส่งเสริมด้านศักยภาพของการเรียนรู้ของเด็กทำได้โดยฝึกให้เด็กคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ในระหว่างการสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันกับเด็ก ครูต้องใช้คำถามหลัก คือ เด็กๆ ได้เรียนรู้อะไรบ้าง และเรียนรู้อย่างไร เพื่อให้เด็กได้วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เด็กต้องรู้ว่าเขาเรียนรู้อะไรบ้าง ได้ความรู้ใหม่อะไรบ้างและเรียนรู้ได้อย่างไร ซึ่งเป็นการประเมินการคิดและการเรียนรู้ กล่าวคือ เด็กเรียนรู้ที่จะเรียน (Metacognition) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ตัวเองรู้ สิ่งที่ตัวเองค้นพบและวิธีการ ความรู้ของตนเอง ผู้เรียนจะตระหนักถึงความรู้ การค้นพบและกลวิธีการเรียนของตนเอง

2.4 การส่งเสริมความสามารถพื้นฐานของเด็กโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มุ่งส่งเสริมความสามารถพื้นฐานหลายด้านที่เด็ก จำเป็นต้องใช้ในอนาคต นอกเหนือจากการพัฒนาความสนใจและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

ความสามารถด้านการเรียนรู้ : ส่งเสริมให้เด็กค้นคว้า หาความรู้แก้ปัญหาจากการทดลองและการตั้งคำถาม

ความสามารถด้านภาษา : ส่งเสริมให้เด็กพูดแสดงความคิดเห็นบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ขณะทดลอง เรียกชื่อหรือบอกรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้พูดสรุปการทดลองที่เกิดขึ้น

ความสามารถด้านสังคม : ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการทดลองที่ปลูกฝังให้เด็กมีความรับผิดชอบต่อสังคมแบบง่ายๆ เช่น การทดลองเรื่องการกำจัดของเสียในน้ำ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องเหล่านี้

ความสามารถด้านประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว : พัฒนาทักษะการรับรู้ของประสาทสัมผัสต่างๆ รวมทั้งการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมตามวัย

2.5 หลักการจัดการเรียนรู้ของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” การจัดการเรียนรู้ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีหลักการ 2 ประการ (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย, มปป : 15) คือ

2.5.1 เด็กและครูมีกระบวนการการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม (การเรียนรู้แบบกลุ่ม)

2.5.1.1 ครูแสดงความคิดเห็นร่วมกับเด็ก

2.5.1.2 เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.5.1.3 การทดลองต่างๆ ต้องไม่ถูกจำกัดอยู่แค่ผลการทดลองเท่านั้นแต่ควรมีการต่อยอดความรู้ออกไป

2.5.2 เด็กจะมีวิธีการประเมินการเรียนรู้ของตนเองว่าเขากำลังเรียนอะไร และอย่างไร

2.5.2.1 การประเมินการรู้คิดมีความเกี่ยวข้องกับโลกของเด็กซึ่งสองส่วนนี้ต้องถูกนำมาผสมผสานและเชื่อมโยงกัน

2.5.2.2 เด็กและครูไม่ได้เน้นเฉพาะเนื้อหาในการเรียนและกิจกรรมต่างๆ เท่านั้น แต่ต้องเน้นกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย

2.5.2.3 การบันทึกในรูปแบบต่างๆ จะช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2.6 การจัดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นการจำลองเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว โดยเนื้อหาของการทดลองมุ่งเน้นไปที่ความสนใจของเด็กเป็นหลัก โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ได้ออกแบบการทดลองและกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังเน้นกิจกรรมที่เด็กสามารถทำการทดลองได้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากการสังเกตด้วยประสาทสัมผัสและคำถามต่างๆ ที่เด็กสงสัย ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนในห้องเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลองเด็กจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว และที่สำคัญเมื่อสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปจากเดิมเด็กๆ สามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์ใหม่ได้ กระบวนการเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้ที่เด็กกับครูผู้สอนเรียนรู้ร่วมกัน และมีความสุขและสนุกกับเรียนรู้ ครูผู้สอนจะจัดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ตามใบกิจกรรมการทดลอง ในห้องบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ในการทดลองแต่ละขั้นตอนไม่ระบุเวลาที่แน่นอนขึ้นอยู่กับเด็กเป็นสำคัญ ทั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้ (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, มปป : 15-16)

2.6.1 ตั้งคำถามและเชื่อมโยงเข้ากับประสบการณ์ของเด็ก ในขั้นตอนนี้ครูอาจนำเข้าสู่การทดลองจากคำถามหรือการสังเกตเด็กเล่านิทานหรือเล่า เรื่องราวที่สอดคล้องกับการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ ในชีวิตประจำวันและตั้งคำถามขึ้นเพื่อให้เด็กทบทวนประสบการณ์เดิมที่มีอยู่แล้ว ครูควรพยายามเชื่อมโยงคำถามเข้ากับสิ่งที่เด็กเคยเห็นหรือเคยรู้จักเสมอ จากนั้นให้เด็กคิดว่า เด็กๆ จะพบคำถามเหล่านี้เมื่อไรและที่ไหนบ้างให้เด็กสามารถคิดตามหรือตั้งคำถามเองได้

2.6.2 ตั้งสมมติฐานและวางแผนการทดลองการตั้งสมมติฐาน การทดลองเกิดจากการพูดคุยกับเด็กเกี่ยวกับคำถามที่เด็กตั้งขึ้นว่าน่าจะมีคำตอบเป็นอย่างไรและให้เด็กช่วยกันวางแผนการทดลอง เช่น ต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง จะทดลองทำอะไร ใครจะเป็นคนทำ เด็กๆ ต้องสังเกตอะไรบ้าง และคาดว่าจะเจออะไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

2.6.3 ทำการทดลองและสังเกตผลการทำการทดลองครูควรให้เด็กเป็นผู้ทำการทดลองด้วยตนเองโดยครูมีส่วนร่วมน้อยที่สุด อาจทำการทดลองซ้ำได้ หลายครั้งถ้าเด็กต้องการในการสังเกตผลการทดลองครูอาจชี้ให้เด็กเห็นบางสิ่งที่เด็กอาจมองข้ามไปได้ การบันทึกผลการทดลองด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2.6.4 สรุปและทบทวนเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ครูควรพูดคุยกับเด็กถึงสิ่งที่พวกเขาสังเกตเห็นให้เด็กถ่ายทอดเหตุการณ์และการสังเกต โดยเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้ถูกต้อง ให้เด็กบรรยายคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ เพื่อให้เด็กเรียนรู้การใช้คำอธิบายลักษณะต่างๆ ถ้ามถึงสิ่งที่เด็กค้นพบว่าเป็นสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อนเรียนรู้เพิ่มเติมจากการทดลองนี้ต่อไปได้อย่างไรซึ่งเป็นการต่อยอดการทดลองได้

2.7 การทำโครงการวิทยาศาสตร์การจัดกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กได้รับความรู้จากการรวบรวม ข้อมูล การสังเกต การซักถาม ระหว่างเพื่อนในกลุ่มและการลงมือทดลอง นอกจากนี้ยังฝึกให้เด็กรู้จักบันทึกข้อมูลด้วยการวาดรูปหรือการเขียน (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, มปป : 13) เป็นการพัฒนาทักษะทุกด้านของเด็กทั้งด้านร่างกาย ด้านสังคม และด้านสติปัญญา การคัดเลือกหัวข้อโครงการเป็นไปตามความสนใจของเด็ก การศึกษาหัวข้อโครงการที่เด็กสนใจจะเป็นโอกาสที่ทำให้เด็กเข้าใจความรู้สึกที่ได้คิดทบทวนความรู้ และค้นพบด้วยความพยายามของตนเอง ซึ่งเป็นการวางรากฐานความพร้อมในการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้แก่เด็ก การเลือกหัวข้อโครงการที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในชีวิตเด็กทำให้เด็กสามารถใช้ประสบการณ์และความคิดของตัวเองในการทำโครงการได้ดีกว่าทำหัวข้อแปลกๆ ที่ไม่รู้จักหลักเกณฑ์ทั่วไปของหัวข้อ โครงการวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

2.7.1 เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็ก ซึ่งเด็กสามารถสังเกตผลเองได้

2.7.2 เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ส่วนใหญ่ของเด็กในกลุ่ม

2.7.3 ง่ายต่อการค้นคว้าด้วยตัวของเด็กเอง

2.7.4 เหมาะกับทรัพยากรหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่

2.7.5 มีกิจกรรมที่หลากหลายมาเกี่ยวข้อง เช่น การทดลอง การวาดรูป

2.7.6 เปิดโอกาสให้ผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมด้วย

2.7.7 เหมาะสมกับสภาพวัฒนธรรมของท้องถิ่นนั้นๆ

2.7.8 อยู่ในความสนใจของเด็กส่วนใหญ่ในกลุ่ม

2.7.9 มีอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอน

2.7.10 ไม่ซับซ้อนหรือง่ายจนเกินไปเหมาะสมกับวัยของเด็ก โครงการสามารถทำได้หลายรูปแบบและใช้กิจกรรมต่างๆ เช่น การพูดคุยการค้นคว้าการทดลอง สัมภาษณ์ หรือทัศนศึกษา เป็นต้น ระหว่างทำงานโครงการครูควรกระตุ้นให้เด็กคิดไตร่ตรองทบทวนเกี่ยวกับความคิดของตัวเองที่มีต่อหัวข้อโครงการนั้น และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เด็กจะเห็นซ้ำแล้วซ้ำเล่าว่า มีความคิดหลากหลายรูปแบบ เด็กแต่ละคนต่างก็มีวิธีของตัวเองในการมองของสิ่งหนึ่ง ครูจะช่วยให้เด็กตระหนักถึงการเรียนรู้ของตัวเอง และคิดทบทวน ในระดับรูคิดไปพร้อมกับเด็กกิจกรรมที่อาจทำระหว่างโครงการ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สอบถาม ทดลอง เด็กอาจวาดรูประบายสี เล่าและบันทึกความรู้ที่รวบรวมมา (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, 2557 : 13)

2.8 สื่อและอุปกรณ์การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ได้พัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบของ “กล่องบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย” ภายในกล่อง ประกอบด้วย

2.8.1 สมุดบันทึกกิจกรรมการทดลองและโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

2.8.2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอน (Pedagogy)

2.8.3 โปสเตอร์แนวคิดการจัดการเรียนการสอนของโครงการวิทยาศาสตร์

(Logbook)

2.8.4 ใบกิจกรรมการทดลอง จำนวน 61 แผ่น ประกอบด้วย

2.8.4.1 คำแนะนำและเคล็ดลับ/ข้อควรปฏิบัติสำหรับเด็กในการทำการทดลอง 1 แผ่น

2.8.4.2 ใบกิจกรรมการทดลอง 6 หน่วย ดังนี้ การทดลองเรื่อง “น้ำ” การทดลองเรื่อง “อากาศ” การทดลองเรื่อง “ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์” การทดลองเรื่อง “ไฟฟ้า” การทดลองเรื่อง “แสง สี และการมองเห็น” การทดลองเรื่อง “คณิตศาสตร์”

2.9 การประเมินการคิดและการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินความสามารถเฉพาะตัวของเด็กแต่ละคนในการรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย บูรณาการการประเมินการคิดและการเรียนรู้ไป

พร้อมกับการทำกิจกรรมการทดลอง กล่าวคือ เด็กู้ตัวว่าพวกเขากำลังเรียนเรียนเรื่องอะไร และเรียนอย่างไร (metacognition) สามารถทำได้โดย (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย, 2557 : 14)

2.9.1 สนทนาพูดคุยกับเด็กเกี่ยวกับผลงานเรียนรู้ของเด็ก เช่น รูปภาพ จดหมายข่าว ป้ายนิเทศ รูปภาพ ภาพยนตร์ แฟ้มรวบรวมงาน สิ่งประดิษฐ์ที่ทำในการทดลองเพื่อให้เด็กสามารถจดจำประสบการณ์ที่ได้รับและให้เด็กคิดทบทวนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

2.9.2 สนทนาพูดคุยกับเด็กเกี่ยวกับการทดลองที่ทำไปแล้วให้เด็กร่วมกันคิดและพิจารณาการทดลองที่ได้ทำร่วมกัน เป็นการทบทวนและสรุปกระบวนการและแนวทางแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

2.9.3 ให้เด็กมีส่วนร่วมอย่างอิสระในการบันทึกกระบวนการเรียนรู้ในระหว่างการจัดกิจกรรม ควรให้เด็กได้บันทึกการสังเกตด้วยตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น ถ่ายภาพขณะทำการทดลอง วาดรูปขณะทดลองหรือการเขียน อธิบายภาพเมื่อพิจารณาสิ่งที่เด็กบันทึกต่างๆ เหล่านี้ ครูจะรู้ว่าเด็กแต่ละคนมีกระบวนการคิดและเรียนรู้อย่างไร และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างไร

2.9.4 ให้เด็กสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และนำเสนอผลสรุปนั้นแก่คน อื่นๆ โดยสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การวาดรูป การถ่ายรูป หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่จะทำให้เด็กทราบว่าเขาได้เรียนรู้อะไรไปบ้าง และได้เรียนโดยวิธีใด หรือด้วยกระบวนการอย่างไร (สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย, มปป : 15)

4. การประเมินคุณภาพและรับรองโรงเรียนเป็น “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จะต้องได้รับการประเมินเป็น “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” เพื่อรับตรา “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการดำเนินงานของโรงเรียนเกณฑ์การประเมินคุณภาพเพื่อรับรองโรงเรียนเป็น “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” มีดังนี้

1. ครูผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยขั้นที่ 1 และ 2
2. โรงเรียนต้องจัดกิจกรรมการทดลองและบันทึกผลลงในสมุดบันทึกกิจกรรมการทดลองและโครงการวิทยาศาสตร์ (Logbook) ไม่น้อยกว่า 20 การทดลอง ต่อ 1 ปีการศึกษา
3. นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 2 โครงการต่อ 1 ปีการศึกษา

5. บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย

ประเทศไทย

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. ผู้บริหารโรงเรียนทำหน้าที่บริหารจัดการโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” ให้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
2. ครูผู้สอน เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจของโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ครูผู้สอนควรมีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

2.1 บทบาทหน้าที่ที่มีต่อเด็ก ได้แก่

2.1.1 สร้างปฏิสัมพันธ์กับเด็กให้มาก ด้วยการแสดงการยอมรับ ชื่นชมในตัวเด็ก เช่น ยิ้ม สัมผัส โอบกอด และพูดคุย ขณะมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กควรย่อตัวลงมาอยู่ในระดับสายตาของเด็ก การปฏิบัติเช่นนี้ควรทำตลอดเวลาที่ครูผู้สอนอยู่กับเด็ก โดยเฉพาะเมื่อเด็กมาถึงโรงเรียนและก่อนเด็กกลับบ้าน การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูผู้สอนกับเด็กจะช่วยพัฒนาพัฒนาการทุกด้านของเด็ก

2.1.2 รับฟังเด็กด้วยความตั้งใจ ยอมรับความคิดเห็นของเด็ก มีการตอบสนองต่อเด็กอย่างเหมาะสมตามวัย เช่น การพยักหน้าให้ความมั่นใจแก่เด็ก กระตุ้นให้เด็กได้สนทนา แลกเปลี่ยนประสบการณ์ แสดงความคิดเห็นและความรู้สึก เพื่อสื่อความหมาย คำถาม บางอย่างที่ไม่อาจตอบได้ทันที ควรหาคำตอบให้เด็กเร็วที่สุด

2.1.3 พูดคุยกับเด็กอย่างเป็นกันเอง สุภาพอ่อนโยน พูดในสิ่งที่ดีพยายาม พูดคุยกับเด็กแต่ละคนบ่อยๆ โดยการใช้คำถามปลายเปิด เพื่อให้เด็กมีโอกาส พูดคุย คิดตอบคำถาม

2.1.4 ปฏิบัติต่อเด็กอย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะมาจากเชื้อชาติ ศาสนาหรือวัฒนธรรมใด และควรเปิดโอกาสให้เด็กทั้งชายและหญิงได้เข้าร่วมกิจกรรม เท่ากัน

2.1.5 ส่งเสริมให้เด็กพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง และการช่วยเหลือตนเอง ในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เช่น การแต่งตัว การล้างมือ การดูแลรักษา ของใช้ส่วนตัว การทำความสะอาดโต๊ะ ห้องเรียน การเก็บของเล่นเข้าที่ และการช่วยเหลือตนเองในเรื่องอื่นๆ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระดับพัฒนาการเด็กแต่ละคนและช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จมากขึ้นทีละน้อยในสิ่งที่ปฏิบัตินั้นๆ

2.1.6 ใช้เทคนิควิธีการที่ดีในการเบนความสนใจเมื่อเด็กเกิดปัญหาหรือความขัดแย้งให้แรงเสริมทางบวกและกำลังใจมากกว่าวิธีการแข่งขัน เปรียบเทียบหรือวิพากษ์วิจารณ์ ไม่ใช้วิธีการลงโทษทางกาย เช่น การตี และทางจิตใจ เช่น การทำให้อาย กฎเกณฑ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ ควรมีการอธิบายให้เข้าใจก่อนนำมาใช้

2.1.7 ช่วยให้เด็กรู้สึกอบอุ่น มีความสุข ผ่อนคลาย ได้เข้าร่วมการเล่น และกิจกรรมต่างๆ ด้วยความสนใจ การเข้าร่วมกิจกรรมของเด็กจะแตกต่างกันตามวัย

2.1.8 ส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงประสงค์ เช่น ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน

2.2 บทบาทหน้าที่ในการเผยแพร่ความรู้แก่ครูผู้สอน ผู้ปกครองและผู้อื่นที่สนใจ ครูผู้สอนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีบทบาทในการเผยแพร่ความรู้โครงการฯ เช่น การจัดประสบการณ์โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ตามโอกาสและด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น จัดทำเอกสารเผยแพร่ การเป็นวิทยากรให้ความรู้ การสาธิตวิธีการจัดประสบการณ์ นวัตกรรม การจัดการศึกษาปฐมวัย ฯลฯ ที่ถูกต้องตามหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย การให้คำปรึกษาหารือเป็นรายบุคคล เป็นต้น

2.3 บทบาทหน้าที่ในการเป็นผู้นำทางวิชาการ ครูผู้สอนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ควรพัฒนาตนเองอยู่เสมอเพื่อเป็นผู้นำทางวิชาการ โดยการนำเทคนิค/นวัตกรรมใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานทำการวิจัยทดลอง เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาพัฒนา ส่งเสริม “โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” สร้างเครือข่ายเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น

3. พ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชน การบริหารจัดการโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ยึดหลักการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชน มีบทบาทดังนี้

3.1 เป็นวิทยากรและให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

3.2 เป็นผู้ช่วยครูหรือเข้าร่วมจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย”

3.3 สนับสนุนด้านงบประมาณ

4. ศึกษานิเทศก์

4.1 นิเทศการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” เพื่อพัฒนาการทุกด้านของเด็ก

4.2 แนะนำให้คำปรึกษาช่วยเหลืองานด้านวิชาการโครงการ “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” แก่ครูผู้สอน

4.3 ประสานการดำเนินงานระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และหน่วยงานอื่นๆ ในการนำโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 สนับสนุนส่งเสริมงานวิชาการของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

4.5 ร่วมปฏิบัติงานกับครูในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

6. ความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ประสาธ เนืองเฉลิม (2546 : 23) กล่าวว่า การนำวิธีการเรียนทางวิทยาศาสตร์ มาสอดแทรกในการเรียนการสอนระดับปฐมวัยจะส่งเสริมให้เด็กเกิดการคิดอย่างเป็นระบบและศึกษาสิ่งต่างๆ ด้วยการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้กระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ

กุลยา ตันติผลลาชีวะ (2551 : 174) กล่าวว่าเด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแง่ของทักษะพื้นฐานกระบวนการและสาระวิทยาศาสตร์เบื้องต้นเป้าหมายดังนี้

1. ให้เด็กได้ค้นคว้าและสืบเสาะสิ่งต่างๆ ค้นให้พบสำหรับเด็ก
2. ให้เด็กได้ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง
3. กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นความสนใจและเจตคติของเด็กด้วยการช่วยให้เด็กค้นหาข้อความรู้บางอย่างที่เป็นวิทยาศาสตร์เบื้องต้น
4. ช่วยให้เด็กเข้าใจวิธีการทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน และการสืบค้นของตัวเด็ก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554 : 1-2) กล่าวถึงความสำคัญการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยดังนี้

5.1 ช่วยให้เด็กพัฒนาความตระหนักรู้ (Cognition) เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกรอบตัวเด็กจะได้รับการส่งเสริมและตอบสนองต่อคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวเองอย่างเหมาะสมและทันท่วงทีและได้ฝึกฝนการจัดโครงสร้าง ความคิดจากประสบการณ์ที่ได้รับซึ่งเป็นการวางพื้นฐาน 7 โครงสร้างกรอบแนวคิด (Conceptual framework) เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัวให้ถูกต้องเหมาะสมตั้งแต่ในระดับปฐมวัยอันจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กเมื่อเติบโตขึ้น

5.2 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยช่วยให้เด็กพัฒนาคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญ 4 ด้าน ได้แก่

5.2.1 ด้านร่างกายการจัดกิจกรรมการสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้ามีการเคลื่อนไหวช่วยพัฒนาทำให้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กได้รับการพัฒนา

5.2.2 ด้านอารมณ์และจิตใจจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กสำรวจ และทดลองสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กจะได้รับการฝึกฝนให้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำกิจกรรมรู้จัก

ใช้เหตุผลในการทำการสำรวจและอธิบายสิ่งต่างๆ รู้จักตัดสินใจเลือกวิธีการทดลองและยอมรับผลที่เกิดขึ้นได้แสดงผลงานจากการสำรวจและแสดงความสามารถของตนเอง

5.2.3 ด้านสังคมจัดกิจกรรมสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กๆ ได้ฝึกการช่วยเหลือตนเองรู้จักทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ในกลุ่มย่อยรู้จักการให้และการรับรู้จักการรอคอยและฝึกการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อตกลงร่วมกันตลอดจนเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมรอบตัวและช่วยกันดูแลรักษา

5.2.4 ด้านสติปัญญาจัดกิจกรรมให้เด็กได้สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เด็กจะได้พัฒนาความสามารถในการถามคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่าย การลงมือค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัย เช่น การสังเกตการสอบถาม การทดลองการจำแนกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองหรือเกณฑ์ที่ครูกำหนดขึ้นได้บอกลักษณะของสิ่งที่สำรวจพบด้วยคำพูดการวาดภาพหรือการแสดงบทบาทสมมติการสรุปสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ใหม่และบอกวิธีการเรียนรู้ของตนเองซึ่งมีพัฒนาการด้านภาษาควบคู่ไปด้วย

5.3 ช่วยให้เด็กมีโอกาสใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการออกแบบและสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ตลอดจนคิดวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ตามวัยและศักยภาพผ่านการเล่นทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น สรุปได้ว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของเด็กปฐมวัยกระตุ้นความสนใจใคร่รู้ส่งเสริมให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้คิดอย่างเป็นระบบและคิดอย่างมีเหตุผลเกิดการเข้าใจมโนทัศน์และเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวนำไปสู่ความสามารถในการสรุปข้อความรู้ได้ด้วยตนเอง และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็กปฐมวัยให้เกิดขึ้นอย่างสมดุลและเต็มศักยภาพ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ช่วยให้มีความเข้าใจสามารถแก้ปัญหาได้ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้พัฒนาสติปัญญา 2 ด้านคือ ศักยภาพทางปัญญา ได้แก่ การสังเกต การคิด การแก้ปัญหา การปรับตัว การใช้ภาษา และพุทธิปัญญา ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินพัฒนาการรู้การเข้าใจที่สูงขึ้น

7. ผลสำเร็จของการดำเนินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ผลสำเร็จของการดำเนินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทยในโรงเรียน
(สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย, 2557 : 14)

7.1 การดำเนินงาน

7.1.1 การบริหารงาน ภาษามีบทบาทสำคัญมากในการสร้าง กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียบเรียง การกระทำ ความคิดและความเข้าใจให้เป็นคำพูดของตนเองจะช่วยให้เด็กได้คิดทบทวนกระบวนการคิดและการเรียนรู้รวมทั้งได้ความรู้ จากการคิดทบทวนนั้น ซึ่งเป็น

กระบวนการของการประเมินการคิดและการเรียนรู้เช่นกัน การกระตุ้นให้เด็กคิดทบทวนทำได้หลายวิธี เช่น ด้วยการตั้งคำถามที่แยบยล การพูดคุยและอภิปรายระหว่างเด็กๆ ด้วยกันเอง และระหว่างเด็กกับครู ซึ่งครูสามารถเข้าไปช่วยเสริมและตั้งคำถามที่เหมาะสม เพื่อกำหนดทิศทางและกำกับการสนทนาได้ ในการอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะของทาง “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย” มีแนวทางการดำเนินการดังนี้

1) ประชุมคณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยให้มีความรู้ความเข้าใจกับการเข้าร่วมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ และความเป็นมาของโครงการเพื่อจะได้ร่วมมือกันพัฒนามาตรฐานกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไปในทิศทางเดียวกัน

2) ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมเป็นโรงเรียนนำร่องโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

3) จัดทำแผนการจัดประสบการณ์บูรณาการวิทยาศาสตร์ โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย 20 แผน 20 กิจกรรม

4) ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์บูรณาการวิทยาศาสตร์โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พร้อมบันทึกหลังการจัดกิจกรรม

5) บันทึกภาพถ่าย การจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

6) ประเมินผลการจัดกิจกรรมตามแผน โดยวิธีการสัมภาษณ์ สอบถาม สังเกต ทดลอง การลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมของนักเรียน

7) เสนอรายงานต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา

8) กำหนดแนวทางในการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย

8.1) พัฒนานองค์ความรู้และเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อช่วยให้เกิดการพัฒนา โดยครูปฐมวัยไปเข้ารับการอบรมตามกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย อย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนการสอนสู่การบูรณาการเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

8.2) มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

8.3) ติดตามประเมินผล โดยคณะกรรมการจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา โดยครอบคลุมรายละเอียด ดังนี้

8.3.1) ด้านการจัดทำแผนประสบการณ์การเรียนรู้

8.3.2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

8.3.3) ด้านการสรุปกิจกรรม 20 กิจกรรม

8.3.4) ด้านการจัดทำบันทึกกิจกรรมการทดลองและโครงการ

วิทยาศาสตร์ (logbook)

9) ดำเนินการตามกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้และบูรณาการตามกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ในการดำเนินกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โรงเรียนได้ยึดหลักการทำงานตามกลยุทธ์และแนวทางที่วางไว้ โดยพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับปฐมวัย ให้เป็นไปตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ระดับปฐมวัยให้มีคุณภาพ ดังนี้

9.1) ด้านการบริหารจัดการสถานศึกษา ดำเนินการโดย

9.1.1) กำหนดเป็นนโยบายของโรงเรียน โดยน้อมนำแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีมาดำเนินกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และบูรณาการในหลักสูตรปฐมวัย ในสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับตัวเด็กที่เกี่ยวกับบุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมตัวเด็กที่เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวเด็ก และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็กเพื่อพัฒนานักเรียนระดับปฐมวัย ให้มีความพร้อมในทุกด้านอย่างสมบูรณ์ โดยมีการติดตามประเมินผล และนำผลการติดตามมาพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข

9.1.2) จัดทำแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม ด้านการบูรณาการที่ส่งเสริมทางด้านวิทยาศาสตร์สู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหน่วยสาระการเรียนรู้ 4 สาระการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิด การลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ เชิงวิทยาศาสตร์อย่างหลากหลายรูปแบบ

9.1.3) ดำเนินการจัดแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ภายใน และภายนอกห้องเรียน ให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ทดลองอย่างมีความสุข

9.2) ด้านหลักสูตรและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดำเนินการโดย

9.2.1) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 4 สาระการเรียนรู้ โดยการจัดประสบการณ์บูรณาการวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ดังกล่าว โดยมีการนิเทศ ติดตามประเมินผลการนำหน่วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ไปใช้ในการจัดประสบการณ์การสอนรวมทั้งให้มีการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย โครงการเชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนให้เพิ่มมากขึ้น

9.2.2) ดำเนินการบูรณาการสู่การจัดประสบการณ์ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 4 สาระการเรียนรู้ทุกระดับชั้น โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

9.2.3) ดำเนินการจัดทำสื่อและมุมประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งใช้แหล่งเรียนรู้ภายนอกที่ส่งเสริมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความคิด และทักษะกระบวนการของนักเรียนระดับปฐมวัย ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา สามารถแก้ปัญหาได้อยู่ มีความสุข และใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ

9.2.4) ดำเนินการวัดประเมินผลความพร้อมตามพัฒนาการในแต่ละด้านแต่ละวัยให้มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันได้

9.3) ด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ดำเนินการโดย

9.3.1) จัดกิจกรรมประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นทักษะด้าน การคิด สังเกต สืบค้น คำนวณ ทดลอง เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

9.3.2) จัดทำโครงการ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง ทดลองจริง ค้นคว้าหาคำตอบจากประสบการณ์เดิมสู่ประสบการณ์ใหม่ที่ หลากหลายรูปแบบ

9.3.3) จัดกิจกรรมสัปดาห์วิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ตาม ฐานการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

9.4) ด้านการพัฒนาบุคลากรของสถานศึกษา ดำเนินการโดย

9.4.1) จัดทำแผนงาน/โครงการพัฒนาบุคลากรของ สถานศึกษาเพื่อ สร้างความรู้ ความเข้าใจในกิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จากการประชุม อบรม หรือศึกษาดูงานโรงเรียนที่เป็นต้นแบบในการจัด กิจกรรมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อจะได้พัฒนาศักยภาพของ ครูผู้สอน และนักเรียนให้มีความพร้อมมากขึ้น รวมทั้ง ส่งเสริมให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ โครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์ นำมาบูรณาการให้สอดคล้องตามแนวนโยบายต่อไป

9.4.2) ติดตามประเมินผลการดำเนินงาน ตามโครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

7.1.2 การจัดประสบการณ์ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาและการเรียนรู้ของเด็กผู้สอน มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาเด็กอย่างมาก ผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอก ความรู้หรือสั่งให้เด็กทำมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดสภาพแวดล้อม ประสบการณ์และ กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ ของเด็กที่ผู้สอนและเด็กมี ส่วนที่จะเริ่มทั้ง 2 ฝ่าย โดย ผู้สอนจะเป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะและเรียนรู้ร่วมกับเด็กส่วนเด็ก เป็นผู้ลงมือกระทำ เรียนรู้ และค้นพบ ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้สอนจะต้องยอมรับ เห็นคุณค่า รู้จักและเข้าใจเด็กแต่ละคนที่ตนดูแลรับผิดชอบ ก่อน เพื่อจะได้วางแผนสร้างสภาพแวดล้อม และจัดกิจกรรมที่จะส่งเสริมพัฒนาการ และการเรียนรู้

ของเด็กได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผู้สอนต้องรู้จักพัฒนาตนเอง ปรับปรุงใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะกับเด็ก

การจัดการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กให้เด็กมีพัฒนาการทั้งด้าน ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการสร้างรากฐานชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณค่าต่อตนเองและสังคม ตามปรัชญาการศึกษาปฐมวัย ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 หลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จะต้องจัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น โดยที่การเล่นดังกล่าวต้องไม่ใช่การเล่นโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย และไม่ใช่การยึดเนื้อหาของระดับประถมศึกษาให้แก่เด็กการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ครูจะต้องเข้าใจการเรียนรู้ที่เด็กและ สร้างเสริมประสบการณ์และธรรมชาติการเรียนรู้ให้แก่เด็ก ดังหลักการสำคัญในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ดังนี้

1. จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง
2. เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
3. จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต
4. จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์
5. ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

แนวคิดดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เด็กมีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ และความสามารถได้ฝึกคิดวิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติจริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้จากบุคคลอื่น ได้ทำกิจกรรมที่ทำหายและเกิดความเข้าใจได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย อบอุ่น และยอมรับและมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนไปใช้อย่างมีความหมาย

7.2 ผลที่เกิดกับผู้เรียน

7.2.1 ด้านความรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย เช่น

1) สารที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจลักษณะและบอกหน้าที่ของอวัยวะภายนอกของร่างกายของตนเองปฏิบัติตนได้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย และสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว และสำรวจ สังเกต อภิปราย ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อนำไปสู่การ ทดลอง อภิปรายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้ สามารถเปรียบเทียบลักษณะของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมไปจนถึงลักษณะของตนเองและผู้อื่นได้

2) สารที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัย สามารถสำรวจระบุตำแหน่งของตนเองเทียบกับสิ่งแวดล้อม สามารถสำรวจสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เปรียบเทียบกับสิ่งที่มนุษย์บอกประโยชน์โทษได้

3) สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจทางกายภาพและบอกประโยชน์โทษของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้

4) สารที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจตรวจสอบแรงแม่เหล็กและแรงโน้มถ่วง จากการสังเกตได้ ทดลองและ สรุปผลการออกแรงกระทำต่อวัตถุต่างๆ

5) สารที่ 5 พลังงาน นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจการใช้พลังงานและบอกการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมได้

6) สารที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกนักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจ ตรวจสอบ องค์ประกอบต่างๆ ของโลกและการเปลี่ยนแปลง ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เกิดขึ้นได้

7) สารที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถสำรวจอธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้นอย่างง่าย ๆ ได้

8) สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยสามารถตั้งคำถาม และวางแผนสำรวจตรวจสอบอย่างง่าย ๆ โดยใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและแสดงลักษณะนิสัยรักการเรียนรู้ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และมีจิตวิทยาศาสตร์ และสามารถสืบค้น และอภิปราย ประโยชน์โทษของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและ พัฒนาการของเด็กให้เด็กมีพัฒนาการทั้งด้าน ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมกับวัย ตามปรัชญาการศึกษาปฐมวัย ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 หลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จะต้องจัดในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น ด้าน

ความรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกนักเรียนช่วงชั้นปฐมวัยดาราศาสตร์และอวกาศ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการสามารถได้ฝึกคิดวิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติจริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้จากบุคคลอื่นได้ด้วย

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นคำที่มีความหมายที่หลากหลายนักการศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ณัฐชยา เอี่ยมอ่อน (2544) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นไปได้ในทางบวกก็ทำให้เกิดผลดีต่อกิจกรรมที่ทำหรือเข้าร่วม แต่ถ้าเป็นไปได้ในทางลบจะเกิดผลเสียต่อกิจกรรมที่ทำได้เช่นกัน

ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ (2546) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ท่าที ความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่ปฏิบัติ ร่วมปฏิบัติหรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ โดยผลตอบแทนที่ได้รับรวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

ธีรกิติ นวรัตน์ ณ อยุธยา (2547) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็น ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดหมายในระดับหนึ่งและความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ์ (2549) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นสภาพความรู้สึกที่มีต่อบุคคลสิ่งของและบริการเป็นภาวะทางอารมณ์เชิงบวกที่บุคคลแสดงออกเมื่อได้รับผลสำเร็จทั้งปริมาณและคุณภาพตามจุดมุ่งหมายและตามความต้องการ

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2549) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นการให้ค่าความรู้สึกของคนที่มีสัมผัสกับโลกทัศน์เกี่ยวกับการจัดการสภาพแวดล้อมค่าความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการจัดการสภาพแวดล้อมจะแตกต่างกัน เช่น ความรู้สึกดี-เลว พอใจ-ไม่พอใจ สนใจ-ไม่สนใจ”

จิราพร กำจัดทุกข์ (2552) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกที่เป็นการยอมรับความรู้สึกที่ยินดีความรู้สึกชอบในการได้รับการหรือได้รับการตอบสนองตามความคาดหวังหรือความต้องการที่บุคคลนั้นได้ตั้งไว้

กู๊ด (Good. C. V.. 1973) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ ไว้ว่า เป็นสภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติกิจกรรมทั้งทางบวกและทางลบถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้เกิดผลดีต่อกิจกรรมที่ทำแต่ถ้าเป็นทางลบก็จะเกิดผลเสียต่อกิจกรรมนั้นได้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมีพัฒนาการและความเจริญงอกงามนั้นบุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจหรือสุขใจเป็นเบื้องต้น นั่นคือบุคคลต้องได้รับการจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนเป็นความรู้สึกพอใจชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

การปฏิบัติกิจกรรมใดๆ ก็ตาม ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัตินั้นๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจไว้ ดังนี้

เฮอซเบิร์ก (Herzberg. 1959) ได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้พึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น ในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึง

ต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานนั้น มีแนวคิดพื้นฐาน 2 ลักษณะ คือ

2.1 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลของการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

มาสโลว์ (Maslow. 1970) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า ความอบอุ่น
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ
5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตซึ่งเป็นไปได้ยาก

สรุปได้ว่า จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะ ความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงาน ภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่อง จากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกนั้นเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในระดับที่น่าพอใจ

3. การวัดความพึงพอใจ

มีนักวิชาการศึกษาได้ให้ความสำคัญและกล่าวถึงลักษณะการวัดความพึงพอใจในการศึกษาด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างสภาพทางจิตใจกับผลการเรียนจุดที่น่าสนใจคือ การสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้กับเด็กทุกคนไว้ ดังนี้

ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ (2546) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น การบริหาร การเรียนการสอน และเงื่อนไขต่างๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่งซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดกิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผนตามที่กำหนดไว้

ณัฐิกา วงษาวดี (2551 ; อ้างอิงมาจาก Skinner. 1972) ได้กล่าวว่า การปรับพฤติกรรมของคนอาจทำได้โดยเทคโนโลยีทางกายภาพและทางชีวภาพเท่านั้น แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยี พฤติกรรมหมายถึงเสรีภาพและความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา คือ การทำให้คนที่มีความเป็นตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน เสรีภาพและความภาคภูมิใจเป็นครรลองของการไปสู่ความเป็นคน เสรีภาพในความหมายของสกินเนอร์ (Skinner) เป็นความอิสระจากการควบคุม วิเคราะห์และเปลี่ยนหรือปรับปรุงรูปแบบให้แก่สิ่งแวดล้อมนั้นโดยทำให้อ่านาการควบคุมอ่อนตัวลงจนบุคคลเกิดความรู้สึกตนว่าตนมิได้ถูกควบคุมหรือแสดงพฤติกรรมใดๆ ที่เนื่องจากความกดดันภายนอกบางอย่าง บุคคลควรได้รับการยกย่องยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ แต่การกระทำที่ควรได้รับการยกย่องยอมรับมากเท่าไร จะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดจากการ

บังคับควบคุมสิ่งใดๆ มากเท่านั้น ดังนั้น เสรีภาพจึงนำไปสู่ความภาคภูมิใจ นำไปสู่การเป็นตัวของตัวเอง เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจการกระทำและผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเองนั่นคือ เป้าหมายปลายทางของการศึกษา

โคแวก (Kovach. 2001) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจในการอ่านและชนิดของรางวัลของนักเรียนเกรด 4 เมื่อผู้เรียนสามารถอ่านจับใจความเนื้อเรื่องที่กำหนดให้ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจะมอบรางวัลให้เพื่อเป็นแรงจูงใจในการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า ชนิดของรางวัลไม่มีผลกระทบต่อแรงจูงใจในการอ่าน

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนนั้นเกิดจากองค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของครู นักเรียนจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน ดังนั้น ผู้บริหารและครูควรสร้างความสุขในการเรียนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความรักและความกระตือรือร้นในการเรียน ปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆ ของครู ให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีการวัดผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมรวมถึงการวัดความพึงพอใจโดยใช้กระบวนการหรือวิธีการต่างๆ ความพึงพอใจในการเรียนการสอนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกได้นั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ของการเรียนรู้นั้น คือสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อส่งเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไป

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา

1. สภาพปัจจุบัน

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา เป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่ที่ หมู่ 6 ตำบลนาจารย์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000 เปิดทำการสอน เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2512 เป็นสถานที่เรียนชั่วคราว มีนายสุพจน์ ถึงฝั่ง นายอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ มีครูคนเดียว คือ นายบัวผัน แวงจันทร์ศรี ครูโท โรงเรียนนารจารย์วิทยา เปิดทำการสอน ตั้งแต่ชั้น ป.1 ถึง ป.4

โรงเรียนแห่งนี้เมื่อแรกตั้งปรากฏหลักฐานชื่อว่า โรงเรียนคำโพนราษฎร์บำรุง ต่อมาทางราชการเรียกโรงเรียนคำโพนวิทยา ปรากฏตามหลักฐานหนังสือที่ กส ๕๑/๔๗๘๒ ลงวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๑๒ ต่อมาเหตุใดไม่ปรากฏ จึงเปลี่ยนมาเรียกชื่อ โรงเรียนบ้านคำโพน และตามหนังสือที่อ้างถึงได้แต่งตั้ง นายสมพร ใฝ่พูล ข้าราชการส่วนจังหวัดครุฑรี มาดำรงตำแหน่งครูใหญ่ตรีและนาย

อัครัง โรจนกร วุฒิ ป.กศ. มาทำการสอน ต่อมานายสิม เวียงการและนายทองเลียบ ปุระชะตา ได้มอบที่ดินให้เป็นของโรงเรียน ซึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมด 6 ไร่ 2 งาน 1 ตารางวา มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศตะวันออก	จรดที่ดิน นางหมา คำหงษา ยาว 2 เส้น 11 วา
ทิศตะวันตก	จรด ถนนถีนานนท์ ยาว 2 เส้น 11 วา
ทิศเหนือ	จรดที่ดิน นายท่อน ทรัพย์สมบัติ ยาว 2 เส้น 11 วา
ทิศใต้	จรดที่ดิน นายจันทร์ ไร่สงวน ยาว 2 เส้น 11 วา

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 ตำบลนาจารย์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46000 มีเนื้อที่ 6 ไร่ 2 งาน 1 ตารางวา สังกัดกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา พุทธิไสยาสน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่บริการการศึกษา มี 2 หมู่บ้าน คือ บ้านคำโพน หมู่ที่ 6 และบ้านโนนคำม่วง หมู่ที่ 7 ผู้บริหารโรงเรียนคนปัจจุบัน คือ นายณัฐธิน แก้วมณี วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา การบริหารการศึกษา ดำรงตำแหน่ง ในโรงเรียนนี้ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2562 จนถึงปัจจุบัน

2. ภารกิจ

โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา ได้จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา และระดับประถมศึกษา โดยจัดให้บุคคลมีสิทธิ และโอกาสเสมอกันทั้งที่มีความบกพร่องและที่มีความสามารถพิเศษ และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษา เน้นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงมากที่สุด(เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ ทำเป็น คิดเป็น รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร ด้านระบบบริหาร จัดให้มีการประกันคุณภาพภายในโรงเรียน เพื่อไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อรองรับการประเมินคุณภาพภายนอก (สมศ.)

3. ทิศทางของโรงเรียน

วิสัยทัศน์ (VISION)

“ภายในปี ๒๕๖๙ โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา เป็นโรงเรียนขนาดเล็กมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นคนดี มีปัญญา พัฒนาการศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาความเป็นไทยตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยการสืบสานศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนา นักเรียนสู่สังคมอนาคตที่ยั่งยืน โดยพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาทางไกล DLTV ผ่านระบบ ICT”

พันธกิจ (MISSION)

- มีปัญญา
1. มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นคนดี
 2. มุ่งพัฒนาการศึกษาบูรณาการความเป็นไทยตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 3. ส่งเสริมพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาทางไกล DLTV ผ่านระบบ ICT

เป้าหมาย (GOALS)

1. ด้านผู้เรียนให้มีคุณภาพมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เป็นคนดี มีความรู้ควบคู่คุณธรรมจริยธรรม ใช้ปัญญา ส่งเสริมพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาทางไกล DLTV ผ่านระบบ ICT
2. ครูและบุคลากรทางการศึกษามีทักษะวิชาชีพ ในการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการเรียนรู้
3. การจัดการของสถานศึกษาที่มีการประสานประโยชน์แบบบูรณาการ ภายใต้ทรัพยากร และบริบทของโรงเรียน ตอบสนองต่อผู้เรียน เอื้อต่อชุมชน เป็นแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
4. หลักสูตรสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และปรับปรุงสถานศึกษาเน้นการมีส่วนร่วมและชุมชนเป็นหลัก โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลผลิตหลักและตัวชี้วัด

ผลผลิตหลัก	ตัวชี้วัด
ผลผลิตที่ 1 การจัดบริการศึกษา ระดับก่อนประถมศึกษา	ด้านปริมาณ - จำนวนนักเรียนก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการเตรียมความพร้อม ด้านคุณภาพ - ร้อยละของนักเรียนที่จบชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความพร้อมเข้าเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ผลผลิตที่ 2 การจัดบริการศึกษา ระดับประถมศึกษา	ด้านปริมาณ - จำนวนนักเรียนประถมศึกษาที่ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา ด้านคุณภาพ - ร้อยละของนักเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานชาติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ และโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย สามารถสรุปได้ว่า การศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กทุกคนให้ได้รับการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีความสุขและเหมาะสมตามวัย ซึ่งควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้เด็กเกิดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนเป็นความรู้สึกรักพอใจชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เปลว บุริสาร (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบ้านจันทองกวาววิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 2) แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการแล้วเด็กทั้งสองกลุ่ม มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

ลำดวล ปันสันเทียะ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดประสบการณ์ และหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยโดยรวมแยก ตามทักษะหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงกว่าก่อนทดลอง

อำพรพรรณ เนียมคำ (2545 : 67) ได้วิจัยผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์และเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการก่อนการจัดประสบการณ์และหลังการจัดประสบการณ์ เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการหลังการทดลองมี

ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และเมื่อเปรียบเทียบโดยจำแนกรายด้านแล้วพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทุกด้าน

ประเทือง สุภาสอน (2549 : 103) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบธรรมชาติที่มีต่อความสามารถทางภาษาและความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนภาษาแบบธรรมชาติมีความสามารถทางภาษาด้านการฟัง อ่าน พูด เขียน และพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอราวรรณ ศรีจักร (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะชั้นอนุบาล 2 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นทุกทักษะอยู่ในระดับดีมาก 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและอยู่ในระดับดี 1 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนกประเภท เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ศศิธร ธนะบุตร (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดรูปแบบกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ระดับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวม และจำแนกรายทักษะ หลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญย์จรรย์ กัมปนาทโกศล (2552 : ง) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอายุ 6 - 7 ปี ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็ก ที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสกสรร มาตวังแสง (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ระดับการคิด

วิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การใช้เหตุผลอยู่ในระดับมากที่สุดการวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่าอยู่ในระดับมาก ซึ่งระดับการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยในภาพรวมและรายด้านมีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปว่า การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีการคิดวิจารณ์ญาณสูงขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในภาพรวมและรายด้าน

ฉวีวรรณ ลิมวัฒนาสมุทร (2553 : 134) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย 3) สภาพการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม จำแนกตามสถานภาพตำแหน่ง ไม่แตกต่างกัน 4) ปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม จำแนกตามสถานภาพตำแหน่ง ไม่แตกต่างกัน 5) สภาพการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย จำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา ไม่แตกต่างกัน 6) ปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย จำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา ไม่แตกต่างกัน 7) สภาพการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน ไม่แตกต่างกัน 8) ปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัยจำแนกตามประสบการณ์การทำงานไม่แตกต่างกัน 9) สภาพการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้บริหารและครูผู้สอนในโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลางมีความคิดเห็นสูงกว่าผู้บริหารและครูในโรงเรียนขนาดใหญ่ 10) ปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาใน จังหวัดนครพนม ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครูผู้สอนระดับปฐมวัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน ไม่แตกต่างกัน 11) การดำเนินงานจัดการศึกษาปฐมวัยโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครพนมด้านที่ต้องหาแนวทางส่งเสริม ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการ

เรียนรู้ของเด็ก ด้านการบูรณาการการเรียนรู้ ด้านการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กและด้านความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชนในการจัดการศึกษา

วิลาวัลย์ พ้ออมาตย์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิพรธณ สำแดงเดช (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทดลองหลังการฟังนิทาน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทดลองหลังการฟังนิทาน มีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การจำแนก การสื่อสารทุกด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

บุษบา วุฒิสาร (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮสโคป ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮสโคป หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮสโคป หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิธร จันทมฤก (2554 : 71) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวความคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ 1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหาขั้นตอนการจัดประสบการณ์และการประเมินการเรียนรู้รูปแบบการเรียนการสอนมีหลักการ 4 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นของเด็กอันนำไปสู่การสืบสอบหาความรู้ก่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถสร้างเป็นความรู้ของตนเอง 2) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบในแหล่งเรียนรู้ และได้แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 3) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ผ่านการทบทวน ไตร่ตรอง และสะท้อนความคิด นำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมที่ส่งผลต่อความคิดและการปฏิบัติ และ 4) การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ทักษะ และจิตวิทยาาสตร์ วัตถุประสงค์ คือ เพื่อเสริมสร้าง

จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลจัดประสบการณ์ด้วยเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล มีขั้นตอนการจัดประสบการณ์ 7 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสงสัย 2) ขั้นสำรวจตรวจสอบ 3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ขั้นสะท้อนความคิด 5) ขั้นสร้างความเข้าใจ 6) ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ และ 7) ขั้นประเมินเครื่องมือที่ใช้ประเมินการเรียนรู้ คือ แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล 2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ดังนี้ 2.1 เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2 เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พุทธรักษา น้อยพานิช (2555 : 4) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ (Brain Friendly Learning) ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย มีกระบวนการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ 1 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นผ่อนคลาย ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นสู่การปฏิบัติ มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.23) มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5638 คิดเป็นร้อยละ 56.38 2. เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 3. เด็กปฐมวัยมีความสุขในการเรียนรู้จากกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.25, S.D. = 0.38)

สุมาลี หมวตโรสง (2555 : 3) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับ การจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิตยา ภูซุม และสุมาลี ศรีพุทธรินทร์ (2559 : 79) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า 1) การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษานครพนม เขต 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก และ2) ผลการเปรียบเทียบการประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 จำแนกตามสถานภาพและรุ่นที่เข้าร่วมโครงการ โดยรวมพบว่า ไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบโดยจำแนกตามขนาดโรงเรียน โดยรวมพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จำไพ แสงนิกุล (2559 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย : กรณีศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 การวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินด้านบริบทโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โครงการมีวัตถุประสงค์เป้าหมายที่ชัดเจนเหมาะสม 2) ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเนื้อหาและช่วงเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม และผู้บริหารเห็นความสำคัญให้การส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินโครงการ 3) ผลการประเมินด้านกระบวนการโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การกำกับติดตาม ประเมินผล ครอบคลุมวัตถุประสงค์เป้าหมายของโครงการ ขั้นตอน วิธีการประเมินผลมีความเหมาะสม และการจัดกิจกรรมตามโครงการมีความเหมาะสมกับเด็ก 4) ผลการประเมินด้านผลผลิตโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองอย่างง่าย และเด็กมีพัฒนาการทักษะการเรียนรู้ด้านต่างๆ ดีขึ้น 4.1) ผลการประเมินด้านผลกระทบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตราสัญลักษณ์พระราชทานที่ได้รับเป็นหลักประกันคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน ครูผู้สอนภาคภูมิใจในตราสัญลักษณ์พระราชทานที่ได้รับและผู้ปกครองภูมิใจในตัวเด็ก 4.2) ผลการประเมินด้านประสิทธิผลโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โรงเรียนจัดกิจกรรมโครงการได้อย่างมีคุณภาพ 4.3) ผลการประเมินด้านความยั่งยืนโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โครงการควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป ครูผู้สอนและผู้ปกครองพร้อมให้ความร่วมมือ สนับสนุนการดำเนินโครงการต่อไป 4.4) ผลการประเมินด้านการถ่ายทอดส่งต่อโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากโรงเรียนประชาสัมพันธ์โครงการให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบด้วยวิธีการที่หลากหลายโครงการสามารถเป็นแบบอย่างขยายผลให้กับโรงเรียนอื่นได้และเด็กเล่าประสบการณ์การร่วมกิจกรรมโครงการให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจได้

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Porcher. (1982 : Abstract) ได้ศึกษาพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลที่เป็นผลจากพฤติกรรมของครู โดยอาศัยวิธีการศึกษาสังเกตขณะที่เด็กทำกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ครูเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมกับครูให้อิสระกับเด็กในการทำกิจกรรม ผล

การศึกษาพบว่า อิทธิพลจากพฤติกรรมของครูที่ส่งผลถึงพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ของเด็กพฤติกรรมของครู ได้แก่ การทำกิจกรรมที่让孩子มีโอกาสในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง การใช้เวลาเด็กในการคิดให้อิสระใน การคิดและสนับสนุนให้เด็กได้รับความสามารถในการคิด การเลือกใช้วัสดุที่เด็กสามารถ จับต้องได้ และเป็นอุปกรณ์ประเภทรูปธรรม การจัดกิจกรรมที่เรียกร้องความสนใจของเด็ก ในการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มและให้ความสำคัญต่อเรื่องคุณภาพมากกว่าปริมาณ

Alan Samarapungavan PanayotaMantzico (2008 : Abstract) ได้ศึกษาธรรมชาติการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการสืบสวนสอบสวนวงจรชีวิตผีเสื้อจักรพรรดิ ในโรงเรียนของรัฐที่มีเด็กปฐมวัยมีความแตกต่างขององค์ประกอบทางสังคมและเศรษฐกิจชาติพันธุ์ การพูดภาษา งานวิจัยนี้จะอธิบายข้อมูลการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจากกระบวนการสืบสวนสอบสวนของเขาข้อมูล จะอธิบายตั้งแต่การเริ่มต้นปฏิบัติการสืบเสาะจากการรวบรวมไว้ในพอร์ตโฟลิโอ อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนที่ 2 ของข้อมูลเก็บรวบรวมตามวัตถุประสงค์โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยเป็นผู้ออกแบบขึ้น เรียกว่าเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Science Learning Assessment (SLA)) การวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะของประชากรที่คล้ายคลึงกัน โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะแบบสมบูรณ์และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน (กลุ่มทดลอง 65 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 35 คน) ผลการวิจัยจากการศึกษาพอร์ตโฟลิโออิเล็กทรอนิกส์แสดงให้เห็นว่าเด็กที่อยู่ในกลุ่มทดลองมีความเข้าใจกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันในระหว่างกิจกรรมการสืบสวนสอบสวนของพวกเขาและผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของ SLA แสดงให้เห็นว่าความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการสืบเสาะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Helen Patrick, Panyota Mantzicopoulos, Alan Samarapungavan. (2009 : Abstract) ได้ศึกษาวิจัยความแตกต่างของมูลเหตุจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ความเข้าใจ ความสามารถ ความชื่นชอบ) ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงของเด็กปฐมวัยที่มีความแตกต่างของชาติพันธุ์การพูดภาษา ที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ต่ำจำนวน 3 โรงเรียน โรงเรียนที่ 1 ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบปกติอีก 2 โรงเรียน เข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy Project (SLP)) โปรแกรมนี้มีพื้นฐานบนความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับลำดับขั้นของกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และการรู้เรื่องด้านวิทยาศาสตร์ โปรแกรมนี้ใช้เวลา 5 และ 10 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าถ้าไม่คำนึงถึงเพศ กลุ่มเด็กปฐมวัยที่เข้าร่วม SLP มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่ได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบปกติ

นอกจากนี้ยังพบว่า เด็กปฐมวัยได้เข้าร่วมโปรแกรมเป็นเวลา 10 สัปดาห์จะมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์มากกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมเป็นเวลา 5 สัปดาห์ เมื่อศึกษาโรงเรียนที่ 1 ที่เด็กปฐมวัยได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบปกติ พบว่า เด็กผู้ชายมีความชื่นชอบวิทยาศาสตร์มากกว่าเด็กผู้หญิงอย่างไรก็ตามความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อความชื่นชอบทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่เข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาการรู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy Project (SLP)) ข้อมูล ผลการวิจัยสนับสนุนแนวทางการพัฒนาความคิดทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย และให้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้ง ชายและหญิง

Hamlin; & Wisneski, (2012) ทำการศึกษาเรื่องการคิดทางวิทยาศาสตร์และงานสืบสวนของเด็กวัยหัดเดินและเด็กก่อนวัยเรียนผ่านการเล่น พบว่า การเล่นที่มีบริบทหลากหลายสำหรับเด็กมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ประกอบของการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์เพราะตามธรรมชาติเด็กใช้ความเข้าใจในชีวิตประจำวันของพวกเขาใช้ในการสร้างความรู้สึกที่อยากจะเล่นในกรณีที่เด็กมีประสบการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ การเล่นตามประสบการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์จะทำให้เด็กเรียนรู้และเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กอีกด้วย ทั้งนี้ครูจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจทั้งเนื้อหาและวิธีการ เพื่อให้คำแนะนำเสริมประสบการณ์การเล่นของเด็กและมีส่วนร่วมในประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กด้วย

Mesut Sackes (2012) ได้วิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับความถี่ของการสอนความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย และทดสอบปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อความถี่ของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของปัจจัยที่ส่งผลต่อความถี่ของการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยทดสอบ โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3,305 คน ได้มาจากการศึกษาข้อมูลกลุ่มตัวอย่างตามแนวขวาง ประกอบด้วยตัวแทนครูระดับปฐมวัยทั่วประเทศการทดสอบโมเดล พบว่า ได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นจำนวนของวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ การเชื่อมโยงการใช้วัสดุการสอนในห้องเรียนระดับปฐมวัย และความสามารถในการรับรู้ของครูเกี่ยวกับพลังการเรียนรู้ของเด็กส่งอิทธิพลต่อความถี่ของการสอนความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยหัวเรื่องต่างๆ เช่น โลกและอวกาศ สิ่งมีชีวิต และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ กายภาพ และข้อค้นพบอื่นๆ คือ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคนิคการสอนและความสามารถในการรับรู้ของครูในการจัดทำหลักสูตรไม่ส่งอิทธิพลต่อความถี่ของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัย

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งเสริมทักษะการคิด ทักษะการปฏิบัติ เป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นได้เต็ม ศักยภาพตามพัฒนาการของแต่ละ

ละบุคคล การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม
โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วย
ตนเอง เสาะแสวงหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง มีการคิดแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ จากการ
ลงมือปฏิบัติสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยให้เกิดขึ้นอย่างเต็มที่
ได้ โดยครูคอยให้การสนับสนุนและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กกล้าคิด
กล้าแสดงออก ให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง โดยจะส่งผลเด็กได้พัฒนาทักษะต่างๆ และมี
พัฒนาการที่ดีได้อย่างเต็มศักยภาพของตนเอง ทำให้สามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างมี
ความสุขและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ศึกษา
2. แผนแบบการศึกษา
3. เครื่องมือในการศึกษา
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรที่ใช้ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนอนุบาลปีที่ 2-3 จำนวน 11 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนคำโพ้นคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1

แผนแบบการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) แผนแบบการศึกษาทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre-Experimental Designs) แบบหนึ่งกลุ่มและทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) (Creswell. 2002 : 168) ซึ่งมีแผนแบบการศึกษาดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการศึกษาแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ทดสอบก่อน	การจัดกิจกรรมการทดลอง	ทดสอบหลัง
การจัดประสบการณ์	20 กิจกรรม	การจัดประสบการณ์
T ₁	X	T ₂

เมื่อ	T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Pre-test)
	X	แทน	การทดลองโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม
	T ₂	แทน	การทดสอบหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Post-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการทดลองสำหรับเด็กปฐมวัย 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังนี้

- 1.1 กิจกรรมที่ 1 สนุกกับฟองสบู่
- 1.2 กิจกรรมที่ 2 หลุดดำน้ำ
- 1.3 กิจกรรมที่ 3 สถานีเติมลม
- 1.4 กิจกรรมที่ 4 หมุดลอยน้ำ
- 1.5 กิจกรรมที่ 5 ไหลแรงหรือไหลค่อย
- 1.6 กิจกรรมที่ 6 งูเต้นระบำ
- 1.7 กิจกรรมที่ 7 ลูกโป่งพองโตและขูดบวบเองได้
- 1.8 กิจกรรมที่ 8 เรือสะเทินน้ำสะเทินบกและจรวด
- 1.9 กิจกรรมที่ 9 ตัวทำละลาย
- 1.10 กิจกรรมที่ 10 กักน้ำไว้ได้
- 1.11 กิจกรรมที่ 11 สนุกกับไฟฟ้าสถิต
- 1.12 กิจกรรมที่ 12 การหักเหของน้ำ
- 1.13 กิจกรรมที่ 13 ภูเขาไฟระเบิด
- 1.14 กิจกรรมที่ 14 เมล็ดพืชเต้นระบำ
- 1.15 กิจกรรมที่ 15 ลมอ่อนๆ พัดผ่านห้อง
- 1.16 กิจกรรมที่ 16 การละลายของน้ำตาล

1.17 กิจกรรมที่ 17 ดินน้ำมันส่ายอดปราสาท

1.18 กิจกรรมที่ 18 เนินน้ำ

1.19 กิจกรรมที่ 19 ความลับของสีดำ

1.20 กิจกรรมที่ 20 น้ำ ทRAY และน้ำมัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 ชุดกิจกรรมการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

2.2 แบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ จำแนกเป็น 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนก 3) ทักษะการวัด และ 4) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ด้านละ 5 ข้อ รวมเป็นจำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการ 4 ด้าน ดังนี้

2.3.1 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านร่างกาย

2.3.2 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ

2.3.3 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสังคม

2.3.4 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 5 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้ศึกษาความรู้เทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ซึ่งได้กำหนดไว้เป็นกรอบและแนวทางการศึกษากระบวนการวิธีการและขั้นตอนของการสร้างชุดกิจกรรมการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้มีความสมบูรณ์

1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์ออกแบบชุดกิจกรรมการทดลองการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย การกำหนดจุดประสงค์ การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม การบันทึกกิจกรรม การบันทึกผลที่เกิดกับเด็กตามจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรม พัฒนา ความสามารถพื้นฐาน 4 ด้าน และพัฒนาการ 4 ด้าน ตามจุดประสงค์และความสามารถด้านการ เรียนรู้ ด้านภาษา ด้านสติปัญญา ด้านสังคม ด้านอารมณ์-จิตใจ และด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย

1.3 นำร่างชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ที่ได้สร้างขึ้นแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ด้านการบริหาร การศึกษา ด้านภาษาไทย ด้านการศึกษาปฐมวัย และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 คน เพื่อ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ ใช้ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543) โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการกำหนดเนื้อหาของชุดกิจกรรมทักษะทาง วิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ควรเลือกเนื้อหาที่เข้าใจ ง่าย ตรงตามเนื้อหาของชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้เหมาะสมกับผู้เรียนเด็กปฐมวัย และบางกิจกรรมที่นำไปปฏิบัติ ควรคำนึงถึงความปลอดภัย การกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยข้อคำถาม และกิจกรรมการสังเกตต่างๆ ให้สามารถใช้พัฒนาการทั้ง 4 ด้านไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอยากเรียนรู้และคัดเลือกเนื้อหาที่มี ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยการกำหนดความสอดคล้องความเหมาะสมเพื่อ นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+ 1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าเป็นไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	- 1

ทั้งนี้ ข้อมูลชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผู้ศึกษาได้ขอคำแนะนำกับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำ ชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 5 ท่าน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. นายณัฐธิน แก้วมณี ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ วิทยาลัยนาระ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการบริหารการศึกษา

2. นางพิสมัย สิงห์สุนีย์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย

3. นางเพ็ญศรี ดุพงษ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

4. นางธิดา วงศ์วิริยะ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนนารายณ์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย

5. นางธัญพร เขจรักษ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสะอาดสมศรีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย

1.4 จัดทำชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้ถูกต้องสมบูรณ์ จำนวน 20 กิจกรรม

1.5 นำชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มาใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย แบบรายบุคคล (Individual Try out) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความยากง่ายและความเหมาะสมของเนื้อหา แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Try out) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 คน ที่เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนด้วยชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มาก่อน และไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ทดลองแบบรายบุคคล เพื่อตรวจสอบการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

1.8 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย แบบภาคสนาม (Field Try out) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนที่

ยังไม่เคยเรียนด้วยชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มาก่อนและไม่ซ้ำกับนักเรียนที่เคยได้ทดลองแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มเล็ก เพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

1.9 จัดทำชุดกิจกรรมทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้กับประชากรที่ศึกษาต่อไป

2. แบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ จำแนกเป็น 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนก 3) ทักษะการวัด และ 4) ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ด้านละ 5 ข้อ รวมเป็นจำนวน 20 ข้อ นำไปใช้ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่างๆ

2.2 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนมีเนื้อหาที่ครอบคลุมกิจกรรมสำหรับการทดลองเพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ตารางที่ 2 การกำหนดโครงสร้างแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์

ชุดที่	จำนวนแบบฝึก	รายการ	จำนวนข้อสอบที่สร้างขึ้น	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ	หมายเหตุ
1	5	การสังเกต	7	5	
2	5	การจำแนก	7	5	
3	5	การวัด	7	5	
4	5	การสื่อความหมายข้อมูล	7	5	
รวม	20	แบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์	28	20	

2.3 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ได้แก่ ด้านเนื้อหาภาษาไทย ด้าน การศึกษาปฐมวัย ด้านการบริหารการศึกษา และด้านการวัดและประเมินผล ความเที่ยงตรงเชิง

เนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วคัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป กำหนดเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+ 1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	- 1

การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าตามสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้
	R แทน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$ แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.4 นำแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

2.5 นำแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์นักเรียนได้สอบแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ซึ่งเกณฑ์ความยากง่ายของข้อสอบกำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) กำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป แล้วนำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โดยวิธีของโลเวท (Lovett) และคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในเนื้อหาของกิจกรรมสำหรับการทดลองเพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 คน

3. แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการ 4 ด้าน ดังนี้

3.1 แบบบันทึกพฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านร่างกาย

3.2 แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ

3.3 แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสังคม

3.4 แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา

การสร้างแบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการ 4 ด้าน ได้แก่ 1) แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านร่างกาย 2) แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ 3) แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสังคม และ 4) แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา ผู้ศึกษาได้สร้างโดยกำหนดกรอบแนวคิดตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฐมวัยตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบบันทึกจากเอกสารการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลต่างๆ

2. สร้างแบบบันทึกจากเอกสารการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลต่างๆ ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มีเนื้อหาที่ครอบคลุมกิจกรรมสำหรับการทดลองเพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

3. นำแบบบันทึกที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปใช้บันทึกผลตามแบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการประเมินพัฒนาการ 4 ด้าน

4. นำคะแนนที่ได้จากการบันทึกไปวิเคราะห์ สรุปผล

5. วิเคราะห์ สรุปผล และรายงานผล

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร หลักการและวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ต (Likert Five Rating Scale) บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 78-92) มีรายการประเมิน จำนวน 5 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ความหมาย
5	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.2 สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยได้จากแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 89) เกณฑ์พิจารณาน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และการประเมินที่ถูกต้องนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+ 1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	- 1

การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าตามสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้
	R	แทน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และได้ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการใช้ภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้นและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาคพื้นดิน เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยทำแบบสอบถามความพึงพอใจมาก่อน และไม่ซ้ำกับนักเรียนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มเล็ก เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โดยใช้การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 89) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.947

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ที่ผ่านเกณฑ์ตามกำหนดแล้วนำมาคัดเลือกไว้เป็นข้อคำถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 5 ข้อ และนำไปสอบถามกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาคพื้นดิน เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 คน ที่ได้เรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 คน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 20 ข้อ กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 คน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 20 กิจกรรม ที่ได้สร้างขึ้น
3. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบแบบทดสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 20 ข้อ กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 11 คน
4. เมื่อนักเรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 20 ข้อ
5. นำข้อมูลที่ได้จากการแบบทดสอบและแบบสอบถามทั้งหมดไป คำนวณแปลผลทางสถิติด้วยโปรแกรมการคำนวณทางสถิติด้วยระบบคอมพิวเตอร์
6. การพิมพ์สรุปผล อภิปรายผล และรายงานผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ครบทั้ง 4 ชุดแล้ว ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทาง
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
ดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทาง
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดย
ใช้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 ที่เรียนด้วยการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม
โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยใช้ค่าเฉลี่ยของประชากร (μ) ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานของประชากร (σ) และใช้ค่า t-test for dependent

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ
พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย
ประเทศไทย โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และการวิเคราะห์เนื้อหา การให้
ความหมายจากแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 89) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการครั้งนี้ ผู้ศึกษา ได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยใช้การหาค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้
	R	แทน	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	ΣR	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด โดยใช้เกณฑ์ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20-0.80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

1.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 77-89) จากสูตร ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) ของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87-93) จากสูตร ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.5 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Total Correlation : r_{xy}) แบบสอบถาม ความพึงพอใจ สามารถดำเนินการโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของเพียร์สัน (Pearson) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 222) จากสูตร ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่าง x กับ y
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด x
	$\sum y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด y
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด x
	$\sum y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด y
	$\sum xy$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง x กับ y แต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.6 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 89) จากสูตร ดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

1.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จำนวน 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2551 : 495) จากสูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของชุดกิจกรรม และคะแนนระหว่างเรียนจากทุกเล่มของนักเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของชุดกิจกรรมและคะแนนระหว่างเรียน ทุกเล่มรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของผลสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

2.1 ค่าคะแนนเฉลี่ยของประชากร (μ) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

เมื่อ	μ	แทน	คะแนนเฉลี่ยของประชากร
	X_i	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มผู้ร่วมวิจัย

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากร
	X_i	แทน	ค่าคะแนนของคนที่ i
	N	แทน	จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมาย

2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยใช้สถิติ Nonparametric Statistics คือ Wilcoxon Signed Rank Test

เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการแจกแจงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนว่าเป็นการแจกแจงแบบปกติ (Test of Normality) พบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ จึงใช้สถิติ Nonparametric Statistics คือ Wilcoxon Signed Rank Test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ตรงกัน จึงกำหนดสัญลักษณ์หรืออักษรและความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

μ	แทน	คะแนนเฉลี่ยของประชากร
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
N	แทน	จำนวนเด็กปฐมวัยที่เป็นประชากรทั้งหมด
D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนหลังและก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process)
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product)
E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการแจกแจงแบบที หรือค่าวิกฤตใน t-Distribution สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
Z	แทน	ผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลแตกต่างของผลคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ Wilcoxon Signed Rank Test (Z)
Sig	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติทางการทดสอบ
*	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนการทำกิจกรรมย่อยและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ครั้งที่	จำนวน คน	คะแนนการทำกิจกรรมย่อย				คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน				ประสิทธิภาพ (E ₁ / E ₂)
		คะแนน เต็ม	μ	σ	ร้อยละ	คะแนน เต็ม	μ	σ	ร้อยละ	
1	3	20	27.33	5.86	68.00	20	24.33	0.58	81.11	68.00/81.11
2	9	20	31.44	2.01	78.61	20	25.00	2.74	83.33	78.61/83.33
3	30	20	32.80	4.25	82.00	20	24.63	2.40	82.11	82.00/82.11
4	11	20	32.42	4.68	81.05	20	24.61	2.73	82.02	81.05/82.02

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ซึ่งนำไปทดลองกับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่ประชากร จำนวน 3 ครั้ง ได้ผลดังนี้

ครั้งที่ 1 มีประสิทธิภาพ 68.00/81.11

ครั้งที่ 2 มีประสิทธิภาพ 78.61/83.33

ครั้งที่ 3 มีประสิทธิภาพ 82.00/82.11

และเมื่อนำไปทดลองจริง พบว่า มีประสิทธิภาพ 81.05/82.02

2. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
11	95	176	0.648

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} &= \frac{(176 - 95)}{(11 \times 20) - 267} \\
 &= \frac{81}{125} \\
 \text{E.I.} &= 0.648
 \end{aligned}$$

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ได้ดำเนินการทดสอบเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ผลคะแนนการทำกิจกรรมชุดเดียวกันแล้ว นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.648 แสดงว่า เด็กปฐมวัยมีความก้าวหน้าพัฒนาการทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.80

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

N = 11

ทักษะทางวิทยาศาสตร์	K	ก่อนการจัดประสบการณ์			หลังการจัดประสบการณ์		
		μ	σ	ระดับ	μ	σ	ระดับ
1. การสังเกต	5	1.55	0.52	ปรับปรุง	4.09	0.70	ดี
2. การจำแนก	5	2.00	0.45	ปรับปรุง	4.00	0.77	ดี
3. การวัด	5	1.82	0.60	ปรับปรุง	4.18	0.40	ดี
4. การสื่อความหมายข้อมูล	5	2.27	0.47	ปรับปรุง	4.27	0.47	ดี
รวม	20	7.64	1.03	ปรับปรุง	16.55	1.51	ดี

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุง ($\mu=7.64$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุงทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=2.27$) การจำแนก ($\mu=2.00$) การวัด ($\mu=1.82$) และการสังเกต ($\mu=1.55$) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\mu=16.55$) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มาหาค่าเฉลี่ย โดยแยกเป็นด้านการสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมายข้อมูล ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คะแนนก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

N=11

ทักษะทาง วิทยาศาสตร์	K	ก่อนการจัด ประสบการณ์การ เรียนรู้		หลังการจัด ประสบการณ์การ เรียนรู้		D	D ²	t	p
		μ	σ	μ	σ				
1. การสังเกต	5	1.55	0.52	4.09	0.70	2.82	1.62	16.48	0.00**
2. การจำแนก	5	2.00	0.45	4.00	0.77	3.00	1.80		
3. การวัด	5	1.82	0.60	4.18	0.40	3.00	1.69		
4. การสื่อความหมาย ข้อมูล	5	2.27	0.47	4.27	0.47	3.27	1.98		
รวม	20	7.64	1.03	16.55	1.51	12.10	7.82	16.48	0.00**

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โดยรวม เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=16.48$, $p=0.00$) แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ

5. ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนผลพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

N=11

ทักษะทาง วิทยาศาสตร์	K	ก่อนการจัด ประสบการณ์		หลังการจัด ประสบการณ์		D	D ²	t	p
		μ	σ	μ	σ				
1. การสังเกต	5	1.55	0.52	4.09	0.70	2.82	1.62	16.48	0.00**
2. การจำแนก	5	2.00	0.45	4.00	0.77	3.00	1.80		
3. การวัด	5	1.82	0.60	4.18	0.40	3.00	1.69		
4. การสื่อความหมาย ข้อมูล	5	2.27	0.47	4.27	0.47	3.27	1.98		
รวม	20	7.64	1.03	16.55	1.51	12.10	7.82	16.48	0.00**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เท่ากับ 12.10 ($t=16.48$, $p=0.00$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านการสื่อความหมายข้อมูล เท่ากับ 3.27 ด้านการวัด เท่ากับ 3.00 ด้านการจำแนก เท่ากับ 3.00 และ ด้านการสังเกต เท่ากับ 2.82 ตามลำดับ แสดงว่า ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและรายด้านสูงขึ้น

6. ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย	μ	σ	แปลผล
1. กิจกรรมมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก	4.75	0.46	มากที่สุด
2. กิจกรรมส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน	4.38	0.51	มาก
3. เด็กสนุกกับการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำมากขึ้น	4.13	0.64	มาก
4. เด็กได้กล้าแสดงออก รับผิดชอบต่อการเรียนรู้	4.50	0.53	มาก
5. เด็กสามารถนำความรู้ไปเป็นทักษะพื้นฐานต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการมากยิ่งขึ้น	4.25	0.70	มาก
รวม	4.40	0.57	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\mu=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อ 1 กิจกรรมมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu=4.75$) รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ คือ ข้อ 4 เด็กได้กล้าแสดงออก รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ($\mu=4.50$) ข้อ 2 กิจกรรมส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน ($\mu=4.38$) ข้อ 5 เด็กสามารถนำความรู้ไปเป็นทักษะพื้นฐานต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการมากยิ่งขึ้น ($\mu=4.25$) และ ข้อ 3 เด็กสนุกกับการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำมากขึ้น ($\mu=4.13$) ตามลำดับ

ผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษา

จากสมมติฐานการศึกษาค้นคว้าที่ได้กำหนดไว้ สามารถสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. การทดสอบคะแนนก่อนและหลังการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ชุดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 81.05/82.02 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. เด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นและมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64.80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ กล่าวคือ เด็กมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.40$, $\sigma = 0.57$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลคะแนนเด็กปฐมวัยหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย 3) เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2-3 จำนวน 11 คน โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ เดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 มีเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมายข้อมูล 2) กิจกรรมบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย 20 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 สนุกกับฟองสบู่ กิจกรรมที่ 2 หลอดดำน้ำ กิจกรรมที่ 3 สถานีเติมลม กิจกรรมที่ 4 หมุดลอยน้ำ กิจกรรมที่ 5 ไหลแรงหรือไหลค่อน กิจกรรมที่ 6 งูเต้นระบำ กิจกรรมที่ 7 ลูกโป่งพองโต และขวดบวบเองได้ กิจกรรมที่ 8 เรือสะเทินน้ำสะเทินบกและจรวด กิจกรรมที่ 9 ตัวทำละลาย กิจกรรมที่ 10 กักน้ำไว้ได้ กิจกรรมที่ 11 สนุกกับไฟฟ้าสถิต กิจกรรมที่ 12 การหักเหของน้ำ กิจกรรมที่ 13 ภูเขาไฟระเบิด กิจกรรมที่ 14 เมล็ดพืชเต้นระบำ กิจกรรมที่ 15 ลมอ่อนๆ พัดผ่านห้อง กิจกรรมที่ 16 การละลายของน้ำตาล กิจกรรมที่ 17 ดินน้ำมันสู้อยอดปราสาท กิจกรรมที่ 18 เนินน้ำ กิจกรรมที่ 19 ความลับของสีดำ และกิจกรรมที่ 20 น้ำ ทRAY และน้ำมัน และ 3) ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าสถิติ t-test (Dependent Sample) และสถิติ Nonparametric Statistics คือ Wilcoxon Signed Rank Test ผู้ศึกษา สรุปผล อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 81.05/82.02
2. ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.648 แสดงว่า เด็กปฐมวัยมีความก้าวหน้าการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.80
3. ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุง ($\mu=7.64$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุงทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=2.27$) การจำแนก ($\mu=2.00$) การวัด ($\mu=1.82$) และการสังเกต ($\mu=1.55$) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\mu=16.55$) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ย โดยแยกเป็นด้านการสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมายข้อมูล ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า โดยรวม เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=16.48$, $p=0.00$) แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ

5. ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เท่ากับ 12.10 ($t=16.48$, $p=0.00$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านการสื่อความหมายข้อมูล เท่ากับ 3.27 ด้านการวัด เท่ากับ 3.00 ด้านการจำแนก เท่ากับ 3.00 และ ด้านการสังเกต เท่ากับ 2.82 ตามลำดับ แสดงว่า ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและรายด้านสูงขึ้น

6. ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\mu=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อ 1 กิจกรรมมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu=4.75$) รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ คือ ข้อ 4 เด็กได้กล้าแสดงออก รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ($\mu=4.50$) ข้อ 2 กิจกรรมส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ระหว่างเพื่อน ($\mu=4.38$) ข้อ 5 เด็กสามารถนำความรู้ไปเป็นทักษะพื้นฐานต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการมากยิ่งขึ้น ($\mu=4.25$) และ ข้อ 3 เด็กสนุกกับการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำมากขึ้น ($\mu=4.13$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผู้ศึกษาสามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีประสิทธิภาพ 81.05/82.02 ทั้งนี้ เนื่องจากชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สามารถเป็น นำมาใช้พัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ในกิจกรรมการทดลองมีทักษะการสังเกต การวัด การจำแนก และการสื่อความหมายข้อมูล มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สนุกสนานกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิด ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ภูขุม และสุมาลี ศรีพุทธรินทร์ (2559 : 79) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 ผลการศึกษาพบว่า 1) การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 โดยรวม อยู่ในระดับมาก และ 2) ผลการเปรียบเทียบการประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 จำแนกตามสถานภาพและรุ่นที่เข้าร่วมโครงการ โดยรวมพบว่า ไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบ โดยจำแนกตามขนาดโรงเรียน โดยรวมพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ราไพ แสงนิกุล (2559, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การประเมินโครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย : กรณีศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 การวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินด้านบริบทโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โครงการมีวัตถุประสงค์เป้าหมายที่ชัดเจนเหมาะสม 2) ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าโดยภาพรวมมี ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเนื้อหาและช่วงเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม และผู้บริหารเห็น ความสำคัญให้การส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินโครงการ 3) ผลการประเมินด้านกระบวนการโดย ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การกำกับติดตาม ประเมินผล คลอบคลุมวัตถุประสงค์ เป้าหมายของโครงการ ขั้นตอน วิธีการประเมินผลมีความเหมาะสม และการจัดกิจกรรมตามโครงการ มีความเหมาะสมกับเด็ก 4) ผลการประเมินด้านผลผลิตโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนมีความสนใจใน

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองอย่างง่าย และเด็กมีพัฒนาการทักษะการเรียนรู้ด้านต่างๆ ดีขึ้น 4.1) ผลการประเมินด้านผลกระทบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตราสัญลักษณ์พระราชทานที่ได้รับเป็นหลักประกันคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน ครูผู้สอนภาคภูมิใจในตราสัญลักษณ์พระราชทานที่ได้รับและผู้ปกครองภูมิใจในตัวเด็ก 4.2) ผลการประเมินด้านประสิทธิผล โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โรงเรียนจัดกิจกรรมโครงการได้อย่างมีคุณภาพ 4.3) ผลการประเมินด้านความยั่งยืนโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โครงการความร่วมมือ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป ครูผู้สอนและผู้ปกครองพร้อมให้ความร่วมมือ สนับสนุนการดำเนินโครงการต่อไป 4.4) ผลการประเมินด้านการถ่ายทอดส่งต่อโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โรงเรียนประชาสัมพันธ์โครงการให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบด้วยวิธีการที่หลากหลายโครงการสามารถเป็นแบบอย่างขยายผลให้กับโรงเรียนอื่นได้และเด็กเล่าประสบการณ์การร่วมกิจกรรมโครงการให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจได้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.648 แสดงว่า เด็กปฐมวัยมีความก้าวหน้าการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.80 เนื่องจาก มีเนื้อหาที่น่าสนใจที่หลากหลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์มีความหลากหลาย ความชัดเจนเข้าใจง่าย ส่วนเนื้อหาที่ใช้จัดกิจกรรมเรียนนั้น มีการเรียงเนื้อหาตามลำดับอย่างเป็นระบบจากง่ายสู่ยากสร้างความคุ้นเคยให้กับเด็ก ความง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับความสามารถของเด็กปฐมวัย การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน และตัวอย่างมีความเหมาะสมเข้าใจง่าย ผู้เรียนเห็นว่าจะได้ประโยชน์และคุณค่า เด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้ได้และมีความสุข สอดคล้องกับงานวิจัยของ เสกสรร มาตวังแสง (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ระดับการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า การใช้เหตุผลอยู่ในระดับมากที่สุดการวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่าอยู่ในระดับมาก ซึ่งระดับการคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยในภาพรวมและรายด้านมีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปว่า การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีการคิดวิจารณ์ญาณสูงขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในภาพรวมและรายด้าน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พุทธิรักษา น้อยพานิช (2555 : 4) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ (Brain Friendly Learning) ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย มีกระบวนการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ 1

ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นผ่อนคลาย ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นสู่การปฏิบัติ มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.23) มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5638 คิดเป็นร้อยละ 56.38 2. เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 3. เด็กปฐมวัยมีความสุขในการเรียนรู้จากกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.25, S.D. = 0.38) ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุง (μ =7.64) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุงทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล (μ =2.27) การจำแนก (μ =2.00) การวัด (μ =1.82) และการสังเกต (μ =1.55) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (μ =16.55) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ การสื่อความหมายข้อมูล (μ =4.27) การวัด (μ =4.18) การสังเกต (μ =4.09) และการจำแนก (μ =4.00) ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีการใช้กิจกรรม 20 กิจกรรม ตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีความหลากหลาย เนื้อหากิจกรรมที่ง่ายชัดเจน ใกล้ตัวกับวัฒนธรรมของท้องถิ่น จึงทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นทุกด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เปลาว บุรีสาร (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบ้านจวนทองกวาววิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา 2) แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการแล้วเด็กทั้งสองกลุ่ม มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลำดวล ปันสันเทียะ (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์

แบบโครงการที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดประสบการณ์ และหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยโดยรวมแยก ตามทักษะหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงกว่าก่อนทดลอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อำพวรรณ เนียมคำ (2545 : 67) ได้วิจัยผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์และเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการก่อนการจัดประสบการณ์และหลังการจัดประสบการณ์ เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการหลังการทดลองมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และเมื่อเปรียบเทียบโดยจำแนกรายด้านแล้วพบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทุกด้าน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอรารวรรณ ศรีจักร (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะขั้นอนุบาล 2 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นทุกทักษะอยู่ในระดับดีมาก 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและอยู่ในระดับดี 1 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนกประเภท เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ย โดยแยกเป็นด้านการสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมายข้อมูล ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า โดยรวมเด็กปฐมวัยมีระดับทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=16.48, p=0.00$) แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลให้เด็ก

ปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ การสื่อความหมายข้อมูล ($\mu=4.27$) การวัด ($\mu=4.18$) การสังเกต ($\mu=4.09$) และการจำแนก ($\mu=4.00$) ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลทำให้เด็กปฐมวัยได้รับประสบการณ์ที่สามารถนำไปบูรณาการมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้านได้ตามวัย คือ การสื่อความหมายข้อมูล การวัด การสังเกต และการจำแนก สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาวลัย พ่ออมาตย์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอรารวรรณ ศรีจักร (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะชั้นอนุบาล 2 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นทุกทักษะอยู่ในระดับดีมาก 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและอยู่ในระดับดี 1 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนกประเภท เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

5. ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น เท่ากับ 12.10 ($t=16.48$, $p=0.00$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ 20 กิจกรรม มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านการสื่อความหมายข้อมูล เท่ากับ 3.27 ด้านการวัด เท่ากับ 3.00 ด้านการจำแนก เท่ากับ 3.00 และ ด้านการสังเกต เท่ากับ 2.82 ตามลำดับ แสดงว่า ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งผลต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมและรายด้านสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอรารวรรณ ศรีจักร (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะชั้นอนุบาล 2 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก

ปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดีมากและจำแนกรายทักษะมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นทุกทักษะอยู่ในระดับดีมาก 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและอยู่ในระดับดี 1 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนกประเภท เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลำดวล ปันสันเทียะ (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดประสบการณ์ และหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยโดยรวมแยก ตามทักษะหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงกว่าก่อนทดลองของเด็กและด้านความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชนในการจัดการศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาวลัย พ้ออมาตย์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีตามแนว คาร์ล ออร์ฟ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิพรรณ สำแดงเดช (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทดลองหลังการฟังนิทาน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทดลองหลังการฟังนิทาน มีทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การจำแนก การสื่อสารทุกด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พุทธิรักษา น้อยพานิช (2555 : 4) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ (Brain Friendly Learning) ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย มีกระบวนการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ 1 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นผ่อนคลาย ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นสู่การปฏิบัติ มีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.23) มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5638 คิดเป็นร้อยละ 56.38 2. เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 3. เด็กปฐมวัยมีความสุขในการเรียนรู้จากกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการ

เรียนรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.25$, S.D. = 0.38)

6. ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย พบว่า เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\mu=4.40$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้อ 1 กิจกรรมมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu=4.75$) รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ คือ ข้อ 4 เด็กได้กล้าแสดงออก รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ($\mu=4.50$) ข้อ 2 กิจกรรมส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน ($\mu=4.38$) ข้อ 5 เด็กสามารถนำความรู้ไปเป็นทักษะพื้นฐานต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการมากยิ่งขึ้น ($\mu=4.25$) และ ข้อ 3 เด็กสนุกกับการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำมากขึ้น ($\mu=4.13$) ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากเด็กปฐมวัย เป็นวัยที่ต้องการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุม ให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ยืดพัฒนาการและการพัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นอย่างมีความหมาย และมีกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ลงมือกระทำในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เหมาะสมกับวัย และมีการพักผ่อนที่เพียงพอ โดยยึดกรอบแนวคิดของ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 มีแนวคิดหลักสำคัญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย โดยถือว่าการเล่นของเด็กเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ภายใต้การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานของสมอง ผ่านสื่อที่ต้องเอื้อให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่นประสาทสัมผัสทั้งห้า คำนึงถึงความสอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญ ที่สามารถยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก จึงมีเหตุผลที่สนับสนุนความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย สอดคล้องกับทฤษฎีของ เฮอซเบิร์ก (Herzberg, 1959) ทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory คือ ความพอใจที่เป็นปัจจัยกระตุ้นมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน และปัจจัยค่าจ้าง เป็นปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น ในการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานนั้น การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ

จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง และสอดคล้องกับการศึกษาของนักวิชาการศึกษาที่ได้ให้ความสำคัญและกล่าวถึงลักษณะการวัดความพึงพอใจในการศึกษาด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างสภาพทางจิตใจกับผลการเรียนจุดที่น่าสนใจคือการสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้กับเด็กทุกคนไว้ ดังที่ ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ (2546) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบสอบถาม คำถาม ดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น การบริหาร การเรียนการสอน และเงื่อนไขต่างๆ เป็นต้น การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่งซึ่งต้องอาศัยเทคนิค และวิธีการที่ดีที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้ และการสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายโดยอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผนตามที่กำหนดไว้

จากผลการศึกษารวบรวมประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรม 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย สามารถนำมาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้เรียนรู้จากประสบการณ์จากกิจกรรมที่หลากหลาย ส่งเสริมทักษะกระบวนการการสังเกต การวัด การจำแนก และการสื่อความหมายข้อมูลได้สูงเพิ่มขึ้น เด็กปฐมวัยมีคุณภาพในระดับที่ดีและมีประสิทธิภาพเหมาะสมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น จึงควรส่งเสริมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้มีการนำไปใช้เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศประกอบการจัดประสบการณ์ทักษะทางวิทยาศาสตร์บูรณาการกับการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ชุดกิจกรรมสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สามารถนำไปใช้เป็นจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยได้มีทักษะการสังเกต การวัด การจำแนก และการสื่อความหมายข้อมูล เด็กปฐมวัยได้เข้าใจผ่านการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.2 ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่หลากหลาย ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้อย่างไม่มีขีดจำกัด ในการพัฒนาทักษะ ให้ครบสมบูรณ์ตามพัฒนาการของเด็กปฐมวัยที่จัดกิจกรรมด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย นักเรียนได้มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น

1.3 ครูผู้สอนได้มีแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทาง วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก ปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ด้วยการเรียนรู้ที่ หลากหลายกิจกรรมตามความเหมาะสมของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

1.4 ผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคคลผู้ที่มีความสนใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย สามารถนำการศึกษานี้ไปเป็นข้อมูลสารสนเทศ สำหรับครูผู้สอนระดับปฐมวัย ผู้บริหารโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาปฐมวัย ตลอดจนบุคคลผู้ที่มี ความสนใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก ปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมอื่น ๆ นอกจาก 20 กิจกรรมที่นำเสนอ เช่น กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณ คอมพิวเตอร์ AI หรือกิจกรรมใหม่ ๆ ของ โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย หรือ หน่วยงานอื่น ๆ ที่สนับสนุนส่งเสริมการจัดการศึกษาในรูปแบบของวิทยาศาสตร์ เช่น สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นต้น

2.2 ควรส่งเสริมให้ผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับการ จัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัย เห็นความสำคัญและศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทาง วิทยาศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ นอกจาก 4 ทักษะที่นำเสนอ ซึ่งทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ควรนำมาศึกษา เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 14 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต (observation) การวัด (measurement) การจำแนกประเภท (classification) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (space/space relationships and space/time relationships) การคำนวณ (using numbers) การจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication) การลงความเห็นจากข้อมูล (inferring) การพยากรณ์ (prediction) การ ตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ (defining operationally) การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables) การ

ทดลอง (experimenting) การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data conclusion) และการสร้างแบบจำลอง (Modeling Construction)

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2553). *แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2560). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: เบริน-เบส.
- จิราพร กำจัดทุกข์. (2552). *ความพึงพอใจหลังการตัดสินใจซื้อคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร*.
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), กรุงเทพฯ: สถาบัน
บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ฉวีวรรณ ลิ้มวัฒนาสมุทร. (2553). *สภาพและปัญหาการดำเนินงานจัดการศึกษาระดับปฐมวัยใน
โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
นครพนม : มหาวิทยาลัยนครพนม.
- ชญัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล. (2551). *ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีผู้จักร
การสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2551). *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*.
พิมพ์ครั้งที่ 9: 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณัฐชยา เอื้อม่อน. (2544). *ความพึงพอใจต่อการใช้บริการห้องสมุดประชาชนของนักศึกษานอก
โรงเรียน*
*สายสามัญ วิธีเรียนทางไกล ศูนย์บริการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัด
อุดรธานี*. มหาสารคาม : วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐิกา วงษาวดี. (2551). *ผลการเรียนรู้และความพึงพอใจ วิชาทัศนศิลป์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างมโนทัศน์ก่อนการเรียนรู้*. หลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธมนวรรณ เชื้อบ่อคา. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย
โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์*. หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย,
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

- ธีรภักดิ์ นวรัตน์ ณ ออยุธยา. (2547). *การตลาดสำหรับการบริการ: แนวคิดกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ภูซุม และสุมาลี ศรีพุทธรินทร์. (2559). *การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย รุ่น 1 - รุ่น 4 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครพนม: มหาวิทยาลัยนครพนม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- บุษบา วุฒิสาร. (2554). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบไฮ/สโคป*. วิทยานิพนธ์ ค.ม., สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประเทือง สุภาสอน. (2549). *ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนภาษาธรรมชาติที่มีต่อความสามารถทางภาษาและความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาล สกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2546). *การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. วารสารการศึกษาปฐมวัย. 7(3): 23-25, กรกฎาคม.
- ปริญญา จเรรัชต์, และคณะ. (2546). *ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสปียงสัตว์จังหวัด*.
- บุญย์จรรย์ กัมปนาทโกศล. (2552). *ผลของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอายุ 6-7 ปี*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เปลว ปุริสาร. (2543). *การศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป.
- พุทธรักษา น้อยพานิช. (2555). *การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบกัลยาณมิตรแห่งการเรียนรู้ (Brain Friendly Learning) ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมี*

- ความสุขในการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภาพ เลหาไพบุลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: นามิบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์.
- ราชกิจจานุเบกษา. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. เล่ม 116/ตอนที่ 74 ก หน้า 1/19 สิงหาคม 2542.
- _____. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)*. เล่ม 127 ตอนที่ 45 ก 22 กรกฎาคม 2553.
- _____. *รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับที่ 20 พุทธศักราช 2560*. เล่มที่ 134 ตอนที่ 40 ก. หน้า 6 เมษายน 2560.
- จำไพ แสงนิกุล. (2559). *การประเมินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย: กรณีศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา. (2563). *รายงานผลการจัดกิจกรรม 20 กิจกรรม โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย*. กาฬสินธุ์: โรงเรียนคำโพนคำม่วงวิทยา.
- ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ลำดวล ปันสันเทียะ. (2545). *ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร. (2549). *พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิลาวัลย์ พ่ออามาตย์. (2554). *ผลการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ล ออร์ฟ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศศิธร จันทมฤก. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.

- ศศิธร ธนะบุตร. (2551). *ผลของการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดรูปแบบกิจกรรมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิพรรณ สำแดงเดช. (2553). *ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการทดลองหลังการฟังนิทาน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย. (มปป.). *โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สำนักงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย. (2557). *คู่มือวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น handbook for Local Trainer*. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สุมาลี หมดไธสง. (2555). *ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. การศึกษาปฐมวัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เสกสรร มาตังแสง. (2552). *การคิดวิจารณ์ของเด็กรุ่นปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรุณศรี จันทร์ทรง. (2548). *เด็กรุ่นปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- อำพรพรรณ เนียมคำ. (2545). *ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. การศึกษาปฐมวัย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอราวรรณ ศรีจักร. (2550). *การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. การศึกษาปฐมวัย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Alan Samarapungavan. Panayota Mantzicopoulos, Helen Patrick. (2008). "Learning Science Through Inquiry in Kindergarten". *Science Education*. 92 : 868 - 908.

- Creswell, J. W. (2002). *Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. London: Pearson Education.
- Good. C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill.
- Helen Patrick, Panayota Mantzicopoulos, Ala Samarapungavan. (2009). “*Motivation for Learning Science in Kindergarten : Is There a Gender Gap and Does Integrated Inquiry and Literacy Instruction Make a Difference*”. *Journal of Research in Science Teaching*. 46 (166 – 191).
- Herzberg, Frederick and others. (1959). *The Motivation to work*. New York : John Wiley and Sons.
- <https://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/289/28/science/PPT-1-2559/1.pdf>
- <https://www.chomsurang.ac.th/chomlearning/media/SC67.pdf>
- <https://www.krusmart.com/science-process-skill/sites.google.com/site/stemthailand40/khwam-sakhay-khxng-stem/withyasastr-khux-xari>
- <https://www.pangpond.com>.
- https://www.sites.google.com/site/nakwithyajas/khwam-hmay-khxng-nak-withyasastr-pioneer.netserv.chula.ac.th/~cpornth1/web_lesson1/skill.htm
- <https://www.trueplookpanya.com/learning/detail/33057-blockdit.com/posts/5feddacfbb68210cf57b3465>
- https://www.trueplookpanya.com/learning/detail/408-119.46.166.126/self_all/selfaccess9/m3/529/lesson1/p2.php
- Maria, Hamlin; and Debora, B. Wisneski. (2012) *Supporting the Scientific Thinking and Inquiry of Toddlers and Preschoolers through Play*. Young Children, May 2012.
- Maslow, Abraham Harold. (1970). *Motivation and Personality*. 2nd ed. New York : Harper & Row.
- Mesut Sackes. (2012). *How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten*. Balikesir University, Necatibey School of Education, Turkey, 195.
- Owen (2002, p.563-A)

Porcher, M.A. (1982). *A Descriptive Study of Sciencing Behavior in Selected Kindergarten Classes*. *Dissertation Abstracts International*. 24 (7) : 3006-A
3007-A.