

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย



การค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
พฤษภาคม 2562
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาของ ดร. อังคณา อ่อนธานี อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ เป็นอย่างยิ่ง จนการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนี บุญพิทักษ์ อาจารย์ภาควิชาการศึกษา ปรุ้มวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาภรณ์ บัณฑิตย์ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษา ปรุ้มวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก นางสรลพร เทียงเงิน ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา ปรุ้มวัย โรงเรียนวัดโพธิ์ลอย จังหวัดพิจิตร นางวิเชียร ปานแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา ปรุ้มวัย โรงเรียนบ้านไต้สักประชานุสรณ์ จังหวัดพิจิตร และนางอาทิตย์ รักเสนาะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา ปรุ้มวัย โรงเรียนบ้านหนองพระ จังหวัดพิจิตร ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้คำแนะนำ แก้ไข และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้ให้ สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณะผู้บริหาร บุคลากร และนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน วัดวังเรื่อน และโรงเรียนวังกะทะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ที่ให้ความ อนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลและทดลองใช้ นวัตกรรม

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่ พระคุณของบิดามารดา บุรพคุณอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ ให้ความเมตตาผู้วิจัยมาโดยตลอด ซึ่งเป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้การค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไป ด้วยดี

สุจิราภรณ์ ม่วงเงิน

ชื่อเรื่อง	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุจิราภรณ์ ม่วงเงิน
ที่ปรึกษา	ดร.อังคณา อ่อนธานี
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2561
คำสำคัญ	กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, เด็กปฐมวัย

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้กำหนดกรอบของการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นเริ่มต้นโครงการ เป็นการร่วมกันกำหนดหัวข้อของโครงการที่เด็กเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ เป็นขั้นตอนที่เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา

ระยะที่ 3 ขั้นรวบรวมสรุป จากการเฝ้าสังเกต และบันทึกคำพูดและพฤติกรรมของเด็กอย่างละเอียดและต่อเนื่อง

ดำเนินการสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 20 แผน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ

ความเหมาะสมของกิจกรรม และนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวังกะทะ ตำบลวังจืด อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล ของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และแบบประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติ t (t-test Dependent)

ผลการศึกษา พบว่า

1. ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการ เรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ข้าว ผักสดสะอาด ผลไม้แสนอร่อย ดอกไม้แสนสวย ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ในภาพรวมมีความ เหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.10) และผลการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับ เด็กปฐมวัย พบว่ามีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5116 คิดเป็นร้อยละ 51.16

2. เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Title Learning experience management based on project approach to enhance science process skills for early childhood students

Authors Sujiraporn MOUNG-NGERN

Advisor Angkana Onthanee, Ph.D.

Academic Paper Independent Study M.Ed. in Curriculum and Instruction Naresuan University, 2018

Key words Learning experience management based on project approach, Science process skills, Early childhood students



ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to construct and identify the effectiveness index of learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students, 2) to compare the science process skills for early childhood students both before and after learning with experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students. The research methodology comprised of two steps of research and development.

Step 1: Constructing and identifying the effectiveness index of learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students. The researcher studied and analyzed the program outline by choosing four learning programs which were on the topics of rice, fresh and clean vegetables, delicious fruits and beautiful flowers. In addition, there were three phases of this project framework.

The first phase was the beginning of learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students by defining a title of interest to the students.

The second phase was the project development which allowed students to define their problem about the project for research.

The third phase was to carefully observe and continually summarize the results by recording the student's interviews and behaviors.

The process of constructing of learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students had 4 units. All 20 programs were checked for the appropriateness by 5 experts and then try out with 20 early childhood students in the second semester, academic year 2015 at Wangkata School, Wangngiw Tai sub-district, Dongcharoen district, Phichit province in Phichit Educational Service Area office 2 to identify the effectiveness index of learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students.

Step 2: Comparing the science process skills for early childhood students before and after learning experience management based on the project approach to enhance science process skills for early childhood students. The sample was 27 students of early childhood in the second semester of academic year 2015 at Watwungruan school, Wangngiw sub-district, Dongcharoen district, Phichit province in Phichit Primary Educational Service Area office 2. The research design is One Group Pre-test and Post-test Design. The data were analyzed by using mean, standard deviation and T-test dependent.

The results of the research were as follows:

1. The Constructing and identifying the effectiveness index of learning experience management based on project approach to enhance science process skills for early childhood students by choosing four learning programs which were the topics of rice, fresh and clean vegetables, delicious fruits and beautiful flowers. It has been

submitted for examining the appropriate at the highest level (mean=4.94, S.D.=0.10) and the effectiveness index was 0.5116 (51.16 %)

2. The early childhood students had the science process skills of early childhood student after learning was better than before applying with the statistic significant .05.



สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการค้นคว้า.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
	สมมติฐานการค้นคว้า.....	8
	กรอบแนวคิดในการค้นคว้า.....	9
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
	หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546.....	10
	การจัดประสบการณ์แบบโครงการ.....	18
	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.....	37
	ดัชนีประสิทธิผล.....	59
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	61
3	วิธีดำเนินงานวิจัย.....	67
	ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	67
	ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	77
	สถิติที่ใช้ในการค้นคว้า.....	85

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	ผลการวิจัย..... 89
ตอนที่ 1	ผลสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย..... 89
ตอนที่ 2	ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริม ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย..... 96
5	สรุป อภิปราย ข้อเสนอแนะ..... 98
	จุดมุ่งหมายของการค้นคว้า..... 98
	วิธีดำเนินงานค้นคว้า..... 98
	เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า..... 99
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 99
	สรุปผลการค้นคว้า..... 99
	อภิปราย..... 101
	ข้อเสนอแนะ..... 105
	บรรณานุกรม..... 108
	ภาคผนวก..... 115
	ประวัติผู้วิจัย..... 176

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
1	แสดงโครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2.....	15
2	การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.....	55
3	โครงสร้างของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	69
4	การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกับแบบทดสอบ.....	79
5	แสดงแบบแผนการทดลองโดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	82
6	แสดงรายละเอียดระยะเวลาการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	84
7	แสดงผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	92
8	แสดงผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	94
9	แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	96
10	ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	129

บทที่ 1

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ตลอดชีวิตของทุกคนต่างก็มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น วิทยาศาสตร์ช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น รวมถึงการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีคุณธรรม นอกจากนี้ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ อย่างสมดุลและยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 1) แต่ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานที่ผ่านมา ดังนั้นจึงทำให้เห็นว่าทักษะพื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะเบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้กับเด็กตั้งแต่ระดับปฐมวัย (คณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540)

เด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต โดยการใช้ประสาทสัมผัส อย่างเป็นไปอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะเข้าใจก็ด้วยการที่เด็กลงมือปฏิบัติ จุดประสงค์การสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การให้เด็กมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับการสำรวจการกระทำกับวัตถุต่างๆ ด้วยตนเองและช่วยให้เด็กค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (พัชรี ผลโยธิน, 2541) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาเสริมสร้างให้เด็กมีความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆ รอบตัว การที่เด็กมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงส่งผลให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เท่านั้นแต่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในการเรียนรู้และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 2) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 กล่าวว่าพัฒนาเด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา อย่างสมดุล โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลาย บูรณาการผ่านการเล่น และกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์ตรง โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อให้เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นตอนของการพัฒนาสูงสุด ตามศักยภาพ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นสุข (กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 9) ดังนั้นการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้เด็กปฐมวัยจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในกระบวนการค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาต่างๆ และเป็นกิจกรรมที่จะนำไปสู่การเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาในอนาคตข้างหน้าได้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความมุ่งมั่นที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 5)

การเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดประสบการณ์แบบโครงการ โดยเด็กจะมีการเตรียมวางแผนการเรียนรู้ตามหัวข้อที่กลุ่มคัดเลือกด้วยความสนใจแล้วมาสร้างแผนภูมิเครือข่าย (Web) โดยใช้การระดมสมองเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อซึ่งเด็กจะได้รับความรู้ ประสบการณ์ใหม่จากการศึกษาในโครงการ และนำเสนอผลการศึกษาในโครงการ (จิราภรณ์ วสุวัต, 2540, หน้า 62) เป็นรูปแบบการสอนที่ให้ความสำคัญกับความต้องการและความสนใจของเด็ก โดยเด็กได้ศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึก ตามความสนใจ ประเด็นที่ศึกษาเป็นประเด็นที่เด็กตั้งคำถามขึ้นมาเองเลือกวิธีการที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้เฝ้าติดตามจัดเตรียมกิจกรรมตามความต้องการของเด็ก และเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา กระตุ้นให้เด็กคิดเปรียบเทียบ คาดคะเนสิ่งต่างๆ ให้โอกาสเด็กที่จะเรียนรู้ตามความคิดและวิธีการของตนเอง (วัฒนา มัคคสมัน, 2539, หน้า 174) การเรียนรู้แบบโครงการจะช่วยฝึกทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในด้านการคิด อย่างมีระบบ รู้จักแสวงหาความรู้ จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการตั้งคำถาม และรู้จักวิธีแสวงหาคำตอบและกระตุ้นให้เด็กใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์อื่นๆ เพื่อจัดระบบความคิด และสนับสนุนให้เด็กใช้ความรู้ ทักษะ ที่มีอยู่ คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง (พัสนันท์ ศรีทราไชย, 2553) การจัดประสบการณ์แบบโครงการ คือการศึกษาสืบค้นลงลึกในเรื่องที่เด็กสนใจหรือทั้งผู้สอนและเด็กสนใจ โดยเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลเพื่อหาคำตอบจากคำถามของตนเอง ภายใต้การช่วยเหลือ แนะนำ โดยการอำนวยความสะดวกและสนับสนุนจากผู้สอน แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้น โครงการ ระยะพัฒนาโครงการ และระยะสรุปโครงการ ซึ่งในแต่ละระยะจะประกอบด้วย การอภิปราย การออกภาคสนาม การสืบค้น การนำเสนอ และการจัดแสดง (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 50-51)

นอกจากนี้การจัดประสบการณ์ยังเป็นกิจกรรมที่สร้างโอกาส และสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์ตรงของเด็ก เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมจริงที่เด็กประสบพบเห็น การปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ โดยมีประสบการณ์เดิม แรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานจากการสนใจของเด็กแต่ละกลุ่มย่อย ซึ่งการเรียนแบบโครงการจะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นที่จะร่วมโครงการ มีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อมเรียนรู้จากการกระทำ เพื่อเป็นการฝึกให้เด็กได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม การระดมพลังสมองเพื่อแก้ปัญหา การค้นคว้าหาความจริงด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านพุทธิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2543, หน้า 5)

การจัดประสบการณ์เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ความสามารถด้านต่างๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การสื่อความหมาย การลงความเห็น การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา และการใช้ตัวเลข ล้วนเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กสามารถนำความรู้ความสามารถจากการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือในการทดลองหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา สำหรับเด็กปฐมวัยการฝึกปฏิบัติการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง มุ่งเน้นให้เด็กได้ทดลองลงมือปฏิบัติกิจกรรมค้นคว้าหาคำตอบ ด้วยการลงมือทดลองด้วยตนเอง สอดคล้องกับความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยฝึกทักษะกระบวนการคิดได้ คิดเป็นทำเป็น เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพของตนเอง การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 6)

จากความสำคัญข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยการยึดเด็กเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมกับการจัดประสบการณ์ให้ความรู้ เพิ่มพูน ศักยภาพ เด็กจะเข้าไปมีบทบาทโดยตรงในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริงทุกขั้นตอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และเพื่อเป็นการปูพื้นฐานการเรียนรู้ของเด็กในระดับต่อไป

จุดมุ่งหมายของการค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขอบเขตของการค้นคว้า

การค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาในแต่ละขั้นตอนไว้ 3 ด้าน ได้แก่ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งรายละเอียดแต่ละด้านมี ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1.1.1 ครูผู้สอนระดับปฐมวัย วิทยฐานะชำนาญการพิเศษขึ้นไป และมีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 3 ท่าน

1.1.2 อาจารย์สอนในระดับอุดมศึกษาที่สำเร็จการศึกษาทางการศึกษาปฐมวัย และมีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 2 ท่าน

1.2 นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังกะทะ อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 20 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นสาระที่ควรเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุระหว่าง 5-6 ปี ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 โดยนำมาจัดประสบการณ์ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ มีทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ คือหน่วยข้าว หน่วยผักสดสะอาด หน่วยผลไม้แสนอร่อย และหน่วยดอกไม้แสนสวย

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.2 ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

**ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก
ปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย**

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน ตำบลวังจืด อำเภอดงเจริญ จังหวัด
พิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ปีการศึกษา 2558
จำนวน 27 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นสาระที่ควรเรียนรู้และประสบการณ์
สำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย มีทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ คือหน่วยข้าว หน่วยผักสดสะอาด
หน่วยผลไม้แสนอร่อย และหน่วยดอกไม้แสนสวย

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ คือการจัดประสบการณ์
ตรงผ่านประสาทสัมผัส และการลงมือปฏิบัติเป็นการเรียนรู้ในลักษณะที่เด็กเป็นศูนย์กลาง
เรียนรู้ แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการวางแผนลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้ด้วย
ตนเอง เด็กจะสืบค้นข้อมูลตามหัวเรื่องที่เด็กสนใจ การสืบค้นข้อมูลดังกล่าวอาจทำเพียง
คนเดียว หรือ อาจทำเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือทั้งชั้นร่วมกันทำ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบโครงการมี 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นเริ่มต้นโครงการ เป็นการร่วมกันกำหนดหัวข้อของโครงการที่เด็กเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ โดยนำเสนอผ่านกิจกรรมหรือสื่อต่างๆ เช่น การอภิปราย การสนทนา พุดคุย การวาดภาพระบายสี การเขียน หรือการทำงานศิลปะอื่นๆ

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ เป็นขั้นตอนที่เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ตั้งสมมติฐานและลงมือทดสอบสมมติฐาน หรือการออกไปศึกษาความรู้เพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ตามประเด็นคำถามภายใต้หัวข้อโครงการ ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับสิ่งของ เหตุการณ์ บุคคล หรือสถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้เบื้องต้น ครูเป็นผู้จัดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้นอย่างใกล้ชิดมีโอกาสสังเกต สัมผัสจับต้อง หรือใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมดในการศึกษาอย่างละเอียด เพื่อให้ได้ความรู้ที่จะตอบคำถามหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

ระยะที่ 3 ขั้นรวบรวมสรุป จากการเฝ้าสังเกต และบันทึกคำพูดและพฤติกรรมของเด็กอย่างละเอียดและต่อเนื่อง จะทำให้ครูเห็นการพัฒนาการศึกษาค้นคว้าของเด็ก และครูจะสังเกตเห็นว่าเด็กค่อยๆ ลดความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ และหันเหความสนใจไปสู่เรื่องอื่นด้วยตัวเด็กเอง เป็นขั้นตอนที่เด็กรวบรวมผลงานที่ได้ศึกษาตลอดโครงการ ประเมินผลงานของตน และเลือกผลงานที่จะนำเสนอให้กับบุคคลอื่นได้เห็นผลสำเร็จจากการทำงานของตัวเอง

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้ศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีกระบวนการต่อเนื่องกันไปเพื่อหาข้อเท็จจริงในการตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นเป็นคนมีเหตุผล และสามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ วัดโดยลักษณะของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้จะมีลักษณะเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยแต่ละข้อจะมีข้อถูกเพียงข้อเดียว ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 คะแนนทักษะที่เด็กควรได้รับการพัฒนาจำแนกเป็น 8 ทักษะ ดังนี้

2.1 ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ การบอกลักษณะรูปร่าง ขนาด ปริมาณ จากการมองเห็น การบอกความรู้สึกจาก สัมผัส การบอกรสชาติ จากการชิม การบอกเสียงจากการฟัง

2.2 ทักษะการจำแนกการจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การจัดแบ่งสิ่งของหรือวัตถุออกเป็นหมวดหมู่หรือเรียงลำดับสิ่งของ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากการสังเกต เช่น การจัดแบ่งหมวดหมู่ตามขนาดสี รูปร่าง รส กลิ่น เสียง การเรียงลำดับ

ตามขนาด น้ำหนัก และการเรียงลำดับเหตุการณ์ เป็นต้น แนวทางการประเมิน การจำแนก ความเหมือนความแตกต่าง การจัดหมวดหมู่ การเรียงลำดับ

2.3 ทักษะการวัด (Measure) หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือ วัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสิ่ง ที่จะวัด และความสามารถในการหาค่าที่ได้จากการวัดได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและใกล้เคียง กับความเป็นจริงพร้อมทั้งมีหน่วยกำกับอยู่เสมอ แนวทางการประเมิน การเลือกใช้ เครื่องมือ บอกเหตุผลการเลือกและใช้เครื่องมือ

2.4 ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communicating) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการจำแนกประเภทมาจัด กระทำใหม่ในแผนภูมิการวางแผนเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจะจัดกระทำในรูปแบบ การวาดภาพ การใช้คำพูด หรือสัญลักษณ์

2.5 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่ม ความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้และ ประสบการณ์เดิมมาช่วยแนวทางการประเมิน การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการ สังเกต

2.6 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับเวลา (Using Space/Time Relationships) หมายถึง ความสามารถในการสังเกตรูปร่างของวัตถุ โดยการเปรียบเทียบกับ ตำแหน่งของผู้สังเกตกับการมองในทิศทางที่ต่างกัน ซึ่งเป็นลักษณะที่เกี่ยวกับระยะทาง ขนาด ความกว้าง ความยาว ความหนา รูปร่าง ตำแหน่งที่อยู่ การเคลื่อนที่ เป็นต้น แนวทางการประเมิน การบอกตำแหน่งทิศทาง การบอกความสัมพันธ์ระหว่าง การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของอีกวัตถุหนึ่ง หรือการเปลี่ยนแปลงขนาด/ปริมาณ

2.7 ทักษะการคำนวณ (Using Numbers) หมายถึง ความสามารถในการนับสิ่งต่างๆ และบอกจำนวน (จำนวนไม่เกิน 20) การใช้ตัวเลขที่ไม่เกิน 10 แทนจำนวน สิ่งของที่นับได้และการบอกจำนวนสิ่งของต่างๆ ว่ามากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน หรือแตกต่างกัน เป็นต้น แนวทางการประเมิน การนับจำนวน การใช้ตัวเลขแสดงแทนจำนวนที่นับ

2.8 ทักษะการพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือข้อมูลจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ จากความรู้ที่มีมาก่อนประกอบด้วย

การคาดคะเนคำตอบที่เกิดจากหลักการ หรือความรู้เดิมที่มีอยู่ โดยสิ่งที่คาดคะเน จะมีความสัมพันธ์ อย่างตรงไปตรงมากับข้อมูลเดิม แนวทางการประเมินการคาดคะเน เหตุการณ์ล่วงหน้า

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่ได้รับจากการประเมิน กิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความคิดของผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความเหมาะสม ของกิจกรรม แล้วนำมาหาเฉลี่ยและหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์ คือค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

4. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรม หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งใช้เกณฑ์ ในการตัดสินไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50

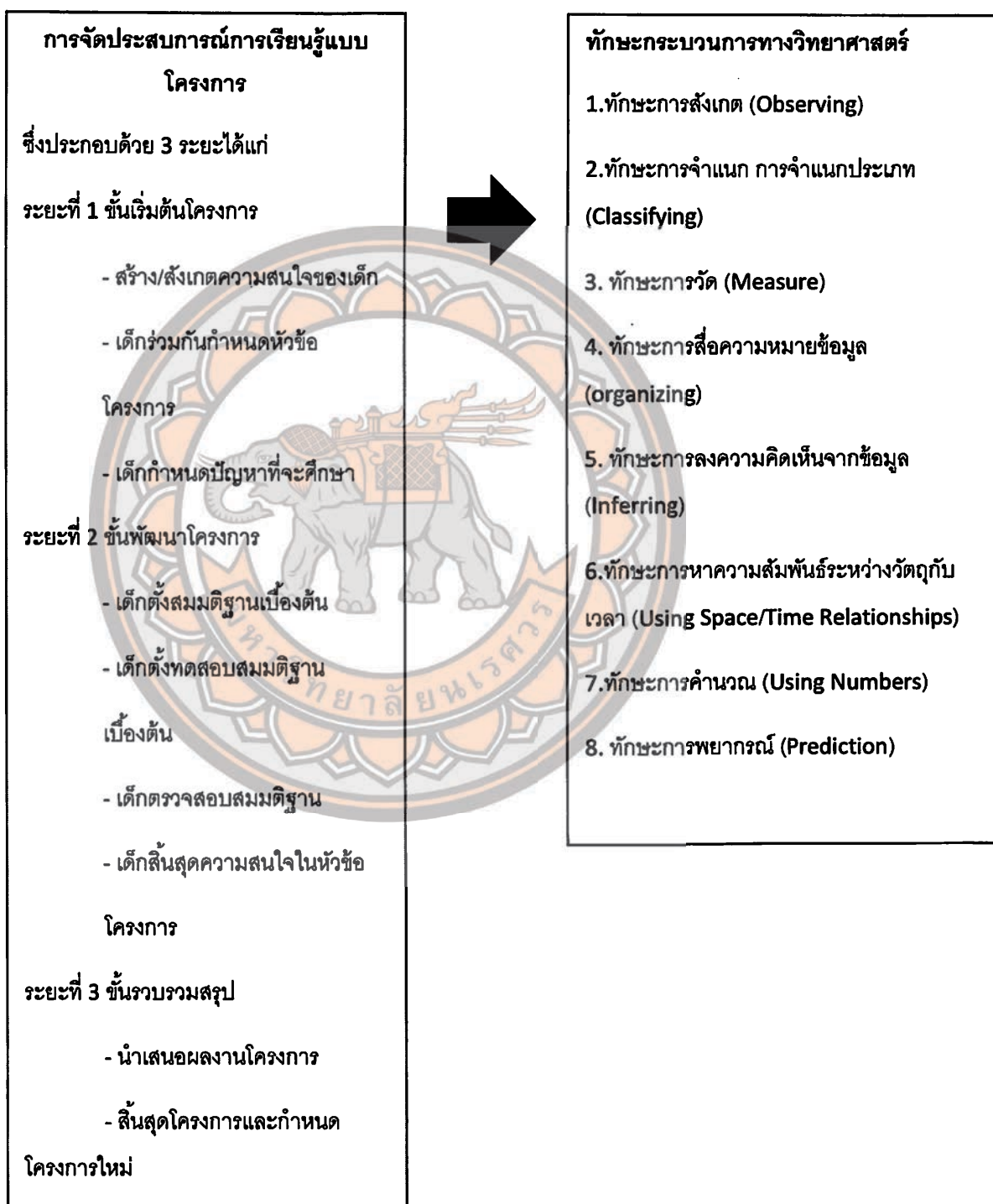
สมมติฐานการค้นคว้า

เด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการค้นคว้า

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

- 1.1 หลักการ
- 1.2 จุดหมายของหลักสูตร
- 1.3 คุณลักษณะตามวัย
- 1.4 ประสพการณ์สำคัญ
- 1.5 สาระที่ควรเรียนรู้
- 1.6 หลักการจัดประสพการณ์
- 1.7 แนวทางการจัดประสพการณ์

2. การจัดประสพการณ์แบบโครงการ

- 2.1 ความเป็นมา
- 2.2 แนวคิดของการจัดประสพการณ์แบบโครงการ
- 2.3 ความหมายของการจัดประสพการณ์แบบโครงการ
- 2.4 ลักษณะของการจัดประสพการณ์แบบโครงการ
- 2.5 บทบาทครูในการจัดประสพการณ์แบบโครงการ
- 2.6 ขั้นตอนในการจัดประสพการณ์แบบโครงการ
- 2.7 กิจกรรมที่สำคัญในโครงการ
- 2.8 หลักสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดประสพการณ์แบบโครงการ

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

- 3.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 องค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.4 แนวทางการจัดประสพการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

3.5 การวัดผลและการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

4. ดัชนีประสิทธิผล

4.1 ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

4.2 การหาดัชนีประสิทธิผล

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นวัยที่ร่างกาย และสมองของเด็กกำลังเจริญเติบโต เด็กต้องการความรัก ความเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด เด็กวัยนี้มีโอกาสเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้สำรวจ เล่น ทดลอง ค้นพบด้วยตนเอง ได้มีโอกาสคิดแก้ปัญหา เลือกลง ตัดสินใจ ใช้ภาษาสื่อความหมาย คิดริเริ่มสร้างสรรค์และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ผู้ที่รับผิดชอบจึงมีหน้าที่ในการอบรมเลี้ยงดูและจัดประสบการณ์ให้เด็กได้พัฒนาเต็มศักยภาพ ส่งเสริมให้เด็กสังเกต สำรวจ สร้างสรรค์ และยิ่งเด็กมีความกระตือรือร้น ยิ่งทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ผู้ที่รับผิดชอบจึงต้องส่งเสริม สนับสนุน ให้ความรักความเข้าใจ เอาใจใส่ เด็กวัยนี้เป็นพิเศษ เพราะจะเป็นพื้นฐานที่ช่วยเตรียมพร้อมให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนและในชีวิตเด็กต่อไป (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, ความนำ)

1.1 หลักการ

เด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมพัฒนาการ ตลอดจนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาเด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้าน ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 8-9)

1. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกประเภท
2. ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างบุคคล และวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชน สังคมและวัฒนธรรมไทย
3. พัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย

4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข

5. ประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถานศึกษาในการพัฒนาเด็ก

1.2 จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
 2. กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
 3. มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
 4. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
 5. ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย
 6. ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
 7. รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย
 8. อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม
- ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
9. ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
 10. มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
 11. มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
 12. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

1.3 คุณลักษณะตามวัย

คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัยหรือพัฒนาการตามธรรมชาติเมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้นๆ ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3 – 5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มตามความสามารถและศักยภาพ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอายุอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ถ้าสังเกตพบว่าเด็ก

ไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือ และแก้ไขได้ทันท่วงที คุณลักษณะตามวัยที่สำคัญของเด็กอายุ 5 ปี มีดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 32 – 35)

พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. บอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่างจำแนก และจัดหมวดหมู่สิ่งของ
ได้

2. บอกชื่อ นามสกุลและอายุของตนเองได้

3. พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4. สนทนาได้ตอบ/เล่าเป็นเรื่องราวได้

5. สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นแปลกใหม่

6. รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร”

7. เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม

8. นับปากเปล่าได้ถึง 20

1.4 ประสพการณ์สำคัญ

ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ได้แก่
(กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 37-38)

1. ด้านการคิด

1.1 การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น

1.2 การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่างๆ

1.3 การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่างๆ กับสิ่งของ หรือสถานที่

จริง

1.4 การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ และวัสดุต่างๆ

2. ด้านการใช้ภาษา

2.1 การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

2.2 การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสพการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวกับ

ตนเอง

2.3 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

2.4 การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน

2.5 การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสพการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก

อ่านภาพหรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทานเรื่องราวที่สนใจ

3. ด้านการสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

- 3.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
- 3.2 การจับคู่ การจำแนกและการจัดกลุ่ม
- 3.3 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว-สั้น และขรุขระ-เรียบ เป็นต้น
- 3.4 การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ
- 3.5 การคาดคะเนสิ่งต่างๆ
- 3.6 การตั้งสมมติฐาน
- 3.7 การทดลองสิ่งต่างๆ
- 3.8 การสืบค้นข้อมูล
- 3.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4. ด้านจำนวน

- 4.1 การเปรียบเทียบจำนวนมากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ
- 4.2 การนับสิ่งต่างๆ
- 4.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 4.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ

5. ด้านมิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)

- 5.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก
- 5.2 การสังเกตสิ่งต่างๆ ของสถานที่จากมุมมองที่ต่างๆ กัน
- 5.3 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน
- 5.4 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่างๆ
- 5.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ

6. ด้านเวลา

- 6.1 การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยสัญญาณ
- 6.2 การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ และพรุ่งนี้

เป็นต้น

- 6.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ
- 6.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

1.5 สารการเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหาสาระที่เด็กอายุ 3-5 ปี ควรเรียนรู้มีดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 38)

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จักอวัยวะต่างๆ วิธีระมัดระวังร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็นความรู้สึกและแสดงมารยาทที่ดี

2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรมีโอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

3. ธรรมชาติรอบตัวเด็ก เด็กควรได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ

4. สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่างรูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัสของสิ่งต่างๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตาราง 1 แสดงโครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2558 ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วย	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วย
1	ปฐมนิเทศ	21	ต้นไม้ที่รัก
2	ร่างกายของฉัน	22	โลกสวยด้วยมือเรา
3	หนูทำได้	23	วันพอบ
4	หนูน้อยน่ารัก	24	วิทยาศาสตร์น่ารู้
5	บุคคลสำคัญ	25	เวลา
6	บ้านแสนสุข	26	วันขึ้นปีใหม่
7	ของเล่น ของใช้	27	วันเด็ก
8	ปลอดภัยไว้ก่อน	28	อาเซียนน่ารู้
9	สีมหัศจรรย์	29	ฉันรักฤดูหนาว
10	ฝนจำ	30	ข้าว
11	แมลง	31	ผักสดสะอาด
12	วันแม่	32	ผลไม้แสนอร่อย
13	คณิตแสนสนุก	33	ดอกไม้แสนสวย
14	ดิน หิน ททราย	34	อาหารหลัก 5 หมู่
15	สัตว์โลกน่ารัก	35	น้ำ
16	แม่เหล็ก	36	พลังงาน
17	คมนาคน	37	เครื่องมือ-เครื่องใช้
18	การสื่อสาร	38	ชุมชนของเรา
19	กลางวัน กลางคืน	39	เศรษฐกิจพอเพียง
20	เมืองไทยที่รัก	40	ฤดูร้อนแสนสนุก

ดังนั้น ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดประสบการณ์มาคัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 4 หน่วยดังนี้ หน่วยข้าว หน่วยผักสดสะอาด หน่วยผลไม้แสนอร่อย และหน่วยดอกไม้แสนสวย ใช้การจัดกิจกรรมในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์

1.6 หลักการจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาโดยมีหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 30)

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

1.7 แนวทางการจัดประสบการณ์

1. จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือเหมาะสมกับอายุวุฒิภาวะและระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
2. จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้คือเด็กได้ลงมือกระทำเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลองและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
3. จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้
4. จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำและนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวกและเรียนรู้ร่วมกัน
5. จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขกับการเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่างๆ
6. จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และอยู่ในวิถีของเด็ก

7. จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

8. จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

9. ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ ทั้งการวางแผนการสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ

10. จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2546)

1.8 การจัดกิจกรรมประจำวัน

การจัดกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบ เป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไรเมื่อใดและอย่างไร ตามตัวอย่างการจัดตารางกิจกรรม ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 56)

เวลา	กิจกรรม
07.30 – 08.30	รับเด็ก
08.30 – 08.50	เคารพธงชาติ สวดมนต์ กิจกรรมยามเช้า
08.50 – 09.00	ตรวจสอบสภาพเบื้องต้น
09.00 – 09.20	กิจกรรมเคลื่อนไหวและเข้าจังหวะ
09.20 – 09.30	พักดื่มนม
09.30 – 09.50	กิจกรรมเสริมประสบการณ์ (กิจกรรมวงกลม)
09.50 – 10.20	กิจกรรมสร้างสรรค์
10.20 – 10.50	กิจกรรมเสรี - เกมการศึกษา
10.50 – 11.15	กิจกรรมกลางแจ้ง
11.15 – 12.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
12.00 – 14.00	แปรงฟัน – นอนพักผ่อน
14.00 – 14.20	เก็บที่นอน ล้างหน้า
14.20 – 14.30	พักรับประทานอาหารว่าง
14.30 – 15.00	เล่นิทาน – สรุปกิจกรรมประจำวัน
15.00 – 15.30	ผู้ปกครองรับนักเรียนกลับบ้าน

การจัดกิจกรรมประจำวันโดยปกติประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมบูรณาการ โดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในระหว่างกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยใช้เวลา 45 นาที ต่อ 1 วัน การจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามตารางกิจกรรมประจำวันนี้อาจมีการยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

2. การจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรื่องที่จะศึกษาด้วยตนเอง มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการกำหนดประเด็นปัญหาขึ้นตามความสนใจแล้วใช้กระบวนการแก้ปัญหา ในการศึกษาความรู้ตามวิธีการของตน

2.1 ความเป็นมา

การศึกษาประวัติความเป็นมาของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ Van,A.S.(1988, หน้า 164-168) ได้กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการไม่ใช่สิ่งใหม่ในการศึกษาระดับอนุบาล หรือระดับประถมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Stewast,J .(1986, หน้า 42-47) ที่ได้ยืนยันว่าแต่เดิมความคิดในการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการเคยเกิดขึ้นและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา โดยได้รับการสนับสนุนจาก ดิวอี้ (Dewey) และ คิลแพทริค (Kilpatrick) และค้นพบว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ มีลักษณะการสอนใกล้เคียงกับวิธีการสอนแบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากวิทยาลัยการศึกษาแห่ง แบงค์ สตรีท (Bank Street) ที่เน้นการเรียนรู้จากการกระทำ และมีลักษณะเหมือนกับการศึกษาแบบเปิด (Open Education) ซึ่งมีรูปแบบการสอนแบบบูรณาการ และสามารถค้นพบได้จากการศึกษาของไอซ์แซค ที่ได้อธิบายถึงการทำงานของเด็กในประเทศอังกฤษ ในปี 1920 (อำพวรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 22)

2.2 แนวคิดของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้นำแนวคิดของนักการศึกษาที่สำคัญในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงศตวรรษที่ 19 ถึงตอนต้นศตวรรษที่ 20 ประกอบด้วยแนวคิดของนักการศึกษาที่สำคัญ คือ

แนวคิดแบบพิพัฒนานิยม (Progression) ของ จอห์น ดิวอี้, 1993, หน้า 151-169 (อ้างถึงใน อำพวรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 23) ได้มีการนำมาใช้อย่างมากเพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีอิสระ Dewey ได้ชี้ให้เห็นว่าธรรมชาติของเด็กมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วม และต้องการพึ่งพาตนเอง ดังนั้นเด็กควรมีอิสระ ได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุขจากการเรียนรู้ในโรงเรียนที่เปรียบเสมือนชุมชนจำลองของสังคม

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ของ จาง พิวาเจท์ (Jean Piaget, 1994 อ้างถึงในอำพวรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 23) ให้ความสำคัญอย่างมากกับกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองของเด็กดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ถือเป็นแนวคิดสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่นำไปสู่การจัดกิจกรรมและการเตรียมการเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ที่มาจากความสนใจของเด็ก โดยส่งเสริมการวางแผน การค้นคว้า ทดลอง การทำงานร่วมกัน และการแก้ปัญหาพร้อมกัน

แนวคิดของ ไวท์ฮอตสกี, 1995, หน้า 30-39 (อ้างถึงในอำพวรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 23) เป็นแนวคิดที่สำคัญอีกแนวคิดหนึ่งที่กล่าวถึง กระบวนการการเรียนรู้ที่เรียกว่า Scaffolding จากหลักการของ Zone of Proximal Development (ZPD) ที่เชื่อว่าเด็กเกิดการเรียนรู้ได้พัฒนาสติปัญญา และทักษะคติเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่น เช่น ผู้ใหญ่ ครูและเพื่อน บุคคลเหล่านี้จะให้ข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ZPD จึงเป็นสถานะที่เด็กเผชิญกับปัญหาที่ท้าทาย เมื่อเด็กไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพัง การได้รับความช่วยเหลือ แนะนำจากผู้ใหญ่ หรือจากการทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่า จะทำให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ และเกิดการเรียนรู้ขึ้น แนวคิดนี้ทำให้เกิดความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของบทบาทครูที่มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กซึ่งเป็นหลักการสำคัญประการหนึ่งในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

แนวคิดของ William James ,1992, หน้า 79-81 (อ้างถึงในอำพวรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 25) เน้นหลักการวิทยาศาสตร์ และศิลปะการสอนของครู James ได้รับยกย่องว่าเป็นบิดาของจิตวิทยาในสหรัฐอเมริกา แนวคิดของเขาชี้ให้เห็นว่าการนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในการควบคุมปรากฏการณ์ต่างๆ ขณะที่การสอนถือว่าเป็นศิลปะ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ในชั้นเรียนจึงต้องให้จิตวิทยาการศึกษาในการควบคุมพฤติกรรมในชั้น

เรียนและควรนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ในชั้นเรียนให้เกิดประโยชน์ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูต้องศึกษา และพัฒนาการสอนของตนเอง

แนวคิดแบบเรกจิโอในช่วงทศวรรษ 1970 คลื่นความคิดลูกที่สองที่ประกอบด้วยกลุ่มนักการศึกษา รวมทั้งนักจิตวิทยา เช่น นักปรัชญา นักทฤษฎี ตลอดจนการศึกษา ค้นคว้าทางด้านประสาทวิทยา แนวความคิดเหล่านี้ยิ่งก่อให้เกิดความหลากหลาย ที่นำไปสู่การปฏิบัติที่มีความสั่นไหวและความคล่องตัวในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่เหมาะสมกับเด็กจากการศึกษาดังที่กล่าวไว้ว่า สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2542, หน้า 2-5 อ้างถึงในอำพรพรรณ เนียมคำ, 2545, หน้า 24) นักการศึกษาเรกจิโอได้พัฒนาปรัชญาทางการศึกษาจากฐานแนวคิดดังนี้

แนวคิดที่สำคัญประการแรก คือวิธีการมองเด็ก (The Image of the Children) ของนักศึกษา Reggio Emilia จากประสบการณ์ ที่เป็นผลสืบเนื่องจากการปฏิบัติ ทฤษฎี และผลการวิจัย เด็กในสายตาของครูที่เรกจิโอคือผู้ที่เต็มไปด้วยความสมบูรณ์ พลัง และความแข็งแกร่ง เด็กมีลักษณะเป็นตัวเองโดยเฉพาะในแต่ละคน มีศักยภาพและความสามารถในตนเอง ความปรารถนาที่จะเติบโตและออกงาม ความอยากรู้อยากเป็น ความสามารถที่เป็นที่น่าพิศวง และความปรารถนาที่จะสื่อสารกับผู้อื่น ความปรารถนาที่จะสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ของผู้อื่นปรากฏขึ้นมาตั้งแต่แรกเกิด และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อความอยู่รอด และความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับเผ่าพันธุ์ที่ตนถือกำเนิด ความสามารถที่มีมาตั้งแต่เกิดประการนี้จึงเป็นสิ่งที่อธิบายถึงความกระตือรือร้นของเด็กในการที่จะสื่อหรือแสดงถึงตัวตนของเด็กเมื่ออยู่ท่ามกลางบริบทที่มีความหลากหลายของสัญลักษณ์ทางภาษา และมีความสนใจในการที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ในการที่จะก้าวเข้าสู่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการต่อรองประนีประนอมกับทุกสิ่งทุกอย่าง สิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ครูต้องรับรู้ถึงศักยภาพของเด็กอย่างชัดเจน เพื่อการจัดสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่จะสนองตอบต่อศักยภาพของเด็กอย่างเหมาะสม

แนวคิดสำคัญประการที่สองคือ ลอริส มาลากูซซี (Loris Malaguzzi) และครูที่ Reggio Emilia มองว่าโรงเรียนเป็นที่บูรณาการสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย เป็นสถานที่ใช้ชีวิตร่วมกันและมีสัมพันธ์ภาพร่วมกันระหว่างผู้ใหญ่และเด็กที่ต่างเต็มไปด้วยความหลากหลาย โรงเรียนเป็นสิ่งก่อสร้างที่ดำเนินการอยู่ตลอดเวลาและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในงานของโรงเรียน และระบบชีวิตในโรงเรียนขยายไปสู่ครอบครัวของนักเรียน ครอบครัวของนักเรียน มีสิทธิที่จะรับรู้และมีส่วนร่วมในระบบชีวิตของโรงเรียนและขยายไปถึงเมือง

ที่โรงเรียนตั้งอยู่เพื่อให้เมืองและโรงเรียนรู้ถึงชีวิตของกันและกันในรูปแบบการพัฒนาและวิถีชีวิต สังคมต้องยอมรับเด็กในฐานะของการเป็นผู้รับช่วงในอนาคตและเป็นผู้รับผลประโยชน์ตามสิทธิเฉพาะในตัวเด็กในโรงเรียน มาลากูซซี่และครูหลังจากที่ได้วิเคราะห์และได้มาซึ่งเป้าหมายที่ร่วมกันของโรงเรียน คือการรวบรวมเอาครูและครอบครัวของนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการจัดการศึกษาสำหรับเด็ก ดังนั้น การดำเนินการในเรกจิโอเอมิเลียจึงคำนึงถึงองค์ประกอบทั้ง 3 คือ เด็ก ครอบครัว และครู การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนจึงมุ่งที่จะจัดโรงเรียนให้มีความรู้สึกอบอุ่น และเป็นมิตรสำหรับทุกคนที่ได้เข้ามาสัมผัสโรงเรียน (An Amiable School) ให้ความรู้สึกที่อบอุ่น เป็นเป้าหมายของแนวทางการจัดการศึกษาตามแนวทางของเรกจิโอ เด็กคือเป้าหมายที่สำคัญและเป็นศูนย์กลางของการจัดสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ และกิจกรรมต่างๆ มาลากูซซี่ยังตระหนักถึงให้ทุกคนที่เข้ามาสัมผัสกับโรงเรียนจะรู้สึกอบอุ่นเหมือนอยู่ในบ้าน ที่เปี่ยมไปด้วยไมตรีจิต

แนวคิดสำคัญประการที่สาม คือ ครูและนักเรียน เรียนรู้ไปด้วยกัน การสอนและการเรียนต้องควบคู่ไปด้วยกัน แนวคิดเรกจิโอจะให้ความสำคัญของการเรียนรู้มากกว่าการสอน มาลากูซซี่ กล่าวว่า ก่อนจะเข้าสู่การสอน ถ้าครูยืนสังเกตอยู่ข้างๆ สักครู และเรียนรู้จากห้องเรียนในขณะนั้นว่าเด็กกำลังทำอะไรอยู่ และถ้าครูสามารถเข้าใจได้ถูกต้อง บางทีการสอนในวันนั้นอาจแตกต่างจากที่ผ่านมา วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา คือ การจัดสิ่งแวดล้อมและโอกาสได้เด็กได้คิด ประดิษฐ์ และค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับเด็กจึงไม่ใช่การสอนจากครูที่เป็นการบอกเล่าโดยตรง แต่เป็นการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่การสอนวิธีใหม่ โดยครูเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้

Kat and Chard ,1995 (อ้างถึงในพัชรี ผลโยธิน, 2542, หน้า 79-80) ได้ให้เหตุผลของการนำโครงการมาเสนอแนะว่า

1. งานวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก และการเรียนรู้ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา สนับสนุนการสอนแบบโครงการว่าเป็นวิถีทางที่เหมาะสมสำหรับการกระตุ้นและส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา

2. ไม่มีสิ่งบ่งชี้ว่าการสอนแบบโครงการมีผลเสีย ทำให้เด็กด้อยทางวิชาการ

3. การใช้โครงการในการเรียนการสอน ช่วยให้หลักสูตรมีความหลากหลายสมดุล ทั้งในหลักสูตรของเด็กก่อนวัยเรียน และเด็กระดับประถมศึกษา

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง จัดให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย โดยให้อิสระในการเรียนรู้ตามความสนใจ และการกระทำด้วยตัวเด็กเอง ตามความสามารถของเด็กแต่ละบุคคล เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้เด็กคิด ค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งนี้โดยครูจะช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้และทักษะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็กที่จะทำงานให้กลุ่มร่วมกัน กระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติ และพัฒนาตามศักยภาพของตนเอง

2.3 ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของโครงการ (Project Approach) นับได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของเด็กอย่างหนึ่ง ดังนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงประมวลทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับความหมายของการจัดประสบการณ์แบบโครงการดังต่อไปนี้

Katz and Chard, 1994, p 15-16 (อ้างถึงใน สุนีย์ เพี้ยชัย, 2540, หน้า 1) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการศึกษาอย่างลึกซึ้งในหัวข้อที่เด็กสนใจ และครุพิจารณาแล้วว่ามีคุณค่าในการเรียนรู้โครงการมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสติปัญญา การศึกษาในวิชาต่างๆ ทักษะทางสังคม ความสามารถและเน้นการทำงานร่วมกัน

Hartman, 1995, p 1-4 (อ้างถึงใน สุนีย์ เพี้ยชัย, 2540, หน้า 1) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการศึกษาที่ลุ่มลึก เมื่อเด็กเข้าร่วมโครงการ เด็กจะได้พัฒนาคำถาม แสดงความสามารถ ค้นหาทางแก้ปัญหาเสนอแนะกระบวนการแก้ปัญหาที่คิดค้นขึ้น โครงการอาจใช้เวลาประมาณสัปดาห์ หรือนานกว่านี้ ขึ้นอยู่กับความสนใจของเด็ก

นันทกา ปรีดาศักดิ์ (2542, หน้า 21) การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้ง ในหัวข้อที่ตนเองสนใจด้วยการ บูรณาการวิชาการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน วิธีนี้จึงเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย รวมทั้งยังเน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยึดหยุ่นตามความสนใจและความต้องการของเด็ก

ปัทมา ศุภกานี (2545, หน้า 3-31) การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางคำนึงถึงความสนใจและความต้องการของเด็กเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนรู้ไว้ด้วยกัน ได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่เด็กสนใจอย่างลุ่มลึก โดยมีครูเป็นผู้สอน

ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกกระตุ้นให้เด็กคิดและเรียนรู้ร่วมกันไปพร้อมกับเด็ก และระยะเวลาในการเรียนรู้สามารถ ยืดหยุ่นได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, หน้า 343) การสอนแบบโครงการเป็นการสอนที่ให้ โอกาสนักเรียนได้วางโครงการและดำเนินการให้สำเร็จตามความมุ่งหมายของโครงการนั้น ลักษณะการสอนคล้ายตามสภาพจริงของสังคม เป็นการเริ่มต้นด้วยปัญหาและดำเนินการ แก้ปัญหาโดยลงมือปฏิบัติจริง

วัฒนา มัคคสมัน (2554, หน้า 23-24) การจัดประสบการณ์แบบโครงการ (Project Approach) หมายถึง ประสบการณ์และการสืบค้นหาความรู้ตามความสนใจเป็นรากฐาน ของการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยการได้ค้นพบในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองอธิบาย สิ่งต่าง ๆ ที่ตนสนใจได้อย่างมีแบบแผน

ทิตนา แชมมณี (2554, หน้า 139) การสอนโดยโครงการเป็นหลัก คือ การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตน สนใจ โดยร่วมกันสำรวจ และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็น และลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ เขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน นำผล มาแลกเปลี่ยนความรู้

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมและ สนับสนุนให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้ง ในหัวข้อที่ตนเองสนใจด้วยการบูรณาการ วิชาการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน วิธีนี้จึงเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ที่มีความหมาย รวมทั้งยังเน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยืดหยุ่นตามความสนใจและความ ต้องการของเด็ก

2.4 ลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

Hartman, 1995, p 109 (อ้างถึงใน สุนีย์ เพี้ยซ้าย, 2540, หน้า 1) กล่าวถึงวิธีการ สอนแบบโครงการว่า วิธีการสอนแบบโครงการ (Project Work) เป็นการศึกษาหาความรู้ อย่างลุ่มลึก เมื่อเด็กเข้าร่วมโครงการ จะได้พัฒนาคำถามแสดงความสามารถ ค้นหาทาง แก้ปัญหา เสนอกระบวนการแก้ปัญหาที่คิดค้นขึ้น โครงการใช้เวลาประมาณ โครงการ ละ 3-4 สัปดาห์ แต่ละบางโครงการก็ใช้เพียงสัปดาห์เดียว มีขั้นตอนหลักๆ ของวิธีการแบบ นี้คือ

1. เริ่มต้น (Start)
2. ปฏิบัติให้บังเกิดผล (Implementation)
3. ปรับเสนอ (Transition)

โครงการมีหลายขนาด ตั้งแต่โครงการขนาดเล็กที่ไม่ต้องการพื้นที่มากนัก จนถึงโครงการที่ต้องการใช้พื้นที่มากๆ เช่น การทัศนศึกษา การเยี่ยมชุมชน การสำรวจ บทบาทสมมติ จิตรกรรมฝาผนัง การแสดง และการเสนอโครงการ จัดการเรียนการสอนแบบโครงการ อาจใช้เป็นแกนของหลักสูตรได้ เราสามารถใช้วิธีการแบบโครงการร่วมกับวิธีการสอนแบบหน่วยการเรียนการสอนภาษาแบบธรรมชาติ (Whole Language) โปรแกรมศิลปะ การสอนลักษณะนี้ต้องมีการจัดเตรียมเพื่อให้เด็กมีประสบการณ์ตรงกับสถานการณ์จริง เปิดโอกาสให้เด็กเข้าร่วมในกระบวนการของโครงการโดยเด็กจะได้ปฏิบัติดังนี้

1. เลือกเรื่องสำหรับโครงการ
2. พัฒนาทิศทางแนวทางของโครงการ
3. ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดผล
4. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความก้าวหน้าของโครงการ
5. ตัดสินความก้าวหน้าของโครงการและสรุป

Katz and Chard, (1994, p 10) กล่าวถึงการสอนแบบโครงการว่า วิธีการสอนนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาเด็กทั้งชีวิตและจิตใจ (mind) ซึ่งทั้งชีวิตจิตใจในที่นี้รวมถึงความรู้จักชะตากรรม จริยธรรมและความรู้สึกถึงสุนทรียศาสตร์ แคทซ์และชาร์ด ได้เสนอว่าในการจัดการเรียนการสอนระดับปฐมวัย โดยใช้การสอนแบบโครงการควรมีเป้าหมายหลัก 5 ประการ คือ

1. เป้าหมายทางสติปัญญา และเป้าหมายทางจิตวิทยาของเด็ก (Intellectual Goals and the Life of the Mind) การจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นอนุบาลในปัจจุบันมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แคบเฉพาะเนื้อหาวิชาการ ให้เด็กเล็กๆ ฝึกทักษะการอ่าน เขียน เรียนเลข (The Three R's) เพื่อเตรียมเด็กเข้าสู่การเรียนการสอนให้สูงขึ้นต่อไป เป็นการมุ่งเน้นหนักเฉพาะทางด้านวิชาการ ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่เด็กทุกคนจะสามารถทำได้เหมือนกันตามที่ครูตั้งเกณฑ์ไว้ ลักษณะที่สอง การสอนแบบดั้งเดิม (Traditional Kindergarten Approach) คือการจัดการเรียนการสอนแบบเตรียมความพร้อม มุ่งให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ อย่างรอบตัว เด็กควรจะได้เข้าใจประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างลึกซึ้ง ไม่ใช่การเล่นอย่างสนุกสนานและไม่มีเป้าหมาย (Spontaneous play) ดังนั้นเป้าหมายหลักของการเรียนในระดับนี้จึงเป็นการมุ่งให้เด็กพัฒนาความรู้ความเข้าใจโลกที่อยู่รอบๆ ตัวเขาและปลูกฝังคุณลักษณะการอยากรู้อยากเรียน (Dispositions) ให้เด็ก

2. ความสมดุลของกิจกรรม (Balance of Activities) การสอนแบบโครงการจะทำให้เด็กวัยอนุบาล ได้ปฏิบัติกิจกรรมทั้งที่เป็นกิจกรรมทางวิชาการ และกิจกรรมทางการเรียนรู้ ผ่านการเล่น และมีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ

3. โรงเรียนคือส่วนหนึ่งของชีวิต (School as Life) การเรียนการสอนในโรงเรียนอนุบาลต้องเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเด็ก ไม่ใช่แยกออกจากชีวิตประจำวันทั่วไป กิจกรรมในโรงเรียนจึงเป็นกิจกรรมการดำเนินชีวิตปกติ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและผู้คนรอบๆ ตัวเด็ก

4. ห้องเรียนเป็นชุมชนหนึ่งของเด็กๆ (Community Ethos in the Class) เด็กๆ ทุกคนมีลักษณะเฉพาะตัว การสอนแบบโครงการเปิดโอกาสให้เด็กแต่ละคนได้แสดงออกถึงคุณลักษณะ ความรู้ความเข้าใจและความเชื่อของเขา ในการสอนแบบนี้จึงเกิดการแลกเปลี่ยน การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง เด็กเรียนรู้ความแตกต่างของตนกับเพื่อนๆ

5. การสอนเป็นสิ่งที่ท้าทายครู (Teaching as a Challenge) ในการสอนแบบโครงการ ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก โครงการบางโครงการครูเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก ครูร่วมกันกับเด็กคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติไปด้วยกัน

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2545, หน้า 83-85) การสอนแบบโครงการเกิดจากปรัชญาพัฒนานิยมที่เน้นให้เด็กเรียนรู้จากการกระทำ และได้ประสบการณ์จริง เป็นการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกในเรื่องที่เด็กสนใจ แล้วครูพิจารณาแล้วว่ามีคุณค่าแก่การเรียนรู้ โดยมีหลักการจัดการเรียนรู้การสอน ดังนี้

1. หัวข้อของการเรียนเกิดมาจากความสนใจและประสบการณ์ของเด็ก ซึ่งครูเห็นแล้วว่ามีความสำคัญต่อการเรียนรู้

2. ประสบการณ์เรียนรู้ เด็กต้องได้สัมผัสและมีประสบการณ์ตรง สถานที่จริง และวัสดุสิ่งของ ในขณะที่เดียวกันได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อม ขณะศึกษาค้นคว้า

3. ประสบการณ์เรียนรู้ที่จัดให้กับเด็กต้องต่อเนื่อง และมีเวลาเพียงพอไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมในชั้นเรียนหรือการศึกษานอกสถานที่

4. เนื้อหาของโครงการเกิดจากความเข้าใจของเด็ก เด็กได้คิดได้เรียนรู้เองตามกระบวนการศึกษาอย่างมีขั้นตอนอย่างมีขั้นตอน

5. บทบาทของครูต้องเป็นผู้ช่วยเหลือ ผู้ร่วมงาน และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6. การจัดกิจกรรมในโครงการที่เป็นกลุ่มเล็ก เด็กสามารถศึกษาได้ลึกซึ้งกว่าการทำโครงการกับเด็กที่เป็นกลุ่มใหญ่ และการดำเนินโครงการการเรียนรู้และการจัดประสบการณ์ต้องสอดคล้องกับอายุเด็ก

7. การบอกขั้นตอนการทำกิจกรรมให้เด็กรับรู้เป็นสิ่งที่ทำให้เด็กสามารถประเมินความก้าวหน้าของโครงการและช่วยกันพัฒนาโครงการต่อไปได้ดีขึ้น กิจกรรมหลักๆ ในการดำเนินโครงการมี 4 กิจกรรม คือ

7.1 กิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน เป็นกิจกรรมที่เด็กจะใช้ตั้งแต่เริ่มโครงการจนสิ้นสุดโครงการ เพื่อแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันแก้ปัญหาาร่วมกันกับกลุ่ม

7.2 กิจกรรมทัศนศึกษา เป็นกิจกรรมที่เน้นให้เด็กได้สัมผัส รับรู้ สังเกต และมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งที่ปรากฏจริงด้วยตนเอง ณ สถานที่จริง ซึ่งอาจอยู่ในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ได้

7.3 กิจกรรมสืบค้น เป็นกิจกรรมที่เด็กจะต้องทำการค้นคว้าเพื่อหาข้อความรู้ที่ตนต้องการ อาจมาจากหนังสือ บุคคล สถานที่ ด้วยการอ่าน การถาม การสนทนา เพื่อให้ได้ข้อมูลลุ่มลึกสามารถนำมาสนับสนุนโครงการให้บรรลุเป้าหมาย

7.4 กิจกรรมนำเสนอผลงาน ซึ่งอาจนำเสนอโดยการอธิบาย บรรยายหรือจัดแสดงเมื่อสิ้นสุดโครงการ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้จากโครงการ

พัชรี ผลโยธิน (2542, หน้า 13) โครงการถือเป็นตัวอย่างที่ดีของการเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยความหมายเหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก เป็นการศึกษาอย่างลึกในช่วงที่ขยายได้ตามความสนใจของแต่ละคน แต่ละกลุ่มย่อย หรือแต่ละชั้นและตามหัวเรื่องที่ต้องการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะโครงการของการปฏิบัติโครงการไว้ 5 ข้อ

1. การอภิปรายกลุ่ม ในงานโครงการครูสามารถแนะนำการเรียนรู้ให้เด็ก และช่วยให้เด็กแต่ละคนมีโอกาสแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนทำกับเพื่อน การพบปะสนทนากับในกลุ่มย่อยหรือกลุ่มใหญ่ทั้งสิ้น ทำให้เด็กมีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2. การศึกษานอกสถานที่ สำหรับเด็กปฐมวัยไม่จำเป็นต้องเสียเงินจำนวนมากเพื่อพาเด็กไปยังสถานที่ไกลๆ ประสบการณ์ในระยะแรกครูอาจพาไปทัศนศึกษานอกห้องเรียน เรียนรู้สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่รอบบริเวณโรงเรียน เช่น ร้านค้า ถนนหนทาง ป้ายสัญลักษณ์ งานบริการต่างๆ ฯลฯ จะช่วยให้เด็กเข้าใจโลกและสิ่งแวดล้อม มีโอกาสพบปะ

กับบุคคลที่มีความรู้เชี่ยวชาญในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ ซึ่งถือเป็นประสบการณ์เรียนรู้ขั้นแรก ของงานศึกษาค้นคว้า

3. การนำเสนอประสบการณ์เดิม เด็กสามารถที่จะทบทวนประสบการณ์เดิมในหัว เรื่องที่ตนสนใจ มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นในประสบการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่าง จากเพื่อน รวมทั้งแสดงคำถามที่ต้องการสืบค้นในหัวเรื่องนั้นๆ นอกจากนี้เด็กแต่ละคน สามารถที่จะเสนอประสบการณ์ที่ตนมีให้เพื่อนในชั้นได้รู้ ด้วยวิธีการอันหลากหลายเสมือน เป็นการพัฒนาทักษะเบื้องต้น ไม่ว่าจะเป็นการเขียนภาพ การใช้สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ บทบาทสมมติการ และการก่อสร้างแบบต่าง ๆ

4. การสืบค้น งานโครงการเปิดกว้างให้ใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลอย่างหลากหลายตาม หัวเรื่องที่สนใจ เด็กสามารถสัมภาษณ์พ่อแม่ผู้ปกครองของตนเอง บุคคลในครอบครัว เพื่อนนอกโรงเรียนสามารถหาคำตอบของตนด้วยการศึกษาจากสถานที่ สัมภาษณ์วิทยากร ท้องถิ่นที่มีความรอบรู้ในหัวเรื่อง อาจสำรวจวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง เขียนโครงร่าง หรือใช้แว่นขยายส่องดูวัตถุหรืออาจใช้หนังสือในชั้นเรียนหรือในห้องสมุดทำการค้นคว้า

5. การจัดแสดง การจัดแสดงทำได้หลายรูปแบบ อาจใช้ฝาผนังหรือป้ายจัดแสดง งานของเด็กเป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นแก่เพื่อนในชั้น ครู สามารถให้เด็กในชั้นทราบความก้าวหน้าในการสืบค้นโดยจัดให้มีการอภิปราย หรือจัดการ แสดงทั้งจะเป็นโอกาสให้เด็กและครูได้เล่าเรื่องงานโครงการที่ทำแก่ผู้มาเยี่ยมเยียนโรงเรียน อีกด้วยลักษณะทั้ง 5 ประการของโครงสร้างที่กล่าวมานี้ เด็กจะเรียนรู้ในแต่ละระยะของ โครงการ

สรุปได้ว่า ลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่ง ส่งเสริมการเรียนรู้โดยคำนึงถึง ความต้องการและความสนใจของเด็กเป็นสำคัญ เป็นการ สร้างโอกาสและสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้รับการพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้คนรอบๆ ตัวเด็กได้เข้าใจประสบการณ์อย่างรู้หรือเรียน โดยเด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ด้วยการใช้กิจกรรมที่หลากหลายเปิดกว้างให้เด็กได้ เกิดการเรียนรู้ เด็กได้ใช้ความสามารถของตนในการวางแผนการเรียนรู้ ร่วมกับครู และเพื่อน โดยครูจะเป็นผู้เฝ้าติดตามความสนใจของเด็ก จัดเตรียมกิจกรรมตามความ ต้องการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กโดยการให้การสนับสนุนด้าน วัสดุ อุปกรณ์ การให้กำลังใจ เพื่อให้เด็กคิดร่วมมือกันในการแสวงหาคำตอบ ตลอดจนการให้ระยะเวลา การทำงานตามโครงการที่เพียงพอกับความต้องการของเด็ก

2.5 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

วัฒนา มัคคสมัน (2539, หน้า 129-130) การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ คำนึงถึงความสนใจของเด็กเป็นสำคัญ เป็นการสร้างโอกาสและสถานการณ์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้รับการพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ด้วยการใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เปิดกว้างให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ โดยครูมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้การจัดประสบการณ์แบบโครงการบรรลุถึงจุดมุ่งหมายตามหลักการของการจัดประสบการณ์ ครูจึงต้องเข้าใจบทบาทของตนในการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก ให้เด็กเกิดความพอใจและภูมิใจในการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่จัดต้องเป็นกระบวนการที่ตอบสนองเด็กได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนาทุกด้านอย่างสมดุล สิ่งสำคัญในการจัดประสบการณ์แบบโครงการนั้นครูจะต้องมีความเชื่อและทัศนคติที่ดีต่อวิธีการเรียนรู้ของเด็ก ว่าเด็กจะสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เด็กมีวิธีการเรียนรู้ของเขาเอง ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับเด็กจึงไม่ใช่การสอนจากครูที่เป็นการบอกเล่าโดยตรง แต่จะเป็นการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้

สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์และธิดา พิทักษ์สินสุข (2543, หน้า 6-15) กล่าวถึงบทบาทครูตามแนวคิดเรกจิโอ ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำไปสู่การเรียนรู้อย่างลุ่มลึกจากงานโครงการ ครูจะวางกรอบแนวคิดถึงขั้นตอนแต่ละระยะของโครงการ ตลอดจนการเตรียมการที่พร้อมสำหรับสิ่งที่ไม่คาดหวังที่จะเกิดขึ้น ครูมีบทบาทในการส่งเสริมสนับสนุนให้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้ปรากฏออกมา และเด็กสามารถสื่อออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยครูจะต้องเป็นคนช่างสังเกต ความสนใจในการเรียนของเด็ก และสามารถที่จะส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูมีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือเด็กให้สามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และช่วยให้เด็กสามารถตอบคำถามที่เป็นประโยชน์ต่อตัวเด็กเองด้วย และความคิดของเด็ก คอยอำนวยความสะดวกและสิ่งแวดล้อมที่เด็กค้นพบและเกิดการเรียนรู้ ครูจะเป็นผู้ร่วมงานในการเรียนรู้และเพลิดเพลินกับการค้นพบร่วมกับเด็ก (Teacher as partner) และบทบาทครูที่สำคัญมากอีกบทบาทหนึ่งคือการบันทึกข้อมูลสาระการเรียนรู้ของเด็ก (Documentation) ซึ่งจะครอบคลุมถึงกิจกรรมทุกๆ ด้านตลอดเวลาที่เด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ของการเรียนรู้ โดยเฉพาะตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการที่เด็กมีการเรียนรู้อย่างลุ่มลึก ครูจะมีบทบาทสำคัญในการจัดบันทึกเหตุการณ์ที่โดดเด่น ที่สะท้อนถึงการทำงานและการเรียนรู้อย่างจดจ่อตลอดจนศักยภาพของเด็ก โดยครูจะทำการบันทึกข้อมูลดังกล่าวด้วยวิธีการต่างๆ เช่น

จดบันทึก ถ่ายภาพการทำงานด้วยกล้องหรือวิดีโอ ครูจะจัดระบบข้อมูลที่บันทึกไว้เป็นบอร์ด นิทรรศการในการชั้นเรียน ที่สะท้อนถึงการดำเนินงานในแต่ละระยะของโครงการ

นอกจากนั้น Katz and Chard, 1994, p 32 (อ้างถึงใน สุนีย์ เพี้ยซ้าย, 2540, หน้า 1) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการจัดประสบการณ์แบบโครงการดังนี้

1. กระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและกระตือรือร้น
2. วางแผนร่วมกันกับเด็กในการกำหนดหัวข้อโครงการ
3. กำหนดความคาดหวังที่มีต่อเด็กแต่ละคน แต่ละกลุ่ม และเด็กทั้งชั้น
4. จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้ เช่น หนังสือนิทาน อุปกรณ์ วัสดุสื่อต่างๆ ให้
5. ให้คำแนะนำในการดำเนินงานของเด็กๆ
6. แก้ปัญหาต่างๆ อันอาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการ
7. ประสานงานกับโรงเรียนในการส่งเสริมกิจกรรมของโครงการ
8. สังเกตความก้าวหน้าและบันทึกพฤติกรรมเด็กแต่ละคนรวมทั้งการรวบรวมผลงานเด็ก
9. ประเมินความก้าวหน้าและสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
10. แสดงผลงานของเด็ก รวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ

สรุปได้ว่า ครูต้องเข้าใจและมีความสามารถในการปฏิบัติเรื่องการให้เด็กได้เรียนรู้ จากการปฏิบัติ (Active Learning) การสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับเด็ก (Teacher Child Interaction) การบูรณาการเรียนรู้ (Integration of Learning) การสังเกตเด็ก (Child Observation) และการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการสอนด้านการเรียนรู้ของเด็กมีความสมบูรณ์ โดยครูจะมีบทบาทสำคัญ ในการช่วยให้เด็กสามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ใช้คำถามกระตุ้นความคิดของเด็ก คอยอำนวยความสะดวก และสิ่งแวดล้อมให้เด็กค้นพบ เกิดการเรียนรู้กับการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 ขั้นตอนในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมในโครงการออกเป็นระยะได้ 3 ระยะ Katz and Chard, 1995 (อ้างถึงใน พัชรี ผลโยธิน 2542, หน้า 82 – 84)

ระยะที่ 1 ทบทวนความรู้ความสนใจของเด็ก เด็กและครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในการอภิปรายเพื่อเลือกและปรับหัวเรื่อง ที่จะทำการสืบค้นหัวเรื่องอาจเสนอโดยเด็ก โดยใช้หลักการในการเลือกหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เลือกหัวเรื่องโครงการที่เกี่ยวกับประสบการณ์ที่เด็กมีอยู่ทุกวัน โดยอย่างน้อยเด็กประมาณ 2 – 3 คน ควรคุ้นเคยกับหัวข้อ และจะช่วยในการตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับหัวข้อโครงการได้

2. ทักชะพื้นฐานจากการรู้หนังสือ และจำนวนควรถูกบูรณาการอยู่ในหัวเรื่องที่ทำโครงการ รวมทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษา

3. หัวเรื่องที่เลือกใช้เวลาทำโครงการได้น้อย 1 สัปดาห์และเหมาะที่จะทำการสำรวจค้นคว้าที่โรงเรียนมากกว่าที่บ้านเมื่อได้หัวเรื่องแล้ว ครูควรทำแผนที่ความคิด (Mind - Map) หรือใยแมงมุม เพื่อระดมความคิดร่วมกับเด็กในหัวข้อเรื่องโครงการ และจัดแสดงแผนที่ความคิดที่ทำไว้ภายในชั้นเรียนซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้สามารถใช้ในการสรุปอภิปราย ระหว่างทำโครงการและยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเรื่องย่อย ๆ ได้อีก นอกจากนี้ในช่วงอภิปรายระดมความคิด ครูจะทราบว่าเด็กมีประสบการณ์ในหัวเรื่องเพียงใด เด็กจะเสนอประสบการณ์และแสดงแนวคิดที่ตนเข้าใจในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของวัย เช่น เด็กปฐมวัยอาจใช้การวาดภาพ เล่นบทบาทสมมติ เป็นต้น ครูเป็นผู้ช่วยให้เด็กเสนอคำถามที่ต้องการสืบค้นหาคำตอบจดหมายเกี่ยวกับหัวเรื่องที่สืบค้นถูกส่งไปยังบ้านของเด็กครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้พ่อแม่พูดคุยกับเด็กเกี่ยวกับหัวเรื่องโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ระยะที่ 2 ให้โอกาสเด็กค้นคว้าและมีประสบการณ์ใหม่

ระยะนี้เป็นงานภาคสนามประกอบด้วย การสืบค้นตามแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ระยะนี้ถือเป็นหัวใจของโครงการครูจะเป็นผู้จัดหาหรือจัดเตรียมแหล่งข้อมูลให้เด็กสืบค้นไม่ว่าจะเป็นของจริงหนังสือ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ หรือแม้แต่การออกไปศึกษานอกสถานที่หรือที่นัดหมายผู้เชี่ยวชาญวิทยากรท้องถิ่น เพื่อให้เด็กทำการสืบค้น สังเกตอย่างใกล้ชิด และบันทึกสิ่งที่เห็น อาจมีการเขียนภาพที่เกิดจากการสังเกต จัดทำกราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม หรือสร้างแบบต่าง ๆ สำรวจ คาดคะเน มีการอภิปราย เล่นบทบาทสมมติ เพื่อแสดงความเข้าใจในความรู้ใหม่ที่ได้

ระยะที่ 3 ประเมิน สะท้อนกลับ แลกเปลี่ยนงานโครงการ

เป็นระยะสรุปเหตุการณ์ รวมถึงการเตรียมการเสนอรายงานและผลที่ได้ในรูปแบบของการจัดแสดง การค้นพบ และจัดทำสิ่งต่าง ๆ สนทนา เล่นบทบาทสมมติ หรือจัดนำชมสิ่งที่ได้จากการก่อสร้าง ครูจะจัดให้เด็กได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเรียนรู้กับผู้อื่น เด็กสามารถช่วยกันเล่าเรื่องการทำโครงการให้ผู้อื่นฟัง โดยจัดแสดงสิ่งที่เด่นให้เพื่อนในชั้นเรียน

อื่น ครู พ่อแม่ผู้ปกครอง และผู้บริหาร ครูจะช่วยให้เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาแสดง ซึ่งการทำเช่นนี้เท่ากับทบทวนและประเมินโครงการทั้งหมด

จิราภรณ์ วสุวัต (2540, หน้า 62) การจัดประสบการณ์แบบโครงการแบ่งขั้นตอน การดำเนินการออกเป็นระยะได้ 4 ระยะที่สำคัญ

1. ระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงการ (Preliminary planning) เป็นระยะที่เด็ก และครูใช้เวลาในการพูดคุยเพื่อค้นหาหัวข้อและคัดเลือกหัวข้อสำหรับทำโครงการ หัวข้อ อาจจะมาจกเด็กหรือครูเป็นผู้เสนอ ในระยะแรกที่เด็กยังไม่มีประสบการณ์ครูอาจจะเสนอ หัวข้อที่คิดว่าเด็กรน่าจะสนใจและมีคุณค่าในการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อ ดังต่อไปนี้ คือ

1.1 หัวข้อควรจะมี ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ ในชีวิตประจำวันของเด็กอย่างน้อยที่สุด เด็กจะมีความคุ้นเคยกับหัวข้อเพื่อเด็กจะได้ สามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อได้

1.2 มีการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านการอ่านออก เขียนได้ จำนวน และควรที่จะบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าไป เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และศิลปะ

1.3 หัวข้อควรจะมีคุณค่าเพียงพอที่จะให้เด็กได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า อย่างน้อย 1 สัปดาห์

1.4 หัวข้อสามารถค้นคว้าหรือทดสอบในโรงเรียนมากกว่าที่ไปทำที่บ้าน

2. ระยะเริ่มต้นโครงการ (Getting project started) เมื่อหัวข้อที่ได้รับคัดเลือกแล้ว ครูมักจะเริ่มต้นด้วยการสร้างแผนภูมิเครือข่ายในการเรียนรู้ (Web) หรือแผนภูมิความคิด (Concept map) โดยใช้การระดมสมอง เพื่อวางแผนในการศึกษาและร่วมกันตั้งคำถาม เพื่อค้นหาคำตอบในระยะนี้ มักจะเป็นระยะที่เด็กทบทวนประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่

3. ระยะดำเนินโครงการ (Project in progress) เมื่อระยะนี้ประกอบด้วย การสืบค้นคว้า โดยตรงมักจะมีการทัศนศึกษา เพื่อค้นคว้าหาข้อเกี่ยวกับหัวข้อ และใช้กิจกรรม ศิลปะ เช่น การวาด การปั้น การประดิษฐ์ การก่อสร้าง และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง การทดสอบ ในระยะนี้เด็กจะได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่จากการศึกษาในโครงการ มีการทดสอบสมมติฐานและปรับปรุงแก้ไขผลงานที่ทำในโครงการ ให้เป็นผลสำเร็จ เด็กมักจะใช้เวลาการทำโครงการในระยะนี้ยาวนานกว่าทุกระยะ

4. ระบุสรุปและอภิปรายผลโครงการ (Consolidating project) หน้านี้ประกอบด้วย การเตรียมการสำหรับนำเสนอผลการศึกษาในโครงการ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดง การจัดนิทรรศการ การสาธิต เพื่อให้ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ และเพื่อน ๆ ได้ชมผลงานและกิจกรรมที่จัดขึ้น เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมแล้วเด็กและครูจะร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้จากโครงการ และวางแผนเตรียมสำหรับศึกษาในโครงการอื่นต่อไป

นันทา โพธิ์คำ (2544, หน้า 10-11) ได้แบ่งขั้นตอนในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

เป็นระยะที่ครูสังเกตและสร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนรู้ให้เกิดในตัวเด็ก แล้วตกลงร่วมมือกันเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อทำการศึกษารวมกลุ่มต่อไป เพื่อที่ถูกเลือกจะถูกกำหนดให้เป็นหัวข้อโครงการในระยะที่ 1 มีขั้นตอนที่เกิดขึ้น 2 ขั้นตอน คือ

1. สังเกตและสร้าง / หรือสร้างความสนใจของเด็ก อาจใช้กิจกรรม ครุภัณฑ์วัสดุหรือสิ่งของที่นำสนใจเข้ามาในห้องเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กสังเกตในรายละเอียดของสิ่งนั้น

2. เมื่อสังเกตเห็นว่าเด็กสนใจเรื่องราวใด ครุภัณฑ์วัสดุนั้นมาอภิปรายร่วมกับเด็ก ให้เด็กเป็นผู้เลือกที่จะศึกษาหรือเรียนรู้เรื่องใด เมื่อได้เรื่องที่ส่วนใหญ่เลือก กำหนดเรื่องนั้นเป็นหัวข้อโครงการ หากยังไม่พบความสนใจของเด็กครูยอมรับเขาและให้เวลาสังเกตสิ่งอื่น ๆ ที่เขาสนใจ

2.1 ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.2 นำเรื่องที่เด็กสนใจมาอภิปรายร่วมกัน

2.3 กำหนดเรื่องนั้นให้เป็นหัวข้อโครงการ

2.4 เด็กแลกเปลี่ยน / นำเสนอความรู้เดิมเกี่ยวกับหัวข้อโครงการด้วยการเล่าเรื่องสังเกตสิ่งของ สันทนาการ วาดภาพ หรือทำงานศิลปะอื่น ๆ

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

กำหนดหัวข้อคำถามหรือประเด็นปัญหาที่เด็กอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่กลุ่มเด็กช่วยกันกำหนดเป็นหัวข้อโครงการ แล้วตั้งสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติจนพบคำตอบด้วยตนเอง ในระยะที่ 2 นี้มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา คือ เด็ก ๆ ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับโครงการเพื่อตรวจสอบประเด็นที่อยากรู้และร่วมกำหนดเป็นคำถามหรือปัญหาที่เด็กอยากรู้

2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น เด็กตอบคำถาม (ตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเนคำตอบ) โดยใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ครูจะต้องช่วยกระตุ้นความคิดของเด็กให้ขยายคำตอบหรือสมมติฐานเป็นสมมติฐานที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้ในขั้นตอนนี้ ครูจะจัดทำป้ายที่แสดงเรื่องราวการทำโครงการของเด็กแสดงไว้ในห้องเรียน

3. เบื้องต้นเด็กตรวจสอบสมมติฐาน ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ และอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้เด็กได้ตรวจสอบสมมติฐาน ครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงานของเด็กไว้ เพื่อจัดทำป้ายแสดงเรื่องราวและข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็ก เพื่อเก็บสะสมไว้ในพอดโฟลิโอของเด็ก

4. เด็กสรุปข้อความจากผลการตรวจสอบสมมติฐาน กรณีที่ผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอาจจะมาจากการที่เด็กไปทัศนศึกษา แหล่งความรู้ การเชิญวิทยากรและกิจกรรมอื่น ๆ และกระตุ้นให้เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นใหม่ กรณีที่ผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐาน เด็กสรุปองค์ความรู้จากการที่เขาค้นพบ คำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติของเขาเอง

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุป

เป็นระยะสุดท้ายของโครงการที่เด็กค้นพบคำตอบของปัญหา และเด็กได้แสดงให้เห็นว่าได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการและหันเหสนใจออกไปสู่เรื่องใหม่ ระยะเวลาที่ครูและเด็กจะได้แบ่งปันความรู้ประสบการณ์ทำงานและแสดงถึงความสำเร็จของการทำโครงการแก่คนอื่น ๆ มีกิจกรรมที่ดำเนินการดังนี้ ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปแล้วนำมาอภิปรายถึงวิธีการทำงาน ผลงานของเด็กแล้วจัดแสดงผลงานตลอดโครงการ มีการเชิญเพื่อนห้องอื่น ๆ ผู้ปกครองมาชมผลงานถ้าเป็นไปได้ และครูสังเกตความสนใจใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อจะกำหนดเป็นหัวข้อโครงการใหม่ที่จะศึกษาต่อ

ได้แบ่งขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สร้าง / สังเกตความสนใจของเด็ก
2. เด็กกำหนดหัวข้อโครงการ

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา
2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น
3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

4. ตรวจสอบผลการทดสอบสมมติฐาน

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุปสิ้นสุดความสนใจ

1. นำเสนอผลงาน
2. สิ้นสุดโครงการและกำหนดโครงการใหม่

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ มี 3 ระยะ โดยเริ่มจากการเตรียมการวางแผน และเริ่มต้นโครงการ ระยะดำเนินการ ระยะดำเนินโครงการหรือระยะพัฒนาโครงการ และระยะสรุป เพื่อนำไปสู่การเริ่มต้นโครงการใหม่ ซึ่งโครงการแต่ละเรื่องจะใช้เวลามากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสนใจของเด็ก การทำโครงการ หัวข้ออาจจะมาจากเด็กหรือครูเป็นผู้เสนอ ในระยะแรกที่เด็กยังไม่มีประสบการณ์ ครูอาจจะเสนอหัวข้อที่คิดว่าเด็กรู้จักและมีความสนใจและมีคุณค่าในการเรียน เมื่อหัวข้อได้รับการคัดเลือกแล้ว ในการเริ่มต้นโครงการบางครั้งเด็กอาจขาดข้อมูลหรือแนวคิดบางอย่างครูจะต้องกระตุ้นให้เด็กมีแนวคิด ที่ครอบคลุมกว้างขวางขึ้น ในการลงมือปฏิบัติ ครูมีบทบาทในการกระตุ้นให้เด็กใช้ทักษะต่างๆ ของตนอย่างอิสระ ตามศักยภาพของตนเอง เพื่อช่วยการเรียนรู้ของเด็กให้สมบูรณ์ระยะสุดท้ายของโครงการจะเป็นการสรุปและอภิปรายผลโครงการ เป็นการทบทวนงานของเด็กแต่ละคนว่าเรียนรู้อะไรบ้าง ในเด็กปฐมวัยอาจใช้วิธีการจัดนิทรรศการผลงาน การสาธิต หรือการแสดงบทบาทสมมติเป็นกิจกรรมให้เด็กได้แสดงออกมาเพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ของเด็ก โดยมีผู้ปกครอง ครู อาจารย์ และเพื่อนๆ ได้ชมผลงานและกิจกรรมที่จัดขึ้น

2.7 กิจกรรมที่สำคัญในโครงการ

Chard, 1992 (อ้างถึงใน จิราภรณ์ วสุวัต, 2540, หน้า 60-65) ได้เสนอกิจกรรมที่สำคัญในโครงการไว้ 5 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมการพูดคุยสนทนา สำหรับเด็กวัยอนุบาล การพูดคุยสนทนา เป็นกิจกรรมที่สำคัญมาก เพราะนำมาสู่การพัฒนาโครงการ โดยเฉพาะการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน ในกลุ่มเล็กๆ จะช่วยให้เด็กพัฒนาความคิดได้ดียิ่งขึ้นและช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ในโครงการ รวมถึงการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกทางความคิด และรับรู้ความคิดของผู้อื่น

2. กิจกรรมการปฏิบัติงานภาคสนามหรือ การทัศนศึกษา เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการกระทำ การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สิ่งของ และรวมถึงการไปทัศนศึกษาสถานที่ต่างๆ ที่จะทำให้เด็กได้ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อที่ศึกษา การปฏิบัติงานภาคสนามจึงเป็นโอกาสที่เด็กจะได้เห็น ได้ฟัง ได้ดู ได้สัมผัส ได้ดมกลิ่น

ได้ชิมรส กับสิ่งที่สนใจ จึงเป็นเหมือนการค้นคว้าทดลอง ซึ่งการทำงานภาคสนามหรือ การทัศนศึกษาอาจอยู่ในบริเวณโรงเรียน

3. กิจกรรมการนำเสนอ เป็นกิจกรรมที่เด็กถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจและ ประสบการณ์ที่มีเกี่ยวกับหัวข้อ โดยนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น การวาด การปั้น การประดิษฐ์ การสร้าง การแสดง การร้องเพลง และอื่น

4. กิจกรรมการค้นคว้า เป็นกิจกรรมที่เด็กได้แสวงหาความรู้อย่างหลากหลาย จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ เช่น ของจริง และทุติยภูมิ เช่น หนังสือ สื่อการเรียนรู้ต่างๆ กิจกรรม การค้นคว้าจะทำให้เด็กได้พัฒนาความรู้ทางวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ

5. กิจกรรมการจัดแสดง เป็นกิจกรรมที่เด็กได้นำเสนอผลงานที่ทำในโครงการออก เผยแพร่และให้บุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง ครู เพื่อนๆ และผู้สนใจได้เข้าใจ การเรียนรู้ในโครงการเพิ่มมากขึ้น และเป็นกรนำเสนอความสำเร็จ และความภาคภูมิใจ ของเด็กในโครงการ กิจกรรมนี้จะจัดขึ้นในระยะสิ้นสุดโครงการ ในรูปแบบของนิทรรศการ การแสดง ผลงาน การแสดงละคร บทบาทสมมติ การสาธิตผลงาน เป็นต้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า กิจกรรมที่สำคัญในโครงการ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้น ให้เด็กมีประสบการณ์ตรงมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย ฝึกกระบวนการคิด อย่างมีเหตุผลและลงมือกระทำเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง

จากรูปแบบการจัดประสบการณ์แบบโครงการดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น จะพบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์แบบโครงการนั้น ได้เน้นความสำคัญของการยึดผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง สอดคล้องกับพัฒนาการความสามารถ และใช้วิธีการที่เหมาะสมกับเด็ก ตามทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนของบรูเนอร์ ซึ่งบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับ ความสามารถ โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้ตัดสินใจ ได้กระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเด็กเอง และพัฒนาศักยภาพในตัวเด็กเอง ตามทฤษฎีการพัฒนาบุคลิกภาพของโรเจอร์ ซึ่งเพียเจต์ ได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้เด็กรู้จักการวางแผน ค้นคว้าทดลอง การทำงานและแก้ปัญหาาร่วมกัน เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา การปรับตัวและการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.8 หลักสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2543, หน้า13-14) กล่าวถึง หลักสำคัญในการจัด ประสบการณ์แบบโครงการว่ามีสิ่งที่จะต้องคำนึง ดังนี้

1. ควรริเริ่มโดยผู้เรียนหรือเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ (Student Initiative) ในกรณี ที่นักเรียนไม่เคยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้กล้าคิดกล้าทำ ครูต้องช่วยเด็กคิดริเริ่ม

ในระยะแรกและเราให้สิ่งนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจสำหรับเด็กโดยโยงเข้าสู่สิ่งที่สัมพันธ์กับตัวเด็กให้มากที่สุด จากนั้นครูค่อยๆ ลดการเป็นผู้เริ่มให้เด็กเป็นผู้เริ่มด้วยตนเอง

2. เด็กเป็นผู้ปฏิบัติเพื่อเกิดขบวนการเรียนรู้ (Active Learning) โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุนทั้งด้านกำลังใจ ความเชื่อมั่น ส่งเสริมโดยการรวบรวมเอกสาร หนังสือ สารานุกรม และแหล่งข้อมูลที่เด็กสามารถไปค้นคว้าหาความรู้ สัมผัส และมีประสบการณ์ตรงที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้

3. เกิดขบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) โดยเด็กปฏิบัติ จะโดยการสังเกต การเปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การตอบคำถาม การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การแก้ไขปัญหาร่วมกัน การค้นคว้า การทดลอง การสร้างผลงาน การหาความรู้จากแหล่งต่างๆ การจัดระบบการเก็บและรวบรวมข้อมูล

4. การบันทึกกระบวนการของการเรียนรู้หรือร่องรอยของการเรียนรู้และผลงานของนักเรียน (Record Process of Learning and Product) นั้นจะเป็นภาพที่ฉายหรือเป็นสะท้อนให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง การมองเห็นคุณค่าของการทำงาน การปฏิบัติโดยตนเอง การศึกษาค้นคว้าการบันทึกผลงานจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับทั้งผู้เรียนและผู้สอนในการมองย้อนไปถึงอดีต ขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับวิวัฒนาการหรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของการทำโครงการต่อไป การบันทึกผลงานนั้นจะเป็นโดยการบันทึกภาพนิ่ง การบันทึกภาพเคลื่อนไหว (การถ่ายทำวิดีโอ) การบันทึกเสียง (และถอดเทปออกเป็นข้อความสำคัญๆ และเขียนเป็นคำบรรยายประกอบภาพถ่าย) ภาพที่ฉายถึงกระบวนการขั้นตอนการเรียนรู้ของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ประกอบกับผลงานของนักเรียนในการจัดแสดงนิทรรศการจะเสริมให้งานนิทรรศการนั้นมีคุณค่าและเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ภาคภูมิใจของนักเรียน ผู้สอน ผู้ปกครองและผู้บริหาร (ผลงานของผู้เรียน คือ ผลงานของผู้สอน)

5. การจัดนิทรรศการการแสดงผลงานและการรวบรวมผลงานของนักเรียน (Exhibition or Documentation) รวบรวมผลงานของนักเรียนไม่ว่าจะเป็นการขีดเขียน การละเล่นของเด็กวัย 3 ขวบ ภาพวาด งานปั้น การทำหุ่นจำลอง หน้ากาก หัวหุ่น การเขียนแผนผัง การแต่งเรื่องราว การเขียนเรื่องสั้น โครงกลอน การแสดง การแต่งเพลง การจัดบอร์ดนิทรรศการของนักเรียนในชั้นเรียนที่สูงขึ้นเป็นสิ่งสำคัญในการแสดงออกถึงผลของการจัดการสอนแบบโครงการ ครูอาจช่วยนักเรียนตกแต่งหรือเสริมผลงานของนักเรียน

ให้ดูเด่น เป็นสัดส่วน เช่น รูปที่เกิดจากการประดิษฐ์ของนักเรียน ไม่ว่าจะป็นรูปตัดปะ รูปวาด ถ้ามีการเสริมกรอบรูปโดยกระดาษสีอื่นหรือกระดาษแข็ง

6. การประเมินผลการเรียนการสอนเชิงโครงการ ครูควรให้น้ำหนักการประเมินผลของนักเรียนที่นักเรียนมีความพยายามอดทนอดหยิ่ง ความอดทนในการศึกษาค้นคว้า การร่วมมือในการทำงานกับเพื่อนตลอดจนการทำงานอย่างเต็มศักยภาพในนักเรียนแต่ละคน การประเมินผลงานนักเรียนจึงควรคำนึงถึงกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ตลอดจนโครงการในขั้นสุดท้ายของนักเรียน

7. ความสมดุล การจัดกิจกรรมโครงการต้องคำนึงถึงความสมดุลในสิ่งต่อไปนี้ คือ ความสมดุลระหว่างกิจกรรมและพัฒนาการ ความสมดุลระหว่างการเรียนรู้และความเพลิดเพลิน ความสมดุลระหว่างกิจกรรมและเวลา และความสมดุลระหว่างการจัดการเรียนการสอน และระบบบริหารในเรื่องของตารางเวลาในโรงเรียน

สรุปได้ว่า หลักสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการจัดกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการจัดประสบการณ์ควรริเริ่มโดยผู้เรียนหรือ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยเด็กเป็นผู้ปฏิบัติ มีการบันทึกกระบวนการของการเรียนรู้หรือร่องรอยของการเรียนรู้และผลงานของนักเรียน สามารถรวบรวมผลงานของนักเรียนและจัดนิทรรศการ การแสดงผลงานของเด็ก และประเมินผลการเรียนของเด็ก การจัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างกิจกรรมพัฒนาการเด็ก และสิ่งอื่นๆ แต่ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างดี

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

3.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นทักษะที่เด็กจำเป็นต้องเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Martin (2001, p. 32) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้กิจกรรมให้แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและทักษะการพยากรณ์

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544, หน้า 21) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นวิธีการที่สำคัญในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ใหม่ ๆ

ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ การสรุป หรือการตีความหมาย อาจใช้ทักษะเพียงทักษะเดียว หรือทักษะหลาย ๆ ทักษะพร้อมกันก็ได้

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2542, หน้า 50) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัยว่า เป็นกระบวนการทางปัญญาที่ต้องอาศัยความคิดในระดับต่าง ๆ มาใช้ในการสรุปข้อมูล ให้ได้มาซึ่งความจริง กฎ หลักการ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่

พัชรี ผลโยธิน (2542, หน้า 14) มีความเห็นว่า ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทดลอง ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการวินิจฉัยและทักษะการประยุกต์ใช้

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2542, หน้า 39) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับปฐมวัยว่า หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการฝึกฝนและปฏิบัติผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ จนเกิดเป็นทักษะที่คล่องแคล่วและชำนาญขึ้น

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการที่ทำให้สามารถค้นหาความรู้จากธรรมชาติได้อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กตั้งแต่ในระดับปฐมวัย เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ในขั้นต่อไป

3.2 องค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้กำหนดประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้หลายประการ ดังนี้

สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (The American Association for Advancement of Science AAAS) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ประกอบด้วยด้วยทักษะทางขั้นพื้นฐาน (The basic process skills) 8 ทักษะและทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ (The Integrated process skills) 5 ทักษะ (จิวีวรรณ ชัญญะศิริกุล, 2549, หน้า 29) ดังนี้

ทักษะขั้นพื้นฐาน เป็นทักษะที่มีลักษณะเป็นอิสระเฉพาะตัว ไม่จำเป็นจะต้องเกี่ยวข้องกับทักษะอื่นหรืออาจจะไปเกี่ยวข้องด้วยก็ได้ มีอยู่ 8 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ

4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์

ทักษะชั้นผสมหรือบูรณาการ เป็นทักษะที่จะต้องอยู่ร่วมกันไม่สามารถแยกเป็นอิสระจากกันได้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีอยู่ 5 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติ
3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
4. ทักษะการทดลอง
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและข้อสรุป

วรรณทิพา รอดแรงคำ และจิต นวนแก้ว (2542, หน้า 3-6) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต
2. การวัด
3. การคำนวณ
4. การจำแนกประเภท
5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
6. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
7. การจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย
8. การทำนาย
9. การตั้งสมมติฐาน
10. การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. การชี้บ่งและควบคุมตัวแปร
12. การทดลอง
13. การแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, หน้า 10) มีความเห็น ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้น ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัย ได้รับการพัฒนา มี 8 ทักษะกระบวนการคือ

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์

3.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย

Neuman (1981, p. 320-321) มีความเห็นว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีความสำคัญต่อเด็กปฐมวัยในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมายและทักษะการลงความเห็น

พัชรี ผลโยธิน 2542, หน้า 14 (อ้างถึงใน Cliatt and Shew, 1992, p. 23) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อการเรียนรู้ คือ ทักษะการจำแนกประเภท การวัดทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ทักษะการจัดทำข้อมูลและสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและทักษะการทำนาย

Lind (2000, p. 53) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสาร

Martin (2001, p. 32) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้กิจกรรมให้แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็นและทักษะการพยากรณ์

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ (2535, หน้า 32) กล่าวว่าไว้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาและใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ

ภพ เลหาไพบุรณ์ (2537, หน้า 14) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระเบียบ

สุวัฒน์ นิยมคำ และจรรยา สุจารีกุล (2542, หน้า 76) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แนวทางที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ หรือค้นคว้าในสิ่งที่ยังไม่รู้ หรือใช้ในการแก้ปัญหา กระบวนการนี้ไม่มีรูปธรรมที่กำหนดไว้แน่นอนว่าในการแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ นั้นจะเริ่มต้นจากกระบวนการขั้นใดต่อไปยังขั้นใด และสิ้นสุดในขั้นใดเป็นกระบวนการขั้นใดต่อไปยังขั้นใด และสิ้นสุดในขั้นใดเป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยความคิดในระดับต่าง ๆ ทำการแก้ปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, หน้า 10) มีความเห็นว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้นที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา มี 8 ทักษะกระบวนการ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลทักษะ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณและทักษะการพยากรณ์

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งควรได้รับในการพัฒนาเป็นทักษะพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสารความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ และทักษะการพยากรณ์ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละทักษะดังต่อไปนี้

1. ทักษะการสังเกต

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2545, หน้า 10) กล่าวว่า การสังเกต คือ การสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและกายสัมผัส เข้าสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ

ทัศนีย์ ประธาน และคณะ (2546, หน้า 27) กล่าวว่า ทักษะการสังเกต หมายถึง ความชำนาญในการใช้อวัยวะรับความรู้สึกอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ค้นหาเกี่ยวกับเหตุการณ์และสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุ เช่น สี ขนาดและรูปร่างในการใช้ทักษะการสังเกตนั้น เราควรได้เรียนรู้ว่าอวัยวะรับความรู้สึกแต่ละอย่างนั้นช่วยในการสังเกตลักษณะและสมบัติของวัตถุการเปลี่ยนแปลงของวัตถุทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีผู้ทำให้เกิด ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการกะประมาณ

การมองเห็น เป็นการสังเกตที่ใช้ตาช่วยในการสังเกตลักษณะและสมบัติของวัตถุ เช่น ขนาด รูปร่างและสีของวัตถุ และสังเกตว่าวัตถุเหล่านั้นอาจมีปฏิสัมพันธ์กันได้อย่างไร

การได้ยิน เป็นการสังเกตที่ใช้หูช่วยในการสังเกตลักษณะและสมบัติของวัตถุ เช่น ความดัง ระดับเสียงและจังหวะของเสียง

การสัมผัส เป็นการสังเกตที่ใช้ผิวหนังช่วยในการสังเกตถึงความหมายหรือความละเอียดของเนื้อวัตถุรวมถึงขนาดและรูปร่างของวัตถุอีกด้วย

การชิม เป็นการสังเกตที่ใช้ลิ้นช่วยในการสังเกตสมบัติของสิ่งนั้นว่ามีรสขม เค็ม เปรี้ยวและหวานอย่างไร

การได้กลิ่น เป็นการสังเกตที่ใช้จมูกช่วยในการสังเกตความสัมพันธ์ของวัตถุกับกลิ่นที่ได้พบนั้น แต่เนื่องจากการบรรยายเกี่ยวกับกลิ่นเป็นเรื่องยาก จึงมักบอกในลักษณะที่แสดง ความสัมพันธ์ของกลิ่นที่ได้รับนั้นกับกลิ่นของวัตถุที่คุ้นเคย เช่น กลิ่นกล้วยหอม กลิ่นมะนาว กลิ่นชาและกลิ่นกาแฟ เป็นต้น

พฤติกรรมที่แสดงว่า เกิดทักษะการสังเกตจะต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ชีบ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง
2. บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้โดยการกะประมาณ เช่น น้ำหนัก ขนาด อุณหภูมิ เป็นต้น
3. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ เช่น ลักษณะของสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง

Neuman, (1981, pp. 26) ได้เสนอหลักสำคัญไปสู่การสังเกตสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้คือ

1. ความรู้ที่ได้จากการสังเกตต้องเกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสทั้งห้า
2. ควรใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตอย่างละเอียดลออ
3. ความสามารถของร่างกายโดยเฉพาะประสาทสัมผัสทั้งห้า

ในการสังเกตอย่างระมัดระวัง และจากประสบการณ์ที่ได้รับจะทำให้การสังเกตของเด็กพัฒนาขึ้นในการสังเกตสามารถกลายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีคุณค่า

สรุปได้ว่า ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2. ทักษะการจำแนกประเภท

Abruscato, (2000, pp.40 - 41) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการจัดหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ 3 เกณฑ์ คือ ความเหมือนความแตกต่างและความเกี่ยวข้อง

ทัศนีย์ ประธาน และคณะ (2546, หน้า 28) ได้ให้ความหมายของทักษะการจำแนกประเภทไว้ว่า ทักษะการจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง ความชำนาญในการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความเหมือน ความแตกต่างและความสัมพันธ์ร่วมของสถานที่ความคิดหรือเหตุการณ์ และสมบัติบางประการของวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ การจำแนกประเภทเป็น สิ่งที่สำคัญมากเพราะทำให้สะดวกในการศึกษา ค้นคว้าและทำให้ได้ความรู้ใหม่ๆ อีกด้วย โดยทั่วไปการจำแนกประเภทจะต้องกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา (ความเหมือน ความแตกต่างและความสัมพันธ์) การแบ่งประเภทของสิ่งของ

กฤษยา ตันติผลลาชีวะ (2546, หน้า 173) กล่าวว่า การจำแนกเปรียบเทียบเป็นทักษะพื้นฐานที่ใช้ในการจัดระเบียบข้อมูลซึ่งในการจำแนกเด็กต้องสามารถเปรียบเทียบและบอกข้อแตกต่างของคุณสมบัติ ถ้าเด็กเล็กมาก เด็กอาจจำแนกสีหรือจำแนกรูปร่างก็ได้ การจำแนกหรือเปรียบเทียบสำหรับเด็กปฐมวัยต้องใช้คุณสมบัตินานๆ เห็นเป็นรูปธรรมเด็กจึงทำได้

สรุปได้ว่า ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง เป็นความสามารถในการแบ่งพวกเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

3. ทักษะการวัด

สำนึก โรจนพนัส (2528, หน้า 29) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการวัดของเด็กอนุบาลว่าเป็นเพียงพื้นฐานเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะปริมาณ กิจกรรมใดก็ตามที่จะให้เด็กชี้หรือบอกว่าสิ่งที่เขาสัมผัสอยู่นั้น หนัก เบา ใหญ่ เล็ก ฯลฯ ล้วนเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดทั้งสิ้นในด้านปริมาณ

ลำดวล บันสันเทียะ (2545, หน้า 44) ได้กล่าวถึงความหมายของการวัดว่า หมายถึง ความสามารถในการเลือกและใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน ทำให้การวัดมีความเชื่อถือและมีความแม่นยำ และเราจะต้องรู้ว่าเราจะต้องวัดอะไร วัดทำไม จะใช้เครื่องมืออะไรวัด ก็จะทำให้ผู้วัดมีความสามารถเลือกเครื่องมือและหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องชัดเจนและเชื่อถือได้

สรุปได้ว่า ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้องว่าจะใช้วัดอะไรและใช้เครื่องมือนั้นกระทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ สำหรับทักษะการวัดของเด็กปฐมวัย จะเป็นเพียงการเปรียบเทียบทางด้านลักษณะ เช่น มากน้อย สูงเตี้ย สั้นยาว

ประโยชน์ของการจำแนกประเภท

1. ช่วยจำแนกสิ่งต่างๆ เป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่ต้องการ
2. ช่วยให้เกิดความเป็นระบบระเบียบในการจำแนกประเภทสิ่งต่างๆ
3. ช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการเก็บ การใช้และศึกษาค้นคว้าในชีวิตประจำวันของคนเรา สามารถใช้ทักษะการจำแนกประเภทไปใช้ในด้านต่างๆ ได้แก่

3.1 ใช้จัดเก็บสิ่งของต่างๆ เช่น เครื่องใช้ ของเล่น หนังสือ โดยจำแนกประเภทตามลักษณะการใช้การเล่นให้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการนำมาใช้และการจัดเก็บ

3.2 จัดสถานที่ให้เป็นระเบียบ เช่น การจัดห้องนอน การจัดของเล่นในมุมประสบการณ์

สรุปได้ว่า ทักษะการจำแนกประเภท เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะทำให้สะดวกในการศึกษาค้นคว้า ทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่อง

4. ทักษะการสื่อความหมาย

การสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การพูด การเขียน รูปภาพ และภาษาท่าทาง การแสดงสีหน้า ความสามารถรับข้อมูลได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก ก็จัดว่าเป็นการสื่อความหมายด้วย

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, หน้า 20) กล่าวว่า การสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆ เช่น การเรียงลำดับ จัดแยกประเภทหรือคำนวณหาค่าใหม่เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปตาราง แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สมการ เขียนบรรยาย

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 11) กล่าวว่า ทักษะการสื่อความหมาย คือ ความสามารถในการนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นที่มีข้อมูลดิบอยู่แล้วมาจัดกระทำใหม่อาศัยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดเรียงลำดับ การแยกประเภท แล้ว

นำข้อมูลที่ได้จัดกระทำเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นที่ชี้แนะเสนอด้วยตารางแผนภูมิแผนภาพ กราฟ

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2546, หน้า 173) กล่าวว่า ทักษะการสื่อสารจำเป็นมากในกระบวนการวิทยาศาสตร์เพราะการสื่อสารเป็นการบอกว่าคุณได้สังเกต จำแนกเปรียบเทียบหรือวัดเป็นหรือไม่ เข้าใจข้อมูลหรือสิ่งที่ศึกษาระดับใด ด้วยการกระตุ้นให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อภิปรายข้อค้นพบบอกและบันทึกสิ่งที่พบ

ลักษณะที่จะบอกได้ว่า การสื่อความหมายได้ดีหรือไม่ จะต้องเป็นดังนี้

1. บรรยายลักษณะคุณสมบัติของวัตถุโดยให้รายละเอียดที่ผู้อื่นสามารถวิเคราะห์ได้
2. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของวัตถุได้
3. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้ว

4. จัดกระทำข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ให้สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น เช่น วาดภาพ ทำกราฟ เป็นต้น การที่เด็กให้มีความสามารถในการสื่อความหมายที่ดีได้นั้น เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ หรือความหมายของคำเป็นอย่างดี อีกทั้งจะต้องมีประสบการณ์ในการสื่อความหมายที่ถูกวิธีด้วย การพัฒนาทางด้านภาษา และความพร้อมในการอ่าน จะช่วยให้มีความสามารถในการสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการที่เราจะให้เด็กสามารถสื่อความหมายกับผู้อื่นได้ดี จึงควรที่จะจัดประสบการณ์ด้านนี้ให้แก่เด็กตั้งแต่วัยปฐมวัย ซึ่งครูจะต้องกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เขาได้ค้นพบให้มากที่สุด ถ้ามีเด็กที่ไม่ชอบพูดครูอาจจะต้องใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม และหากเด็กบรรยายสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้อง ครูควรแก้ไขทันที

5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

Neuman, (1993, p. 354) กล่าวว่า การลงความเห็น เป็นการอธิบายโดยใช้ข้อมูลจากการสังเกต บนพื้นฐานประสบการณ์เดิม ซึ่งการลงความเห็นแตกต่างจากการสังเกต

Abruscato,(2000, p. 44) กล่าวว่า การลงความเห็น หมายถึงความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้ประสบการณ์เดิมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งการลงความเห็นจะมีความแตกต่างจากการสังเกต เพราะการสังเกตคือความรู้และประสบการณ์จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 11) กล่าวว่า การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึงความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุ หรือประสบการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุปวัตถุหรือปรากฏการณ์นั้น

สรุปได้ว่า การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ทักษะที่อาศัยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตจากประสบการณ์เดิม ข้อมูลเดิม ผสมผสานกับประสบการณ์ใหม่ ข้อมูลใหม่ แล้วคิดสรุปอย่างเป็นเหตุผล ซึ่งการลงความเห็นจากข้อมูลนั้นอาจมีความแตกต่างกันในข้อมูลชุดเดียวกัน ฉะนั้น ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล จึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้

พฤติกรรมบ่งชี้ว่าเด็กเกิดความสามารถการลงความคิดเห็น

Gega, (1982, pp. 54) กล่าวถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะการลงความคิดเห็น มีดังนี้

1. จำแนกความแตกต่างระหว่างการสังเกตและการลงความเห็นได้
2. แปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้
3. แปลข้อมูลที่ได้รับทางอ้อมได้
4. ทำนายเหตุการณ์จากข้อมูลได้
5. ตั้งสมมติฐานจากข้อมูลได้
6. สรุปความคิดเห็นจากข้อมูลได้

สรุปได้ว่า พฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะการลงความเห็นของเด็ก คือ การบอกเล่าความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยการใช้การสังเกตรวมกับประสบการณ์เดิมที่มีต่อวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นๆ

6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

วรรณทิพา รอดคำแรง และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542, หน้า 4) ได้กล่าวถึง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลาได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา ได้แก่ ความสามารถในการบอกตำแหน่งและทิศทางของวัตถุโดยใช้ตนเองหรือวัตถุอื่นเป็นเกณฑ์บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่ง เปลี่ยนขนาด หรือปริมาณของวัตถุกับเวลาได้

2. สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่อยู่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปสของวัตถุจะมี 3 มิติคือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

3. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติกับ 2 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

ได้แก่ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสได้ ซึ่งรูป 2 มิติและ 3 มิติได้ สามารถวาดภาพ 2 มิติจากวัตถุหรือจากภาพ 3 มิติได้ เป็นต้น

Grand and Morrow, 1995, p.1-3 (อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวถึง การพัฒนาส่งเสริมและการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ การรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์เป็นความสามารถในการจินตนาการเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของวัตถุ เมื่อเกิดการเคลื่อนที่การแทนที่วัตถุ ซึ่งความรู้สึกเชิงมิติสัมพันธ์สามารถส่งเสริมได้ ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ในการมองวัตถุกับการเคลื่อนไหว (eye-motor coordination) เป็นความสามารถในการประมวลภาพด้วยสายตาจากความสัมพันธ์ ระยะทาง และตำแหน่งของวัตถุ

2. การรับรู้ภาพและพื้นหลังภาพ (figure-ground perception) เป็นความสามารถในการจำแนกให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของภาพวัตถุ โดยไม่คำนึงถึง ลักษณะแวดล้อม และภาพกระตุ้นอย่างอื่น

3. การรับรู้ความคงรูปของวัตถุ (perceptual constancy) เป็นความสามารถในการบอกลักษณะเดิมของวัตถุ เมื่อมีการหมุนการพลิกวัตถุ หรือการเปลี่ยนขนาดของวัตถุนั้น

4. การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กับพื้นที่ (position-in-space perception) เป็นความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ของวัตถุโดยรอบกับตัวเอง และอธิบายตำแหน่งที่รับรู้ โดยสามารถเขียนหรือบอกเพื่อแสดงว่าวัตถุอยู่ด้านซ้าย ขวา หน้า หลัง บน ล่าง ไกล และใกล้ได้

5. การรับรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ (perception of spatial relationship) เป็นความสามารถในการมองเห็นวัตถุสองสิ่งหรือมากกว่าที่มีความเกี่ยวพันกัน โดยตัววัตถุเองหรือวัตถุอื่นในด้านการพลิกแพลงตัววัตถุ และความสัมพันธ์อื่นๆ

6. การจำภาพความเหมือน และความแตกต่างกันของวัตถุ (visual discrimination) เป็นความสามารถในการทำให้เห็นถึงความแตกต่าง และความเหมือนของวัตถุ

7. การจดจำภาพเหมือนของวัตถุ (visual memory) เป็นความสามารถในการใช้วิธีแก้ปัญหา จดจำและเรียกใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับตำแหน่งเวลา และสามารถค้นหาวัตถุได้อย่างรวดเร็ว

สรุปได้ว่า ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือวัตถุต่างๆ ที่ตนเองมีส่วนเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เช่น รูปทรงต่างๆ ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ ขนาด สถานที่ต่างๆ ที่สิ่งของหรือวัตถุนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้พื้นที่ การแทนที่ หรือเน้นความสามารถในการบอกทิศทางของสถานที่ที่ต้องการบอกข้อมูลว่าตั้งอยู่บริเวณใด ทิศทางใด หรือระยะเวลาในการเดินทางไปในที่ใดๆ ซึ่งมีเรื่องของเวลามาเกี่ยวข้อง เป็นต้น

7. ทักษะการคำนวณ

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540) หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร หรือจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่คำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจนยิ่งขึ้น

ฉวีวรรณ ัญญะศิริกุล (2549, หน้า 32) กล่าวว่า ทักษะการคำนวณ หมายถึง การใช้ตัวเลขบอกลักษณะต่างๆ ของวัตถุ เช่น ความยาว ความสูง ปริมาตร น้ำหนัก เป็นต้น รวมทั้งการใช้หลักทางคณิตศาสตร์ เช่น การคูณ การหาร การบวก การลบ และอื่นๆ มาหาค่าของปริมาณที่สัมพันธ์กันตามกฎของธรรมชาติ

สรุปได้ว่า ทักษะการคำนวณ หมายความว่า ความสามารถในการนับจำนวนของวัตถุ การบวก ลบ คูณ หาร การหาค่าเฉลี่ยต่างๆ และการคำนวณที่ซับซ้อน เช่น การคำนวณหาปริมาณต่างๆ และรวมไปถึงการคำนวณโดยใช้สูตรตั้งแต่ง่ายๆ ไปจนถึงขั้นซับซ้อนขึ้นตามลำดับ

8. ทักษะการพยากรณ์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542, หน้า 11) กล่าวว่า การพยากรณ์ หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นๆ มาช่วยในการสรุป

เกียรติสุตา รวยดี (2551, หน้า 61) การพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าเป็นการคาดคะเนคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลจากหลักการ กฎ ทฤษฎีและความสัมพันธ์ต่างๆ เข้ามาช่วยให้ผลการพยากรณ์จะถูกต้องเพียงใดขึ้นอยู่กับการสังเกตอย่างรอบคอบ รวมทั้งการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

สรุปได้ว่า ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการทำซ้ำ

3.4 แนวทางการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เด็กปฐมวัยควรได้รับการฝึกฝนทักษะแต่ละทักษะอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องทุกวัน โดยให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเอง โดยครูควรตระหนักถึงการจัดสภาพแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวเด็กสนับสนุนความอยากรู้อยากเห็นให้โอกาสเด็กได้เรียนรู้ลงมือ ลองถูกตามความสามารถของเด็กแต่ละวัยอย่างอิสระ เพื่อตอบสนองความต้องการและความสามารถเฉพาะตัวของเด็กด้วยการฝึกทักษะต่างๆ ผ่านทางการเล่นตามเวลาที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับเด็กแต่ละคนถึงในการจัดประสบการณ์ส่งเสริมการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

สำหรับการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านคำแนะนำไว้ดังนี้

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2546, หน้า 175) กล่าวว่า ประสบการณ์วิทยาศาสตร์เป็นการสร้างเด็กให้เรียนรู้กระบวนการวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กที่สำคัญมีดังนี้

1. เป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก ประสบการณ์ที่เลือกมาจัดให้แก่เด็กควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก โดยใกล้ทั้งเวลา เหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจและประสบการณ์ที่ผ่านมาของเด็ก
2. เชื้ออำนาจให้เด็กได้กระทำตามธรรมชาติของเด็ก เด็กมีธรรมชาติที่ชอบสำรวจ ตรวจสอบ กระฉับกระเฉง หยิบโน้มนำจับนี้ จึงควรจัดประสบการณ์ที่ใช้ธรรมชาติในการแสวงหาความรู้
3. เด็กต้องการและสนใจประสบการณ์ที่จัดให้เด็กต้องสอดคล้องกับความต้องการของเด็กและอยู่ในความสนใจของเด็ก ดังนั้นหากบังเอิญมีเหตุการณ์ที่เด็กสนใจเกิดขึ้นในชั้นเรียนครูควรถือโอกาสนำเหตุการณ์นั้นมาเป็นประโยชน์ในการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กันในทันที
4. ไม่ซับซ้อน ประสบการณ์ที่จัดให้เด็กไม่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาซับซ้อนแต่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาเป็นส่วนเล็กๆ และจัดให้เด็กที่ละส่วน ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กส่วนใหญ่จะเป็นพื้นฐานความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในเวลาต่อมา ทั้งนี้พื้นฐานต้องเริ่มจากระดับง่าย ไม่ซับซ้อนไปสู่ระดับที่ยากกว่า คือระดับของการสำรวจ ตรวจสอบ และระดับของการทดลอง ซึ่งเป็นระดับที่สร้างความเข้าใจในทัศนศาสตร์วิทยาศาสตร์

5. สมดุล ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดให้เด็กควรมีความสมดุล ทั้งนี้ เพราะเด็กต้องการประสบการณ์ในทุกสาขาของวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้พัฒนาในทุกๆ ด้าน ซึ่งแม้ว่าเด็กสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตได้แก่ พืชและสัตว์ ครูควรจัดประสบการณ์หรือแนะนำให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ ด้วย

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 91) ได้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ว่าเป็นการส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว เพราะทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัว ล้วนประกอบด้วยความคิดรวบยอดทางกายภาพ ซึ่งจะฝึกได้โดยอาศัยการสังเกตการทดลองและการถามคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก ถ้าเด็กรู้จักสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวเข้าใจสิ่งที่เขาสงสัยและสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้

เบญจมา แสงมะลิ (2545, หน้า 21-22) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง ซึ่งควรจัดประสบการณ์ที่让孩子คิดค้นด้วยตนเอง ตัดสินใจเอง มอบงานให้รับผิดชอบตามความสามารถโดยการจัดกิจกรรมขึ้นอยู่กับความต้องการของเด็กที่จะเรียนรู้และระยะความสนใจให้เด็กได้เห็น ได้ยิน ได้ฟัง ได้สังเกต กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้นให้เด็กลงมือกระทำด้วยตนเองเช่น การปลูกผัก การเลี้ยงสัตว์ และการจัดมุมธรรมชาติในห้องเรียน เป็นต้น

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ เพราะเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสังเกต สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล และลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นการฝึกให้เด็กเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้แสวงหาความรู้ในขั้นต่อไป

3.5 การวัดผลและการประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. ความหมายของการวัดผล

การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน มีความหมายครอบคลุมกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ และเกี่ยวข้องกัน 2 ลักษณะ คือ “การวัด” และ “การประเมิน” ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของการวัดผล และการประเมินผล ไว้ดังนี้

1.1 ความหมายของการวัดผล (Measurement)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2542, หน้า 8 อ้างถึงใน สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์, 2545ก, หน้า 14) ให้ความหมายว่า การวัดเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์โดยอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

1. มีจุดมุ่งหมายของการวัดชัดเจนว่าต้องการวัดอะไร และวัดไปเพื่ออะไร
2. มีเครื่องมือที่ใช้ในการวัด แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินค่า และแบบสังเกต เป็นต้น

3. มีการแปลผลและนำผลที่ได้จากการวัดไปใช้

สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2545ก, หน้า 15) ได้ให้ความหมายของการวัดในระดับปฐมวัย ว่าการวัดเป็นกระบวนการเปรียบเทียบ เพื่อแสดงค่าตัวเลขเป็นการกำหนดค่าของจำนวนสิ่งของที่ต้องการวัด

Wiesma and Jurs,(1990, p. 8) กล่าวว่า การวัดผลเป็นการกำหนดตัวเลข หรือจำนวนให้กับวัตถุ หรือเหตุการณ์ทำให้ตัวเลขมีความหมายเชิงปริมาณ

สรุปได้ว่า การวัด หมายถึง กระบวนการในการกำหนดสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์โดยอาศัยตัวเลขเป็นหลักเกณฑ์หรือกฎเกณฑ์ปริมาณของสิ่งนั้น ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ จุดมุ่งหมายของการวัด เครื่องมือในการวัด แปลผล และนำผลไปใช้ เป็นต้น

1.2 ความหมายของการประเมิน (Evaluation)

เด็กแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน เมื่อต้องการทราบว่าเด็กมีพัฒนาการแต่ละด้านเป็นอย่างไรจึงต้องอาศัยการสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการรวบรวมจากผลงานของเด็กเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความสามารถดังกล่าวได้

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 1) กล่าวว่า “การประเมินเป็นการประเมินความสามารถของเด็กในพฤติกรรมที่คาดว่าจะปรากฏในช่วงอายุ เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเสริมประสบการณ์ให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล”

ศิริชัย กาญจนวาสี, 2542, หน้า 8 (อ้างถึงใน สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์, 2545ก, หน้า 16) กล่าวว่า “การประเมินเป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินต้องอาศัยการสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อตัดสินคุณค่าของสิ่งนั้น ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ข้อมูลจากการวัด การตีความ และการกำหนดคุณค่าตามเกณฑ์มาตรฐาน”

สรุปได้ว่า การวัดผลเป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็ก ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการจัดประสบการณ์โดยใช้เทคนิคหรือวิธีต่างๆ ส่วนการประเมินคือ การนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวัดผลมาพิจารณาและลงข้อสรุปการประเมินเป็นการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายสามารถประเมินได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ เช่น การทดสอบการวัด การปฏิบัติจริง การสังเกต การสัมภาษณ์ การจดบันทึก และการรวบรวมผลงานเด็ก เป็นต้น

2. หลักการประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

หลักการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องควรนำไปปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถของเด็กได้อย่างถูกต้อง โดยมีหลักการประเมินดังต่อไปนี้ (การประเมิน, 2545)

1. ครูควรประเมินตามความก้าวหน้าของเด็กเป็นรายบุคคลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดปี
2. ครูต้องประเมินให้ครอบคลุมทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การสื่อความหมาย การลงความเห็น การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา และการใช้ตัวเลข
3. ครูควรประเมินให้เป็นไปตามปกติเช่นเดียวกับการปฏิบัติกิจกรรมตามตารางประจำวัน
4. ครูต้องประเมินอย่างเป็นระบบมีการวางแผนเลือกใช้เครื่องมือและจดบันทึกเป็นหลักฐาน
5. ครูควรประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก รวมทั้งใช้แหล่งข้อมูลหลายๆ ด้าน
6. ผู้ทำหน้าที่ประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจพัฒนาเด็กมีความสามารถในการเลือกเครื่องมือและวิธีการที่จะใช้ได้ถูกต้อง
7. ครูไม่ควรนำแบบประเมินพัฒนาการเด็กมาเปรียบเทียบ แต่ควรพิจารณาเด็กเป็นรายบุคคลว่ามีการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละด้านเปลี่ยนแปลงอย่างไร

8. การสรุปผลประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ควรใช้ความรู้สึกส่วนตัวแต่ควรพิจารณาจากหลักฐานที่เก็บสะสมอย่างมีระบบ เพื่อเป็นข้อมูลพัฒนาทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก

9. การเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควรสัมพันธ์กับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

10. ครูควรวางแผนหลักสูตรและจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กและหมั่นสังเกตอยู่เสมอ

11. ครูควรตระหนักเสมอว่าเด็กมีพัฒนาการการเรียนรู้ และมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

12. การประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคลเพียงอย่างเดียว แต่ควรประเมินจากความสัมพันธ์ เมื่ออยู่ร่วมกับเด็กหรือผู้ใหญ่คนอื่นด้วย

สรุปได้ว่า การประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้ประเมินต้องประเมินตามสภาพจริงอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดปี ให้ครอบคลุมทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน โดยมีการประเมินอย่างเป็นระบบและมีการวางแผนเลือกใช้เครื่องมือที่มีความถูกต้องเหมาะสมกับเวลาและโอกาสการประเมินพัฒนาการเด็ก

3. วิธีการวัดและประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เบญญา แสงมะลิ (2545, หน้า 83-86) ให้แนวทางในการวัดผลและประเมินผลกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง วิธีการที่ครูเฝ้ามองนักเรียนอย่างละเอียดเพื่อสังเกตเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม การสังเกตเป็นวิธีการหลักของการประเมินตามสภาพจริง ครูจะบันทึกสิ่งต่างๆ ที่ได้จากการสังเกตเด็กและรวบรวมเป็นข้อมูล

2. การสนทนา เมื่อได้ข้อมูลจากการสังเกตเด็กแล้ว การสนทนากับเด็กช่วยให้ผู้สนทนาได้รู้ถึงความคิด และพัฒนาการทางภาษาโดยควรทำความคุ้นเคยและสนทนากับเด็กให้เป็นธรรมชาติที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสะสมผลงานของเด็กปฐมวัย เป็นชิ้นงานที่แสดงออกถึงความคิดของเด็กได้เป็นอย่างดี โดยปกติครูปฐมวัยจะใช้การสนทนาควบคู่กับการตรวจผลงานเพราะครูจะทราบความรู้ความคิดความเข้าใจของเด็กได้ ดังนั้นทุกครั้งที่เด็กนำผลงานมาส่งครูจะต้องซักถามทุกครั้ง

4. การซักถาม ครูควรถามเด็กเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว อาจถามความคิดความจำเหตุผล หรือการนำไปใช้ แทนที่จะถามออกมาเป็นข้อเขียน แต่ใช้ การถามด้วยปากเปล่า แล้วนักเรียนตอบด้วยปากเปล่า

5. การทดสอบ เป็นการทดสอบด้วยการตั้งคำถาม ในเรื่องที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ โดยวัดความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินชนิดหนึ่ง ที่ทำให้ครูเห็นความ เปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเด็กได้ชัดเจน และมีการตรวจคำตอบออกมาเป็นคะแนน และสะดวกในการแปลความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของเด็กได้ตรงกัน

สรุปได้ว่า การวัดผลและประเมินผลการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสนทนา การสะสมผลงานของเด็กปฐมวัย การซักถาม การทดสอบ ฯลฯ ทั้งหมดนี้จะต้องสอดคล้อง กับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัดและจุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์



ตาราง 2 การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แนวทางการประเมิน	พฤติกรรมและความสามารถที่มีแสดงว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
1. ทักษะการสังเกต	- สังเกตจากการที่เด็กบอกว่าคุณสมบัติของสิ่งของโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า 1. ด้านการมองเห็น 2. ด้านการชิมรส 3. ด้านการได้ยิน 4. ด้านการดมกลิ่น 5. ด้านการสัมผัส	รับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า มีความสามารถในการบอกและอธิบายจากการสังเกตโดยผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้
2. ทักษะการจำแนกประเภท	1. จำแนกประเภทตามความเหมือน ความแตกต่าง 2. การจัดหมวดหมู่สิ่งของ 3. การเรียงลำดับสิ่งของต่างๆ 4. การเรียงลำดับเหตุการณ์	1. เด็กสามารถบอกหรือแสดงการจำแนก เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ตามลักษณะหรือคุณสมบัติ ในขณะที่ทำกิจกรรมประจำวันได้ 2. เด็กสามารถจำแนกสิ่งต่างๆ เป็นหมวดหมู่ เช่น การเก็บเครื่องเล่นเข้าที่ตามสี ขนาด รูปทรง ฯลฯ
3. ทักษะการวัด	1. การเลือกเครื่องมือในการวัด 2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือ 3. การใช้เครื่องมือในการวัด	1. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการวัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง 2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือได้ด้วยตนเอง 3. สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง
4. ทักษะการสื่อความหมาย	1. การนำเสนอข้อมูลด้วยการพูดแสดงความคิดเห็น 2. บรรยายหรืออธิบายผลงานของตนเอง	1. พูดแสดงความคิดเห็นด้วยการพูดแสดงความคิดเห็น บรรยายหรืออธิบายเหตุผลของตนเองได้ 2. บอกสิ่งที่ผู้อื่นแสดงความคิดเห็นและสามารถตอบให้เข้าใจได้ว่าพูดหรือนำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตาราง 2 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แนวทางการประเมิน	พฤติกรรมและความสามารถที่มีแสดงว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. ทักษะการลงความเห็น	เพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต	- มีความสามารถในการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้ด้วยตนเอง
6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	<ol style="list-style-type: none"> การวาดรูป 2 มิติจากวัตถุที่กำหนดให้ การบอกได้ว่าวัตถุใดเป็น 2 มิติ และวัตถุใดเป็น 3 มิติ การบอกตำแหน่งบน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า หลัง ไกล ใกล้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ของวัตถุได้ การบอกตำแหน่งของวัตถุกับอีกวัตถุหนึ่งได้ การบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของอีกวัตถุหนึ่ง การบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณ 	<ol style="list-style-type: none"> วาดรูป 2 มิติจากวัตถุที่กำหนดให้ได้ด้วยตนเอง โดยมีรายละเอียดของภาพชัดเจน บอกวัตถุที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติได้ด้วยตนเอง บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุหนึ่งได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง บอกได้อย่างถูกต้องว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งด้วยตนเอง เช่น กลัวยาวอยู่บนจานสีฟ้า เป็นต้น บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้อย่างถูกต้อง บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่างๆ กับเวลาได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง
7. ทักษะการใช้ตัวเลข	<ol style="list-style-type: none"> การนับจำนวนสิ่งของได้ (จำนวนไม่เกิน 20) การใช้ตัวเลขแสดงแทนจำนวนที่นับได้ (จำนวนไม่เกิน 10) การตัดสินใจว่าสิ่งของในและ 	<ol style="list-style-type: none"> นับจำนวนได้ถูกต้องด้วยตนเอง ใช้ตัวเลขแสดงแทนสิ่งของที่นับได้ถูกต้องด้วยตนเอง สามารถบอกได้ว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า และแตกต่างกันได้

ตาราง 2 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แนวทางการประเมิน	พฤติกรรมและความสามารถที่มีแสดงว่าเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	กลุ่มมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า และแตกต่างกัน (จำนวนไม่เกิน 20)	ด้วยตนเอง
8. ทักษะการพยากรณ์	1. การบอกเหตุการณ์ต่อไปได้ 2. การบอกความเปลี่ยนแปลงได้ว่าจะมีลักษณะใด	1. ทำนายผลที่เกิดจากข้อมูลที่ เป็นหลักการ 2. การคาดคะเนเหตุการณ์จะเกิดขึ้นล่วงหน้า

4. ชนิดของแบบทดสอบที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย
แบบทดสอบที่ใช้กันทั่วไปมี 2 ชนิดคือ แบบอัตนัยหรือแบบความเรียงและแบบปรนัยสำหรับเด็กปฐมวัยสามารถใช้ได้เพียงแบบปรนัย ซึ่งเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก โดยให้เขียนตอบโดยการวงกลมหรือขีดเขียนตามคำสั่ง หรือให้เด็กตอบโดยการบอก หรือชี้ หรือหยิบ (เป็นแบบทดสอบที่ใช้ของจริง) ซึ่งมุ่งที่คำตอบของเด็กว่าถูกหรือผิดเป็นสำคัญเพื่อนำไปสู่การให้คะแนนเพื่อประเมินขั้นสรุป ลักษณะของแบบทดสอบชนิดนี้ ครูจะเป็นผู้อ่านคำถามให้เด็กฟังและเด็กจะต้องพิจารณาภาพหรือสิ่งของในแบบทดสอบที่วางอยู่ว่า ภาพใดหรือสิ่งของชนิดที่เป็นคำตอบของคำถามนั้น (แบบเลือกตอบ) หรือให้เด็กโยงภาพเป็นคู่ตามคำชี้แจงของครู (แบบจับคู่) ฯลฯ

5. ข้อควรคำนึงในการสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย

อำภา อนุรักษ์วงศ์ศรี (2539, หน้า 16 อ้างถึงใน Goodwin W. L. 1993) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีที่สุดสำหรับเด็กปฐมวัยควรมีลักษณะดังนี้

1. คำสั่งต้องชัดเจน สั้นกระชับ ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับเด็ก
2. มีตัวอย่างให้เด็กฝึกทำ และอาจเพิ่มจำนวนข้อที่ให้เด็กฝึกทำได้ ถ้าเด็กยังไม่เข้าใจ
3. รูปภาพต้องชัดเจน และใหญ่พอควร
4. ควรเว้นระยะห่างระหว่างข้อ และให้มีหน้าละหนึ่งข้อ เพื่อที่เด็กจะได้ไม่งงและสับสน

5. ควรเรียงลำดับโดยเอาข้อที่ง่าย ๆ ขึ้นก่อน

6. มีคู่มือการสอบที่มีรายละเอียดชัดเจน

7. ควรแบ่งแบบทดสอบออกเป็นหลายๆ ตอน และแยกตอนทำเพื่อไม่ให้เด็กเบื่อ

6. การสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย

วารุ เฟิงส์ว็ลด์ (2544, หน้า 159) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. เนื่องจากเด็กวัยนี้ยังไม่สามารถที่จะอ่าน เขียนหนังสือได้ดังนั้น ข้อสอบควรเป็นรูปภาพ และครูต้องอธิบายคำชี้แจงหรือวิธีการทำข้อสอบแต่ละข้อให้นักเรียนฟังอย่างชัดเจน

2. ตัวเลือก (choice) สำหรับข้อสอบแต่ละข้อควรมีประมาณ 3-4 ตัวเลือก พร้อมทั้งวางรูปแบบของตัวเลือกในแต่ละข้อให้มีระบบที่เหมือนกัน ทั้งนี้ป้องกันไม่ให้เกิดความสับสน

3. การออกข้อสอบควรคำนึงถึงความชัดเจนของรูปภาพเนื้อหาต้องตรงตามจุดประสงค์ที่สอน

4. เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการวัดผลตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

5. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรนำไปทดลอง (try out) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ครั้งและในแต่ละครั้งจะมีการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ยกเว้นในครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 3) นอกจากวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแล้วยังมีการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ด้วย

ถาวร ษารักษ์ (2545, หน้า 38-39) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบสำหรับเด็กปฐมวัยว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ข้อสอบควรเป็นรูปภาพ และควรจะอธิบายคำชี้แจง หรือวิธีการตอบในแต่ละข้อให้ชัดเจน

2. ตัวเลือก (Choice) ควรจะวางระบบให้เหมือนกันทุกข้อ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน

3. รูปภาพของข้อสอบในแต่ละข้อควรชัดเจน และสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่วัด

4. ควรจัดสถานการณ์การสอบให้เหมือนกับการเล่นเกม เพื่อเด็กเกิดความสบายใจและเป็นอิสระ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อควรคำนึงในการสร้างแบบทดสอบ สำหรับนักเรียนระดับปฐมวัยจะเห็นได้ว่าแบบทดสอบควรจะเป็นรูปภาพ มีขนาดใหญ่พอเหมาะ และชัดเจนและจำนวนข้อไม่มากเกินไป ควรวางระบบให้เหมือนกันทุกข้อโดย ผู้ดำเนินการสอบจะต้องเป็นผู้อ่านคำสั่งให้เด็ก ฟังและชี้แจงวิธีการตอบให้ชัดเจน สำหรับ การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านสติปัญญาชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก และแบบทดสอบวัดการปฏิบัติด้านสติปัญญาโดยใช้แบบประเมินซึ่งจะประเมินจากการปฏิบัติโดยครูประจำชั้น

4. ดัชนีประสิทธิผล

4.1 ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

มีผู้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ไว้ดังต่อไปนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 157-159) กล่าวว่า ในการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของสื่อ วัสดุสอน หรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิผลเพียงใด ก็จะนำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546, หน้า 58) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เป็นค่าแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน ดัชนีประสิทธิผล

ไพวัล ถาวร (2553, หน้า 57) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า หมายถึงตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

จากความหมายของดัชนีประสิทธิผลที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าสถิติที่แสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งค่าดัชนีประสิทธิผลควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หรือ ร้อยละ 50 ขึ้นไป

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ใช้วิธีการของกู๊ดแมน เฟลคเทอร์ และชไนเดอร์ มีสูตรดังนี้ Goodman, Fletcher and Schneider, 1980, p.30-34 (อ้างถึงใน ภัทรพล สำเนียง, 2555)

ดัชนีประสิทธิผล (รายบุคคล) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียน กับคะแนนก่อนเรียนหารด้วยความแตกต่างของคะแนนเต็มกับคะแนนก่อนเรียน

ดัชนีประสิทธิผล (กลุ่ม) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนของทุกคน หารด้วยความแตกต่างของ (คะแนนเต็มคูณด้วยจำนวนผู้เรียน) กับคะแนนก่อนเรียนของทุกคน

$$E.I. \text{ รายบุคคล} = \frac{(\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน})}{(\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน})}$$

$$E.I. \text{ กลุ่ม} = \frac{(\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน})}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

หรือ $E.I. = \frac{P2 - P1}{\text{Total} - P1}$

เมื่อ P1 แทน ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน

P2 แทน ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

การหาค่า E.I. ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ เช่น ค่า E.I. = 0.6240 นั้น เรียกว่า หาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือหรือไม่ วิธีการอาจแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปร้อยละก็ได้ ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ, 2546, หน้า 1-6)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{(\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน})}{(100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียนทุกคน})}$$

หรือ $E.I. = \frac{P2 \% - P1 \%}{100 - P1 \%}$

เมื่อ	P1 %	แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน
	P2 %	แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน

เกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่า สื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิด
ประสบการณ์การเรียนรู้จริง คือ มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

ศุภวารีย์ ศรีนวล (2547) ได้วิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และ
ความพร้อมของนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ โดยมีความ
มุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพร้อมของนักเรียน ชั้น
อนุบาลปีที่ 2 โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
และเพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาประสิทธิผลของทักษะ
กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และความพร้อมของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยใช้แผนการ
จัดประสบการณ์แบบโครงการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปี
การศึกษา 2546 โรงเรียน บ้านพนมไพร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 จำนวน
39 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ แบบทดสอบวัดทักษะ
ทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2
ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/91.36
มีประสิทธิผลเท่ากับ 0.74 และนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนและความพร้อมหลัง
เรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอราวรรณ ศรีจักร (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์
ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า
1) พัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมหลังการใช้
กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับดี มากและจำแนกรายทักษะ อยู่ใน
ระดับดีมาก 3 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อสาร และทักษะการลงความเห็น
และอยู่ในระดับ ดี 1 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนกประเภท 2) พัฒนาทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย หลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะสูงขึ้นกว่า

ก่อนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กปฐมวัยเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการสังเกตเด็กขณะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีสื่ออยู่หลากหลายและทำชุดแบบฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ที่เน้นสมองเป็นฐานการเรียนรู้ (Brain – Based Learning) ในแต่ละครั้งเด็กได้นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้อย่างต่อเนื่องทั้งทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสารและทักษะการลงความเห็น ส่งผลให้เด็กได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุกด้านได้เป็นอย่างดี จำเป็นที่จะต้องได้รับการส่งเสริมตั้งแต่ระดับปฐมวัย

ชยดา พยุงวงษ์ (2551) ได้ศึกษาวิจัยการศึกษาค้นคว้าผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเด็ก นักวิจัยที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากห้องเรียนและนักเรียนจำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัย มีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ ทั้งโดยรวมและรายด้าน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมร้อยละ 91.7 และส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายด้านคือ ทักษะการสังเกตร้อยละ 60.8 ทักษะการจำแนกประเภทร้อยละ 83.8 ทักษะการสื่อสารความหมายข้อมูลร้อยละ 76.8 ทักษะการลงความเห็นร้อยละ 56.0 และทักษะการพยากรณ์ร้อยละ 20.8 ตามลำดับ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยส่งเสริมให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมและรายด้านมากขึ้นอย่างชัดเจน

จุฑามาศ เรือนกำ (2553) ทำการศึกษาเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหลวง อำเภอฝาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่เขต 3 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 20 ชุด ใช้เวลา 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจำนวน 25 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้คะแนนเฉลี่ยเป็นค่าร้อยละ 90.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การผ่านที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 60.00

พัสนันท์ ศรีตราไชย (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนระดับปฐมวัยปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนศรีธรรมวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 1 การศึกษาค้นคว้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อพัฒนาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์ เพื่อเปรียบเทียบความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ และเพื่อศึกษาความคงทนของความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการ ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ระดับปฐมวัยปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.78 / 84.63 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์ มีค่าเท่ากับ 0.7009 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 70.09 นักเรียนระดับปฐมวัยปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความคงทนความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ หลังจากเรียนไปแล้ว 4 สัปดาห์ ได้ร้อยละ 99.56 ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 4 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

พิกุล เกิดปลั่ง (2554) ได้ศึกษานักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่สอดคล้องกับอุทัย บุญโท (2544) ได้ศึกษาพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ พบว่า เด็กปฐมวัยก่อนจัดประสบการณ์ระหว่างการจัดประสบการณ์ในแต่ละ

สปีดาร์มีพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

อุราณี นรดี (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาล 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อ. เมือง จ.กาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 24 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบยกกลุ่มโดยการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี จำนวน 12 แผน แบบประเมินทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 3 ชุด จำนวน 15 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ t-test แบบ dependent โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย 1.ระดับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนพบว่า ระดับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และ 2. ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามแนวมอนเตสซอรี พบว่า เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามแนวมอนเตสซอรีโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ruth ,1995 (อ้างถึงใน กมลรัตน์ กมลสุทธิ, 2555, หน้า 69) ศึกษาการเปรียบเทียบและความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนแบบโครงการกับการเรียนแบบหลักสูตรดั้งเดิม ในหลักสูตรเท่านั้นได้แบ่งแยกออกไปเป็นรายวิชา มีหลักการเฉพาะของวิชาแบบเป็นนามธรรม ที่ใช้สอนกลุ่มนักเรียนทั้งหมดตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ ส่วนในการเรียน

การสอนแบบโครงการนั้นแสดงให้เด็กได้เห็นเป็นรูปธรรม เด็กได้จัดการ หยิบจับ สัมผัส อุปกรณ์ ซึ่งเป็นหลักสูตรให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับอุปกรณ์

Leskiw (1999) ได้ศึกษาความสนใจในการเลือกที่จะศึกษาในการจัด ประสบการณ์แบบโครงการ ซึ่งเป็นการสำรวจความต้องการของเด็กนักเรียนซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้สนใจโครงการลูกพีชและโครงการสนามเด็กเล่นใช้เวลาในการทดลอง 2 เดือนครึ่ง โดยได้สะท้อนผล ของกิจกรรมด้วยการแสดงผลงานของเด็ก ซึ่งเด็กนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม

Sylvia (1999) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Student-center พบว่าการจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการสอนที่เด็กได้มีโอกาสที่จะทำกิจกรรมที่สำคัญและตรงกับเนื้อหาและพบว่าการจัดประสบการณ์แบบโครงการสามารถบรรลุการเรียนรู้การสอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

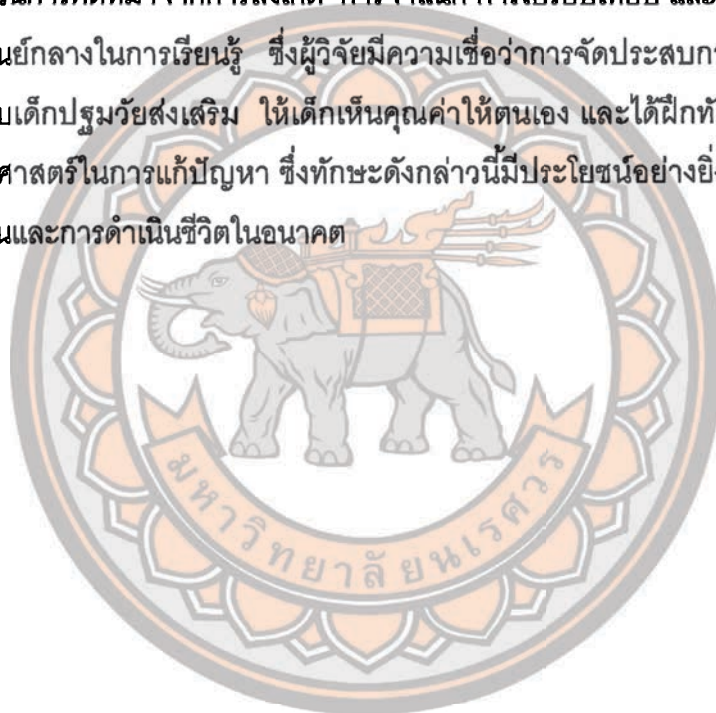
Buckleitner (2000) ได้ศึกษาเรื่อง บทบาทสื่อประสมเทคโนโลยีหลายรูปแบบ เพื่อสร้างสรรค์การนำเสนอข้อมูลโครงการ พบว่า มีครูมากมายที่ค้นพบคุณค่าในการเรียนการสอน เช่น หากเด็กวาดรูปได้น่าสนใจและให้เพื่อน ๆ ดูผลงานของตนพร้อมกัน จะเป็นการแสดงผลงานของเด็กกับเพื่อนของเขา ทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในการสร้างผลงานต่อไป หรือแม้แต่การเล่าเรื่องที่เด็กทำ เพื่อให้เห็นถึงการตั้งใจทำงาน และการสื่อความหมายสิ่งที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งเป็นทางเลือกให้เด็ก เรียนรู้การสังเกตผลงานของตนเองและเพื่อน ๆ มีความชื่นชมผลงานของตนเองและผู้อื่น จะทำให้เด็กสังเกตรายละเอียดของสิ่งที่ได้ทำและเรียนรู้ต่อไป

Kline (2000) ได้ศึกษาความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับอนุบาล พบว่า นอกจากการที่ครูจะมีส่วนในการจัดเตรียมกิจกรรมการสอนแล้วนั้น ผู้ปกครองยังมีส่วนอย่างมาก ในการให้การสนับสนุนให้เวลาในการทำกิจกรรมร่วมกับเด็ก และนอกจากนี้ครูผู้สอน ควรมีการสนับสนุนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนแบบโครงการสำหรับเด็กวัยอนุบาลซึ่งกันและกัน

Youns and Behounek (2006) ได้ศึกษา เรื่อง การใช้เพอร์เวอร์พ้อยกับการเรียนการสอนแบบโครงการ พบว่า การให้เด็กมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้และกำหนดสิ่งที่เด็กสนใจ และต้องการค้นหาคำตอบสิ่งที่อยากเรียนรู้ ด้วยตนเองย่อมทำให้เด็กสามารถศึกษาค้นคว้า และขอความช่วยเหลือจากครูให้แนะนำสิ่งที่ตนอยากรู้ได้ดี รวมทั้งสื่อ

ความหมายให้ผู้ปกครองเข้าใจสิ่งที่ตน ต้องการเรียนรู้ นำเสนอสิ่งที่ได้ทำในโรงเรียนให้ที่บ้าน ได้เข้าใจและภาคภูมิใจมีความพึงพอใจในกิจกรรม การเรียนรู้ที่ได้รับประสบการณ์จาก โรงเรียน ได้เรียนรู้การสื่อความหมายจากเด็กและเสริมต่อการเรียนรู้ เมื่อครูแนะนำ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบ โครงการนั้นเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริม พัฒนาการของเด็กในทุก ๆ ด้านทั้ง ด้านร่างกาย อารมณ์จริยธรรมทางสังคม และสติปัญญา เป็นการส่งเสริมพัฒนาการและ คุณลักษณะต่างๆ ของเด็กที่สังคมต้องการเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาภาษา กระบวนการคิดที่มาจากการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ และแก้ปัญหา โดยยึดเด็ก เป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยส่งเสริม ให้เด็กเห็นคุณค่าให้ตนเอง และได้ฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา ซึ่งทักษะดังกล่าวนี้มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนในระดับ ที่สูงขึ้นและการดำเนินชีวิตในอนาคต



บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การศึกษาในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

แหล่งข้อมูล

ในการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย แหล่งข้อมูลประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร. สุณี บุญพิทักษ์ อาจารย์ภาควิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาภรณ์ บัณฑิตย์ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก

1.3 นางสร้อยพร เทียงเงิน ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย โรงเรียนวัดโพธิ์ลอย จังหวัดพิจิตร

1.4 นางวิเชียร ปานแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย โรงเรียนบ้านไต่ลี้"ประชานุสรณ์" จังหวัดพิจิตร

1.5 นางอาทิตยา รักเสนาะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย โรงเรียนบ้านหนองพระ จังหวัดพิจิตร

2. นักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังกระทัง อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า

1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ

1.2 กำหนดโครงสร้างของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย วิเคราะห์คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 4 หน่วย วิเคราะห์แต่ละหน่วยสามารถเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ดังตาราง

ตาราง 3 โครงสร้างของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

สัปดาห์	หน่วย วัน	ขั้นตอนการทำโครงการ	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย							
				การสังเกต	การจำแนก	การวัด	การสื่อความหมาย	การลงความเห็นจากข้อมูล	ความสัมพันธ์ระหว่างสเปค	กับเวลา	การคำนวณ
1	ข้าว	1 ระยะเวลา เริ่มต้น โครงการ	1. สังเกต/สร้างความสนใจ	✓	✓						✓
			2. ร่วมกันกำหนดหัวข้อ					✓			
			3. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา					✓			
		2 ระยะเวลา พัฒนา โครงการ	4. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น					✓			✓
			5. เด็กทดสอบสมมติฐาน เบื้องต้น	✓	✓				✓		
			6. ตรวจสอบสมมติฐาน				✓	✓			
			7. เด็กสิ้นสุดความสนใจใน หัวข้อโครงการ				✓	✓			
		5 ระยะเวลา สรุป โครงการ	8. นำเสนอผลงานโครงการ				✓				
			9. สิ้นสุดโครงการเก่ากำหนด โครงการใหม่				✓				
2	ผักสด สะอาด	1 ระยะเวลา เริ่มต้น โครงการ	1. สังเกต/สร้างความสนใจ	✓	✓			✓		✓	
			2. ร่วมกันกำหนดหัวข้อ					✓		✓	
			3. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา					✓			
		2 ระยะเวลา พัฒนา โครงการ	4. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น					✓		✓	
			5. เด็กทดสอบสมมติฐาน เบื้องต้น	✓	✓				✓		
			6. ตรวจสอบสมมติฐาน		✓		✓				

ตาราง 3 (ต่อ)

ผู้ประเมิน	ชื่อคน	รุ่น	แบบอยู่ในแบบทดสอบ	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย							
				๒๓๕๕	๒๓๕๖	๒๓๕๗	๒๓๕๘	๒๓๕๙	๒๓๖๐		
			กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน								
			๗. เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ								
		5	ระยะที่ 3								
			สรุปโครงการ								
		3	ผลสัมฤทธิ์ เริ่มต้น อธิบาย								
			1	ระยะที่ 1							
			2	ระยะที่ 2							
			3	พัฒนาโครงการ							
			4	โครงการ							
			5	ระยะที่ 3							
			สรุปโครงการ								
		4	ดอกไม้ มี แสน สวย								
			1	ระยะที่ 1							
			2	ระยะที่ 2							
			3	ระยะที่ 3							
			4	โครงการใหม่							
			5	โครงการใหม่							

ตาราง 3 (ต่อ)

สัปดาห์	หน่วย	วัน	ขั้นตอนการทำโครงการ	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย								
					การสังเกต	การจำแนก	การวัด	การสื่อความหมาย	การลงความเห็นจากข้อมูล	ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา	การคำนวณ	การพยากรณ์	
2		ระยะที่ 2		4. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น					✓				✓
3	พัฒนา		โครงการ	5. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น		✓	✓			✓			
4				6. ตรวจสอบสมมติฐาน					✓				
				7. เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ					✓				
5		ระยะที่ 3		8. นำเสนอผลงานโครงการ				✓	✓				
		สรุปโครงการ		9. สิ้นสุดโครงการเก่า กำหนดโครงการใหม่				✓	✓				

1.3 ผู้วิจัยได้คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในด้านการสังเกต การจำแนก การวัด การสื่อความหมาย การลงความเห็นจากข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา การคำนวณ การพยากรณ์ โดยออกแบบกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้บูรณาการกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้เวลาการทดลองทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 45 นาที ระยะเวลา 09.00 - 09.45 น. ในแต่ละครั้งรวมเป็นเวลา 45 นาที ต่อวัน ระยะเวลา 09.00น.-09.45 น. โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วย ที่ส่งเสริมเด็กปฐมวัย

1.4 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบโครงการ ในระดับปฐมวัย โดยพิจารณาในแนวคิด หลักการของการเรียน การสอนแบบโครงการ การจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงการ บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงการ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียน

1.5 กำหนดกรอบของการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งสรุปขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ไว้ 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นเริ่มต้นโครงการ เป็นการร่วมกันกำหนดหัวข้อของโครงการ ที่เด็กเกิด ความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ โดยนำเสนอผ่านกิจกรรมหรือสื่อต่างๆ เช่น การอภิปราย การสนทนา พูดคุย การวาดภาพระบายสี การเขียน หรือการทำงานศิลปะอื่นๆ

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการเป็นขั้นตอนที่เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ตั้งสมมติฐานและลงมือทดสอบสมมติฐาน หรือการออกไปศึกษาความรู้เพื่อตรวจสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้ ตามประเด็นคำถามภายใต้หัวข้อโครงการ ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้เด็กได้มี ประสบการณ์ตรงกับสิ่งของ เหตุการณ์ บุคคล หรือสถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้เบื้องต้น ครู เป็นผู้จัดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้นอย่างใกล้ชิดมีโอกา สสังเกต สัมผัสจับต้อง หรือใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมดในการศึกษาอย่างละเอียด เพื่อให้ได้ ความรู้ที่จะตอบคำถามหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

ระยะที่ 3 ขั้นรวบรวมสรุป จากการเฝ้าสังเกต และบันทึกคำพูดและพฤติกรรมของ เด็กอย่างละเอียดและต่อเนื่อง จะทำให้ครูเห็นการพัฒนาการศึกษาค้นคว้าของเด็ก และครู จะสังเกตเห็นว่าเด็กค่อยๆลดความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ และหันเหความ สนใจไปสู่เรื่องอื่นด้วยตัวเด็กเอง เป็นขั้นตอนที่เด็กรวบรวมผลงานที่ได้ศึกษาตลอดโครงการ ประเมินผลงานของตน และเลือกผลงานที่จะนำเสนอให้กับบุคคลอื่นได้เห็นผลสำเร็จจาก การทำงานของเด็กเอง

1.6 ดำเนินการสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และ แผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 5 แผน รวมทั้งหมด 20 แผน ใช้เวลาในการเรียน 4 สัปดาห์ โดยแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการ เรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ประสบการณ์สำคัญ กิจกรรม การเรียนรู้ตามแบบโครงการ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.7 นำกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย แล้วนำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมโดยกำหนดเกณฑ์ คือ ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103)

1.9 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ และแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อนำไปสู่การหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังกระแจะ อำเภอตงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 20 คน

1.9.1 นำแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มาแก้ไขปรับปรุงส่วนที่บกพร่อง

1.9.2 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

2. แบบประเมินความเหมาะสมของ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่มีผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำไว้ก่อนแล้วมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบกิจกรรม

2.2 กำหนดขอบข่ายและลักษณะของแบบประเมินที่มีข้อความครอบคลุม การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.2.1 กำหนดขอบข่ายที่จะประเมินการจัดประสบการณ์มี 3 ระยะ ดังนี้

1. ชั้นเริ่มต้นโครงการ
2. ชั้นพัฒนาโครงการ
3. ชั้นสรุปโครงการ

2.2.2 กำหนดขอบข่าย เนื้อหาที่จะประเมินเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีองค์ประกอบการประเมิน ดังนี้

1. ชื่อหน่วยการเรียนรู้
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. ประสบการณ์สำคัญ
6. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบโครงการ
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

2.3 สร้างแบบประเมินเป็นแบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103) ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

2.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ

2.5 นำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(S.D.) โดยใช้เกณฑ์การยอมรับ $\bar{X} \geq 3.50$, $S.D. \leq 1.00$ จึงถือว่าเป็นกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์ที่มีความเหมาะสม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ติดต่อ ประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำการออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบหาความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญเพื่อส่งกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ให้กับผู้เชี่ยวชาญตามวันและเวลาดังกล่าว และเวลาในการรับแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังกล่าวคือ

1.3 รับกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คืนด้วยตนเอง ตามวันและเวลาที่นัดหมายเพื่อนำไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. การเก็บข้อมูลการทดลองใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 ติดต่อ ประสานงานกับทางบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียนวังกระแจะ อำเภอคงเจริญ

จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาล 2ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการให้นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวังกะทะ จำนวน 20 คน ทำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนเรียน

2.3 ผู้วิจัยดำเนินการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน โรงเรียนวังกะทะ อำเภอตงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ด้วยตนเอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 เมื่อสิ้นสุดการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังเรียน จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 นำผลตรวจให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามแนวของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103)

1.1.1 กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง กิจกรรม / แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	กิจกรรม / แผนการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก			
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	กิจกรรม / แผนการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง			
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	กิจกรรม / แผนการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย			
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	กิจกรรม / แผนการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด			

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลจากสูตร ดังนี้

2.1 หาร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนเรียน เป็น P1

2.2 หาร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังเรียน เป็น P2

2.3 นำร้อยละของคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนเรียน และร้อยละของคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังเรียน มาเปรียบเทียบเพื่อหาค่าความต่างออกมาเป็นค่าร้อยละ

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แหล่งข้อมูล

นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน ตำบลวังจืด อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 27 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า

1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีขั้นตอน
ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 เกี่ยวกับมาตรฐานคุณลักษณะ
ที่พึงประสงค์ คุณลักษณะตามวัย และสาระการเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญของเด็ก
ปฐมวัย ระดับชั้นอนุบาล 2 ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย
เพื่อเป็นกรอบในการคิดและออกแบบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ใช้ใน
การศึกษา
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
เพื่อเป็นข้อมูลแนวทางในการคิดและออกแบบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อย่างเหมาะสมกับความสามารถของเด็กที่ใช้ในการศึกษา
3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ วิธีการออกแบบและสร้าง
แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
4. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
จำนวน 8 ด้าน ซึ่งแบบทดสอบเป็นลักษณะแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
จะมีลักษณะเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยมีขอบข่ายเนื้อหาการวัดตามสาระและมาตรฐานการ
เรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย โดยจะครอบคลุมทักษะการสังเกต และการวัด ทักษะการคำนวณ
ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ทักษะสื่อ
ความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

ตาราง 4 การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกับแบบทดสอบ

ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	แนวทางการประเมิน	จำนวน ข้อที่ใช้	จำนวน ข้อที่ ออก
1. ทักษะการสังเกต	- สังเกตจากการที่เด็กบอกว่าคุณสมบัติของสิ่งของโดยผ่าน ประสาทสัมผัสทั้งห้า		
	1. ด้านการมองเห็น	1	2
	2. ด้านการชิมรส	1	2
	3. ด้านการได้ยิน	1	2
	4. ด้านการดมกลิ่น	1	2
	5. ด้านการสัมผัส	1	2
2. ทักษะการ จำแนกประเภท	1. จำแนกประเภทตามความเหมือน ความแตกต่าง	2	4
	2. การจัดหมวดหมู่สิ่งของ	2	4
	3. การเรียงลำดับสิ่งของต่างๆ การเรียงลำดับเหตุการณ์	1	2
3. ทักษะการวัด	1. การเลือกเครื่องมือในการวัด	2	4
	2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือ	1	2
	3. การใช้เครื่องมือในการวัด	2	4
4. ทักษะการสื่อ ความหมาย	1. การนำเสนอข้อมูลด้วยการพูดแสดงความคิดเห็น	4	8
	2. บรรยายหรืออธิบายผลงานของตนเอง	1	2
5. ทักษะการลง ความเห็น	เพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต	5	10
6. ทักษะการหา ความสัมพันธ์ ระหว่างสเปส กับสเปสและสเปส กับเวลา	1. การวาดรูป 2 มิติจากวัตถุที่กำหนดให้	-	1
	2. บอกได้ว่าวัตถุใดเป็น 2 มิติ และวัตถุใดเป็น 3 มิติ	1	2
	3. การบอกตำแหน่งบน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า หลัง ไกล ใกล้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ของวัตถุได้	1	1
	4. การบอกตำแหน่งของวัตถุกับอีกวัตถุหนึ่งได้	1	2
	5. การบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ของอีกวัตถุหนึ่ง	1	2
	6. การบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือปริมาณ	1	2

ตาราง 4 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	แนวทางการประเมิน	จำนวนข้อที่ใช้	จำนวนข้อที่ออก
7. ทักษะการใช้ตัวเลข	1. การนับจำนวนสิ่งของได้ (จำนวนไม่เกิน 20)	1	2
	2. การใช้ตัวเลขแสดงแทนจำนวนที่นับได้ (จำนวนไม่เกิน 10)	2	4
	3. การตัดสินใจสิ่งของในกลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า และแตกต่างกัน (จำนวนไม่เกิน 20)	2	4
8. ทักษะภาพพยากรณ์	1. การบอกเหตุการณ์ต่อไปได้	4	8
	2. การบอกความเปลี่ยนแปลงได้ว่าจะมีลักษณะใด	1	2

5. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

- ชุดที่ 1 การสังเกต 10 ข้อ
- ชุดที่ 2 การวัด 10 ข้อ
- ชุดที่ 3 การคำนวณ 10 ข้อ
- ชุดที่ 4 การจำแนกประเภท 10 ข้อ
- ชุดที่ 5 การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา 10 ข้อ
- ชุดที่ 6 การสื่อความหมาย 10 ข้อ
- ชุดที่ 7 การลงความเห็นจากข้อมูล 10 ข้อ
- ชุดที่ 8 การพยากรณ์ 10 ข้อ

รวมแบบประเมินทักษะ 8 ด้าน จำนวน 80 ข้อ

6. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อว่าสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7. คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Item Objective Congruence: IOC) ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่ามีความสอดคล้องกัน พบว่าค่า IOC ของแบบทดสอบทุกข้อ คือ 1.00

8. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 8 สถานการณ์ ไปทดลองทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวังก้านเหลือง อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้อง รวม 30 คน จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้

9. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มาหาค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อ ตามวิธีของ D.R.Sabers (1970) อ้างถึงใน สิริมา ภิญญ อนันตพงษ์ (2545, หน้า 89) โดยเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า มีข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 80 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80

10. นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีการของครอนบาค (เกษม สาทิตย์, 2543, หน้า 186-187) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.881

11. จัดเตรียมแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ทั้ง 8 ชุดให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

ในการทดลองใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249) ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 แสดงแบบแผนการทดลองโดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทดสอบก่อนการทดลอง	ทดลอง	ทดสอบหลังการทดลอง
O ₁	T	O ₂

เมื่อ O₁ แทน การทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนเรียนโดยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

T แทน การเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

O₂ แทน การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การดำเนินการทดลอง

ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 27 คน มีการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ชี้แจงจุดมุ่งหมายของการทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ให้นักเรียนทราบ

2. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน อำเภอ ดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 27 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถการเรียนรู้ แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจำนวน 40 ข้อ เพื่อเป็นคะแนนก่อนเรียนของนักเรียน

3. ดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กับ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน อำเภอ ดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 27 คน โดยมีรายละเอียดการสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ดังนี้

- 3.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1 หน่วย ข้าว
- 3.2 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 2 หน่วย ผักสดสะอาด
- 3.3 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 3 หน่วย ผลไม้แสนอร่อย
- 3.4 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 4 หน่วย ดอกไม้แสนสวย

โดยบูรณาการกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างทักษะทางด้าน วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้เวลาการทดลองทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 45 นาที ตั้งแต่เวลา 9.00 – 09.45 น.

ตาราง 6 แสดงรายละเอียดระยะเวลาการใช้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ลำดับที่	หน่วยที่	จำนวนวัน	วันทดลอง	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (นาที่:วัน)
1	1	5	4 – 8 ธ.ค. 2559	ข้าว	45
2	2	5	11– 15 ม.ค. 2559	ดอกไม้แสนสวย	45
3	3	5	18 – 22 ม.ค. 2559	ผักสดสะอาด	45
4	4	5	25 – 29 ม.ค. 2559	ผลไม้แสนอร่อย	45

4. หลังจากที่ดำเนินการทดลองสิ้นสุดลงแล้ว ดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โดยใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน จำนวน 27 คน จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำมาเป็นคะแนนหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบประเมินฉบับเดียวกันกับแบบประเมินก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ (ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน)

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

ที่ได้จากการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2
ด้วยสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test Dependent) และแปลผล

สถิติที่ใช้ในการค้นคว้า

1. สถิติที่ใช้ในการคำนวณค่าความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรม
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (ปกรณ์ ประจัญบาน, 2552, หน้า 214)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 X แทน ค่าเฉลี่ยของแต่ละคน
 $\sum X$ แทน ผลรวมค่าเฉลี่ยของทุกคน
 n แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

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

เมื่อ	SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนรวม
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้สูตรของกูดแมน เฟลค เทอร์ และชไนเดอร์ (เผชิญ กิจระการ, 2545, หน้า 13) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$(E.I) = \frac{p_2\% - p_1\%}{100 - p_1\%}$$

เมื่อ $p_1\%$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน

$p_2\%$ แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน

เกณฑ์ที่ยอมรับ คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

3.1 ดัชนีความสอดคล้อง (Index Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539, หน้า 181)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ

จุดมุ่งหมาย

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การหาค่าอำนาจจำแนก ของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ด้วยวิธีของ D.R.Sabers (1970) อ้างถึงใน สิริมา วิทยุอนันตพงษ์ (2545, หน้า 89) มีสูตรดังนี้

$$B = \frac{s_U - s_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ

s_U แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง

s_L แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่ง หรือกลุ่มอ่อน

X_{\max} แทน คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด

X_{\min} แทน คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

3.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย วิธีการของครอนบาค (เกษม สահร่ายทิพย์, 2543, หน้า 186-187)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_i^2}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ α	แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
k	แทน จำนวนในแบบทดสอบ
Σ_i^2	แทน เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบรายข้อ
s_x^2	แทน เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบ

4. สถิติในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนเรียนกับ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยการใช้สถิติค่าที (t-test Dependent) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้าน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 104)

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

เมื่อ t แทน ผลการทดสอบที่ (t-test Dependent)

D แทน ผลต่างของคะแนนระหว่างก่อนและหลัง
เรียนแต่ละคู่

N แทน จำนวนประชากร

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. ผลสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. ผลสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้ทำให้ได้กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หน่วยดอกไม้แสนสวย หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ผักสดสะอาด และหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ผลไม้แสนอร่อย โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

เป็นระยะที่ครูสังเกตและสร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนรู้ให้เกิดในตัวเด็ก แล้วตกลงร่วมมือกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อทำการศึกษาร่วมกลุ่มเล็กต่อไป เพื่อที่จะถูกเลือกถูกกำหนดให้เป็นหัวข้อโครงการที่ 1 มีขั้นตอนที่เกิดขึ้น 2 ขั้นตอน คือ

1. สังเกตและสร้าง/หรือสร้างความสนใจของเด็ก อาจใช้กิจกรรม ครุนำวัสดุหรือสิ่งของที่น่าสนใจเข้ามาในห้องเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูกระตุ้นให้เด็กสังเกตในรายละเอียดของสิ่งนั้น

2. เมื่อสังเกตเห็นว่าเด็กสนใจเรื่องราวใด ครุนำเรื่องราวนั้นมาอภิปรายร่วมกับเด็กให้เด็กเป็นผู้เลือกว่าจะศึกษาหรือเรียนรู้เรื่องใด เมื่อได้เรื่องที่ส่วนใหญ่เลือก กำหนดเรื่องนั้นเป็นหัวข้อโครงการ หากยังไม่พบความสนใจของเด็กครุยอมรับเขาและให้เวลาสังเกตสิ่งอื่นๆ ที่เขาสนใจ

2.1 ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ

2.2 นำเรื่องที่เด็กสนใจมาอภิปรายร่วมกัน

2.3 กำหนดเรื่องนั้นให้เป็นหัวข้อโครงการ

2.4 เด็กแลกเปลี่ยน / นำเสนอความรู้เดิมเกี่ยวกับหัวข้อโครงการด้วยการเล่าเรื่อง สังเกตสิ่งของ สันทนา วาดภาพ หรือทำงานศิลปะอื่นๆ

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

กำหนดหัวข้อคำถามหรือประเด็นปัญหาที่เด็กอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่กลุ่มเด็กช่วยกันกำหนดเป็นหัวข้อโครงการ แล้วตั้งสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติจนพบคำตอบด้วยตนเองในระยะที่ 2 นี้มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา คือ เด็กๆ ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับโครงการเพื่อตรวจสอบประเด็นที่อยากรู้และร่วมกำหนดเป็นคำถามหรือปัญหาที่เด็กอยากรู้

2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น เด็กตอบคำถาม (ตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเนคำตอบ) โดยใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ ครูจะต้องช่วยกระตุ้นความคิดของเด็กให้ขยายคำตอบหรือสมมติฐานเป็นสมมติฐานที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้ในขั้นตอนนี้ ครูจะจัดทำป้ายที่แสดงเรื่องราวการทำโครงการของเด็กแสดงไว้ในห้องเรียน

3. เบื้องต้นเด็กตรวจสอบสมมติฐาน ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ และ

อำนวยความสะดวกอื่นๆ เพื่อให้เด็กได้ตรวจสอบสมมติฐาน ครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงานของ เด็กไว้ เพื่อจัดทำป้ายแสดงเรื่องราวและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลงานเด็ก เพื่อเก็บสะสมไว้ในพอดพอลิโอของเด็ก

4. เด็กสรุปข้อความจากผลการตรวจสอบสมมติฐาน กรณีที่ผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เด็กแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอาจจะมาจากการที่เด็กไปทัศนศึกษาแหล่งความรู้ การเชิญวิทยากรและกิจกรรมอื่นๆ และกระตุ้นให้เด็กตั้งสมมติฐานขึ้นใหม่กรณีผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เด็กสรุปองค์ความรู้จากการที่เขาค้นพบคำตอบด้วยการลงมือปฏิบัติของเขาเอง

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุป

เป็นระยะสุดท้ายของโครงการที่เด็กค้นพบคำตอบของปัญหา . และเด็กได้แสดงให้เห็นว่าได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการและหันเหความสนใจออกไปสู่เรื่องใหม่ ระยะนี้เป็นระยะที่ครูและเด็กจะได้แบ่งปันความรู้ประสบการณ์ทำงานและแสดงถึงความสำเร็จของการทำโครงการแก่คนอื่น ๆ มีกิจกรรมที่ดำเนินการดังนี้ ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปแล้วนำมาอภิปรายถึงวิธีการทำงานผลงานของเด็กแล้วจัดแสดงผลงานตลอดโครงการมีการเชิญเพื่อนห้องอื่นๆ ผู้ปกครองมาชมผลงานถ้าเป็นไปได้ และครูสังเกตความสนใจใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อจะกำหนดเป็นหัวข้อโครงการใหม่ที่จะศึกษาต่อ

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตาราง 7 แสดงผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการ	N = 5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
1. ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการเป็นการสร้างความสนใจของเด็กปฐมวัยให้เกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1. เด็กๆ ได้มีโอกาสร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการที่เด็กๆ สนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 เปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้เสนอประเด็นหัวข้อที่จะศึกษา โดยร่วมกันเลือกขึ้นมาจากการเสนอหัวข้อต่างๆ เด็กๆ ยอมรับในหัวข้อนั้นๆ ที่เลือกขึ้นมา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 เด็กๆ ช่วยกันคิดสมมติฐานเบื้องต้นจากความรู้เดิมที่มีอยู่ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้รับคำตอบของคำถามที่ตนเองได้ถามไว้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.1 เด็กๆ ร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูล และช่วยกันวางแผนในการทำการตรวจสอบสมมติฐาน เปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้ลงมือทำการทดสอบตามที่ได้วางแผนไว้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ตรวจสอบสมมติฐานทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเกิดประสบการณ์จากการลงมือทำ จนนำไปสู่การค้นพบความรู้ ความจริง	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ระยะที่ 3 เด็กปฐมวัยได้นำเสนอผลงานโครงการ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.1 เด็กๆ สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 เด็กๆ นำเสนอผลงานจากการทำโครงการ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เด็กๆ สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ และร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการใหม่ที่จะศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการ	N = 5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
4. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความ หลากหลายและน่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
5. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เหมาะสมกับ วัยของเด็กปฐมวัย	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.94	0.10	มากที่สุด

จากตาราง 7 พบว่าความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.10)

2.2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตาราง 8 แสดงผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ที่	รายการประเมิน	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
1.	สาระสำคัญ			
1.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2	สอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3	เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.73	0.48	มากที่สุด
2.	จุดประสงค์			
2.1	สอดคล้องกับสาระสำคัญ	4.60	0.89	มากที่สุด
2.2	ภาษาที่ใช้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3	ระบุพฤติกรรมที่ชัดเจนสามารถวัดได้	4.60	0.89	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.67	0.74	มากที่สุด
3.	สาระการเรียนรู้			
3.1	เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.80	0.45	มากที่สุด
4.	ประสบการณ์สำคัญ			
4.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.60	0.89	มากที่สุด
4.2	ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.60	0.89	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.89	มากที่สุด
5.	การจัดกิจกรรม			
5.1	ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.40	0.89	มาก
5.2	เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงการ	4.60	0.89	มากที่สุด
5.3	ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.60	0.89	มากที่สุด
5.4	สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
5.5	เวลาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.60	0.80	มากที่สุด
6. สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้				
6.1	สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.2	เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.80	0.45	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผล				
7.1	วิธีการวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด
7.2	สอดคล้องกับกิจกรรมการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบโครงการ	4.80	0.45	มากที่สุด
7.3	ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 8 พบว่าผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมสูงสุด คือ สาระการเรียนรู้ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) เท่ากัน และด้านที่มีความเหมาะสมต่ำสุด คือ ประสบการณ์สำคัญและการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.89, S.D. = 0.79)

3. ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตาราง 9 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ร้อยละคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยก่อนเรียน	ร้อยละคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยหลังเรียน
40.46	70.93
ดัชนีประสิทธิผลคุณภาพกิจกรรม 0.5116	

จากตาราง 9 พบว่า กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5116 แสดงว่าเด็ก
ปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 51.16

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก
ปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

กลุ่มตัวอย่าง	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	27	40	16.19	1.59	51.00*
หลังเรียน	27	40	28.37	2.54	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง 10 พบว่า เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อน
และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คิดเป็น 16.19 และ 28.37 คะแนน ตามลำดับ
และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า เด็กปฐมวัย

มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

บทสรุป

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลัง เรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

วิธีดำเนินงานค้นคว้า

การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการกำหนดโครงสร้างของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย วิเคราะห์คัดเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 4 หน่วย วิเคราะห์แต่ละหน่วยสามารถเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม จากนั้นนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังกะทะ จำนวน 20 คน และนำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวังกะทะ ตำบลวังจืด อำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า

1. กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ (ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน)

2. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ด้วยสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test Dependent) และแปลผล

สรุปผลการค้นคว้า

1. ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้ทำให้ได้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ข้าว หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ผักสดสะอาด

และหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ผลไม้แสนอร่อย และหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ดอกไม้แสนสวย โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีขั้นตอนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นเริ่มต้นโครงการ เป็นการร่วมกันกำหนดหัวข้อของโครงการที่เด็กเกิดความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ โดยนำเสนอผ่านกิจกรรมหรือสื่อต่างๆ เช่น การอภิปราย การสนทนา พูดคุย การวาดภาพระบายสี การเขียน หรือการทำงานศิลปะอื่นๆ

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ เป็นขั้นตอนที่เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ตั้งสมมติฐาน และลงมือทดสอบสมมติฐาน หรือการออกไปศึกษาความรู้เพื่อตรวจสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้ตามประเด็นคำถามภายใต้หัวข้อโครงการ ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับสิ่งของ เหตุการณ์ บุคคล หรือสถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้เบื้องต้น ครูเป็นผู้จัดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้นอย่างใกล้ชิดมีโอกาสสังเกต สัมผัสจับต้อง หรือใช้ประสาทสัมผัสทั้งมวลในการศึกษาอย่างละเอียด เพื่อให้ได้ความรู้ที่จะตอบคำถามหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

ระยะที่ 3 ขั้นรวบรวมสรุป จากการเฝ้าสังเกต และบันทึกคำพูดและพฤติกรรมของเด็กอย่างละเอียดและต่อเนื่องจะทำให้ครูเห็นการพัฒนาการศึกษาค้นคว้าของเด็ก และครูจะสังเกตเห็นว่าเด็กค่อยๆลดความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ และหันเหความสนใจไปสู่เรื่องอื่นด้วยตัวเด็กเอง เป็นขั้นตอนที่ได้รวบรวมผลงานที่ได้ศึกษาตลอดโครงการ ประเมินผลงานของตน และเลือกผลงานที่จะนำเสนอให้กับบุคคลอื่นได้เห็นผลสำเร็จจากการทำงานของตัวเอง

1.2 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, $S.D. = 0.10$)

1.3 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5116 คิดเป็นร้อยละ 51.16

2. เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.10) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสร้างกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมตามกระบวนการขั้นตอน และได้พัฒนากิจกรรมตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โดยมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง อาทิ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 คู่มือการจัดการเรียนรู้อารมณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เอกสารการวัดและประเมินผลความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ตลอดจนศึกษาการสร้างและพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการให้ชัดเจนและเข้าใจ จากนั้นจึงได้ดำเนินการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการจัดประสบการณ์ที่ดี โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 และการเรียนการสอนแบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อย่างละเอียดจนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย โดยศึกษาประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์และเลือกนำมากำหนดหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้เป็นรายสัปดาห์ จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยข้าว หน่วยผักสดสะอาด หน่วยผลไม้แสนอร่อย และหน่วยดอกไม้แสนสวย โดยมีเหตุผลในการเลือก 4 หน่วยมาใช้เป็นหน่วยการเรียนรู้ในการทดลองวิจัย เนื่องจากหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วย สามารถสอดแทรกสาระการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหา โดยยึดสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย พุทธศักราช

2551 จำนวน 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะที่ 1 ด้านการสังเกต ทักษะที่ 2 การจำแนก ทักษะที่ 3 การวัด ทักษะที่ 4 การสื่อสารความหมาย ทักษะที่ 5 การลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา ทักษะที่ 7 การคำนวณ ทักษะที่ 8 การพยากรณ์ โดยการออกแบบกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็กปฐมวัย และการศึกษาแนวคิดหลักการและขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ระยะเวลาที่ 1 เริ่มต้นโครงการ ระยะเวลาที่ 2 ขึ้นเชื่อมโยงประสาทรับรู้ ระยะเวลาที่ 3 ขึ้นสร้างประสบการณ์ผ่านสัมผัส ซึ่งแต่ละขั้นตอนการจัดกิจกรรมเด็กปฐมวัยจะได้มีโอกาสเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังที่ ลีเพอร์และคณะ (1984, p 265 อ้างถึงใน สุนีย์ เพี้ยชัย, 2540, หน้า 1) ได้กล่าวถึงกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยต้องใช้การวางแผนและเตรียมการอย่างดีที่สุด เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข โดยอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีการหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยนำไปทดลอง ใช้เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนวัดวังเรื่อน จำนวน 27 คน พบว่า มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5116 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 51.16 อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมและมีกิจกรรมการจัดประสบการณ์ที่ช่วยเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งกิจกรรมในแต่ละขั้นเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ ได้เชื่อมโยงความรู้เดิมเพื่อสร้างประสบการณ์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เด็กได้คิดและลงมือปฏิบัติจริงที่สอดคล้องเหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พัชรี ผลโยธิน (2542, หน้า 24) ได้กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัส ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าเด็กไม่มีการสัมผัส การชิมรส การรู้สึก การดมกลิ่น และอื่นๆ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิด ค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วย

ตนเอง ซึ่งครูจะต้องจัด ให้เหมาะสมกับเด็ก ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จะขึ้นกับระดับพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและ หลังเรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ภายหลังจากที่เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่างได้เรียนด้วยกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เด็กปฐมวัยมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานของการวิจัย เนื่องจากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการใน แต่ละชั้นช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เกิดการเรียนรู้ ในเรื่องของการสังเกต การวัด การจำแนก ประเภท การสื่อความหมาย การลงความเห็น การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา และ การใช้ตัวเลข พร้อมทั้งยังส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์และ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้วย ผ่าน กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะที่ 2 และระยะที่ 3 โดยการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ในระยะที่ 1 ขึ้นเริ่มต้นโครงการ เป็นขั้นทบทวนความรู้ ความสนใจของเด็กปฐมวัยให้เกิด ความสนใจที่อยากจะเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยสื่ออุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่ดึงดูดความ สนใจของเด็กปฐมวัย ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ เป็นการเปิดโอกาสและกระตุ้นให้เด็กปฐมวัย ได้ค้นคว้าความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ หรือประสบการณ์ใหม่ ผ่านประสาทรับรู้ ทั้ง 5 ของเด็กปฐมวัย ระยะที่ 3 ขั้นประเมิน สะท้อนกลับ และเปลี่ยนงานโครงการ เป็นขั้นใน การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการสัมผัสสื่อ อุปกรณ์ที่จัดไว้ให้ได้อย่างมีความหมายทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเกิดประสบการณ์ ทางวิทยาศาสตร์ จนนำไปสู่การค้นพบความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ผ่าน สื่อที่เป็นรูปธรรมโดยไม่รู้ตัว ซึ่งเด็กปฐมวัยมีโอกาส มีอิสระในการเลือกทำกิจกรรมและใช้เวลา ในการกิจกรรมได้นานตามความต้องการ โดยครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้ชี้แนะกิจกรรมและอำนวยความสะดวก ในการจัดสภาพแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยตลอดเวลา ให้เด็กสามารถหยิบจับสื่ออุปกรณ์มาทำกิจกรรมเพื่อเรียนรู้ด้านทักษะพื้นฐานวิทยาศาสตร์ได้ ทุกช่วงเวลา que เด็กสนใจและต้องการ เด็กสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร เพื่อตรวจสอบความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการในแต่ละขั้นตอน เน้นให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เล่น สัมผัส ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อต่างๆ ด้วยตัวของเด็กเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ตามความสนใจ ทำให้เด็กปฐมวัยได้เกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย เด็กสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังที่ ชูลีพร สงวนศรี (2550, หน้า 1-3) สรุปว่าทักษะวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่ช่วยตอบสนองความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติของเด็กปฐมวัยให้มีเจตคติที่ดีต่อการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง เรื่องที่น่าสนใจต่างๆ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้เด็กได้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา วิเคราะห์ปัญหา การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม การพัฒนาความรู้ ความคิด ความสามารถค้นคว้า คิดค้นสิ่งใหม่ๆ และการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงต่อไปและวิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต จากประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้เด็กใช้ความคิดเพื่อค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบเด็กได้ใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้เด็กใช้ความคิดเพื่อค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบ เด็กได้ใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน เมื่อเด็กได้ใช้ความคิดบ่อยๆ ทำให้เด็กเกิดทักษะซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาและพบคำตอบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผลดังที่ เยาวพา เดชะคุปต์ (2542, หน้า 91) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีของเด็กปฐมวัย คือ การส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวผ่านการลงมือปฏิบัติในกิจกรรมที่หลากหลาย ทำนองเดียวกับงานวิจัยของสมเด็จ จุลพันธ์ (2553) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กนักเรียนปฐมวัยตามแนวคิดไฮสโคป พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคปมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นทุกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมและขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่让孩子ได้ลงมือปฏิบัติจริงที่让孩子ได้สัมผัส ได้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ ความคิดและประสบการณ์เดิมของตนเองกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ผ่านประสาทรับรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์อย่างอิสระตามความสนใจ นำไปสู่การค้นพบความรู้ความเข้าใจเชิงนามธรรมที่เป็นรูปธรรมโดยไม่รู้ตัว จนนำไปสู่การสร้างความคิดรวบยอดและเกิดทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยอย่างมีความหมาย ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องเหมาะสมกับวัยความสนใจและความสามารถของเด็กปฐมวัย ดังที่ พัชรี ผลโยธิน (2542, หน้า 24) ได้กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสำรวจ สังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัส ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าเด็กไม่มีการสัมผัส การชิมรส การรู้สึก การดมกลิ่นและอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของแคทซ์ (Katz, 1994) ที่กล่าวว่า เด็กเกิดมาโดยมีคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ติดตัวมาด้วย เด็กมีสมาธิในการศึกษาค้นคว้าสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวครั้งละนานๆ ครูสามารถใช้คุณลักษณะพิเศษอันนี้ของเด็กโดยใช้โครงการ (Project Work) ในการสอน ซึ่งเป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้อภิปราย ตัดสินใจ ร่วมมือกับคนอื่นคิด สร้างสรรค์ ได้แย้ง ตอรอง ประนีประนอม และประเมินผลการปฏิบัติงานของตนด้วยตนเอง ซึ่งการเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กจะได้พัฒนาจากกิจกรรมต่างๆ ในการสอนแบบโครงการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นกิจกรรมที่让孩子ได้ลงมือกระทำที่หลากหลายด้วยตนเอง 让孩子มีโอกาสเลือกทำตามความสนใจ และเด็กในระดับปฐมวัยเป็นวัยที่สนใจในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวตลอดเวลา ดังนั้นครูผู้จัดกิจกรรมจึงควรมีการเตรียมสื่อให้มีความหลากหลาย มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนเด็กนักเรียน เพื่อสนองต่อความต้องการของเด็กนักเรียน
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการสอนที่ครูผู้สอนต้องเตรียมสื่อวัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเสมอ ดังนั้น ครูจึงต้องเตรียมการสอนหนักกว่าการสอนแบบอื่นๆ ครูจึงต้องเตรียมเตรียมกิจกรรมอย่างรัดกุมรอบคอบและคำนึงถึงธรรมชาติตามวัย ของผู้เรียน สร้างแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ให้เด็กมีปฏิริยาตอบสนองและสามารถปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอนและคุ้มค่ากับการเตรียมตัวในแต่ละครั้ง
3. ครูจะต้องเป็นผู้ที่มีทักษะในการตั้งคำถาม เพราะการสอนโดยวิธีนี้ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดวางแผน คิดแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับเกมการศึกษาที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. ควรศึกษาการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในด้านอื่นๆ เช่น ด้านภาษา ด้านการคิด ด้านคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3. ควรศึกษาหลักสูตร และพัฒนาการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการร่วมกัน เพื่อใช้ในการออกแบบแผนการจัดกิจกรรม





บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ กมลสุทธิ. (2554). **ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
ประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี**. กรุงเทพฯ: วิชาการศึกษาศาสตร์ คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546.
พิมพ์ครั้งที่ 3** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **คู่มือการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546.**(สำหรับ
เด็กอายุ 3 – 5 ปี) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). **รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา**. กรุงเทพฯ:
เอ็ดิสัน เพรส โปรดักส์ จำกัด.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2546). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์เอ็ดิสัน เพรสโปรดักส์.
- เกษม สหายวิทย. (2543). **ระเบียบวิธีวิจัย. (ครั้งที่3).**นครสวรรค์: โรงพิมพ์นิวเสีรินทร์.
- เกียรติสุดา รวยดี. (2551). **การพัฒนา รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์โดยการ
จัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต,ภาควิชาหลักสูตรและ
การสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.**
- การประเมิน. (2545). **ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545.**
- คณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540). **คู่มือประเมินพัฒนาการเด็กระดับก่อน
ประถมศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จุฑามาศ เรือนกำ. (2553). **การศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนักวิจัยที่มีผลต่อ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย.ปริญญาโท กศ.ม.กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**
- จิราภรณ์ วสุวัต. (2540). **การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็ก
อนุบาลตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ.
วิทยานิพนธ์. คบ. (การศึกษาปฐมวัย) . กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

- ฉวีวรรณ ชัญญะศิริกุล. (2549). **คู่มือครูวิทยาศาสตร์**. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **การจัดการเรียนรู้แนวใหม่**. นนทบุรี: สหมิตรพริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิง.
- ชยดา พงษ์วงษ์. (2551). **การศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของเด็กนักวิจัยที่มีต่อ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย**.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ชูลีพร สงวนศรี. (2550). **เด็กปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. ลพบุรี:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ถาวร ชารักษ์. (2545). **การพัฒนาเครื่องมือวัดความพร้อมในการอ่านสำหรับนักเรียน
อนุบาลโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด
นครศรีธรรมราช**. ปริญญาานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผล
การศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไธย. (2539). **ระเบียบวิธีวิจัย**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทิสนา เขมมณี. (2554). **รูปแบบการเรียนการสอน ทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนีย์ ประธาน และคณะ. (2546). **การประเมินผลโครงการพัฒนาการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์**. สถาบันราชภัฏสงขลา.
- นันทา โพธิ์คำ. (2544). **การจัดกิจกรรมในวงกลมของครูชั้นเด็กเล็ก**. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นันทกา ปรีดาศักดิ์. (2542). **ผลของการจัดประสบการณ์แบบโครงการศิลปะที่มีต่อความ
เชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย**. โรงเรียนสาธิต สถาบันราชภัฏนครราชสีมา
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2542). **กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์**. นครสวรรค์:
สถาบันราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เบญจา แสงมะลิ. (2545). **การพัฒนาเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ: เมธีทีปส์.
- ปรกรณ์ ประจัญบาน. (2552). **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Research Methodology in
Social Science)**. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณาการพิมพ์. ปริญญาานิพนธ์ ก.ศ.ม. (การศึกษา
ปฐมวัย). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ปัทมา ศุภกานีต. (2545). การศึกษาพฤติกรรมด้านสังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด
 ประสบการณ์แบบโครงการ. ปรินญาณินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
 ปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เมธิญ กิจระการ. (2545). ดัชนีประสิทธิผล. (เอกสารประกอบการสอน). มหาสารคาม : คณะ
 ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พัชรี ผลโยธิน. (2541). พฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการ
 บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรี พลโยธิน และคณะ. (2542). เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรในอนุบาล. กรุงเทพฯ : เพื่อน
 อนุบาล.
- พิกุล เกิดปลั่ง. (2554). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้
 แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของเด็กปฐมวัย.วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สาขาวิชาการศึกษา
 เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา).มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและ
 เทคนิคการสอน 2. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พัสนันท์ ศรีทราไชย. (2553). ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนแบบโครงการเพื่อ
 พัฒนาความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย.วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ไพวัล ถาวร. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนวิชา
 ชีววิทยาเรื่อง ยีนและโครโมโซมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสตอรี่ไลน์สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินพนธ์ ก.ศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). สาขาวิชา
 การสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่: เชียงใหม่
 คอมเมอร์เชียล.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ :
 ไทยวัฒนาพานิช.
- เยาวพา เดชะคุปต์, (2542). การศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ : เอพี กราฟฟิกส์ ดีไซน์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ลำดวล บั่นสันเทียะ. (2545). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขา
การศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ. กรุงเทพฯ :

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการ. (พิมพ์ครั้งที่ 2).

กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2535). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจ
मेंท์.

วรรณทิพา รอดแรงคำและจิต นวนแก้ว.(2542). การพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ

วัฒนา มัคคสมัน. (2539) . การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามหลักสูตรการสอนแบบ
โครงการเพื่อเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์
ค.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัฒนา มัคคสมัน. (2554). การสอนแบบโครงการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

วาไร เพ็งสวัสดิ์. (2544). การวิจัยการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ศุภวารี ศรีนวล. (2547). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพร้อมของ
นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่2 โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2542). การจัดการการเรียนรู้กลุ่ม
วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพ
การเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA).
กรุงเทพมหานคร: เซเว่นพรี้นติ้งกรุ๊ป.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). แนวทางการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546. กรุงเทพฯ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8
(พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2546). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย.
กรุงเทพฯ: ครูสภา ลาดพร้าว.
- สมเด็จ จุลนันท์. (2553). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัย
ตามแนวคิดไฮสโคป. จิตยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.
- สมนึก โรจนพันธ์. (2528). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอนุบาล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครูสภา
ลาดพร้าว.
- สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์. (2545)ก. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องศักยภาพการจัด
การศึกษา ระดับปฐมวัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์. (2543) . เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การสอนแบบ
โครงการสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ ฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ และ ธิดา พิทักษ์สินสุข. (2543). การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย: ตาม
แนวคิดเรกจิโอ เอมีเลีย. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุนีย์ เพี้ยซ้าย. (2540). กิจกรรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวน
ดุสิต

- สุวัฒน์ นิยมคำ และจรรยา สุจารีกุล. (2542). การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางความรู้
กระบวนการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดทบวง ทบวงมหาวิทยาลัย.
- อำพรพรรณ เนียมคำ. (2545). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ ก.ศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ.
- อำภา อนุรักษ์วงศ์ศรี. (2539). การพัฒนาแบบสอบถามความสามารถพื้นฐานทางการเรียน
สำหรับเด็กอนุบาล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.
- อุทัย บุญโท. (2544). การศึกษาพฤติกรรมการเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ
จัดและความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษา
ปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่าย
เอกสาร.
- อุราณี นรดี. (2557). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัด
ประสบการณ์ ตามแนวการสอนแบบมอนเตสซอรี. ปรินญานิพนธ์ ก.ศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา.
- เอราวรรณ ศรีจักร. (2550). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
โดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน. ปรินญานิพนธ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏ
บุรีรัมย์
- Abruscato. J. (2000). *Teaching Children Science*. Massachusetts: Allyn & Bacon
- Brewer, J.A. (2004). *Introduction to Early Childhood Education : Preschool through
primary upgrades*. United States of America : A Simon And Suhuster.
- Buckleitner (2000). *Understanding a Project Approach. To learning and Teaching
Education leadership* 66 (2).
- Cliatt and Shew. (1992). *Helping Children Explore Science*. New York: Macmillan.
- Gega. (1982). *Science in Elementary Education*" 4th ed. New York: John Wiley.
- Goodwin W. L. (1993). *Learning to Teach*. 3 ed. New York : Mcgray – Hill.
- Katz.(1994). *The Project Approach*" Clearinghouse Elementary and Early Childhood
Education. Liimoise : ERIC.

- Katz, L.G. and Chard, S.C. (1994). **Art and Creative Development for Young Children.**
3rd ed. New York : Delmar.
- Kline. (2000). "Ready School : Assessing the Value of Social Context Variables as Predictors of school' Readiness' Read for Children. Dissertation Abstracts International.
- Leskiw. (1999). "Preservice Teachers' Perceptions of Plan-Do-Review : A Thinkins Routine," Dissertation Abstracts International. 65 (3), 898-A.
- Lind Karen K. (2000) . **Experience Science in Early Childhood Education.** New York: Thomson Learning.
- Martin,D.J. (2001). **Constructing Early Childhood Science.** New York: Thomson Learning.
- Neuman,D.B. (1981). **Experience in Science for Young Children.** New York: Macmillan.
- Stewart,J. (1986). **The Making of the Primary School.** Milton Keynes, England : Open University Press.
- Sylvia (1999) . **Education.** New York : Thomson Learning.
- Van,A.S. (1988). **William Hard Kilpatrick: Philosopher and teacher.** *Childhood Education* 68(3):164-168
- Wiesma and Jurs. (1990). **Education measurement and testing (2 ed).** Massachusetts: A Division of Simon&Schuster.
- Youns and Behounek. (2006). **Constructing Early Childhood Science.** New York . Thomson Learning.



ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|---|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สุณี บุญพิทักษ์ | อาจารย์ภาควิชาการศึกษาปฐมวัย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ บัณฑิตย์ | อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก |
| 3. นางสร้อยพร เทียงเงิน | ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย
โรงเรียนวัดโพธิ์ลอย จังหวัดพิจิตร |
| 4. นางวิเชียร ปานแก้ว | ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย
โรงเรียนบ้านไฉลิก “ประชานุสรณ์”
จังหวัดพิจิตร |
| 5. นางอาทิตย์า รักเสนาะ | ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาปฐมวัย
โรงเรียนบ้านหนองพระ จังหวัดพิจิตร |



ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย ข้าว
 ระยะที่ 1 ชั้นเริ่มต้นโครงการ กระบวนการที่ 1 สังเกต / สร้างความสนใจร่วมกันกำหนดหัวข้อวันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2559 เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 1 (วันจันทร์ เวลา 9.00 น. – 9.45 น.)

1. สารสำคัญ

ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย ซึ่งได้มาจากชาวนาทำนาปลูกข้าว แล้วได้ผลิตเป็นข้าวเปลือก ข้าวเปลือกเมื่อนำมาสีเป็นข้าวสาร แล้วนำมาแปรรูปเป็นแป้งนำไปทำขนมต่างๆ หรือนำมาหุงเป็นข้าวสุก รับประทานเป็นอาหารหลักของคนไทย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้เด็กเลือกใช้ประสาทสัมผัส เรียนรู้สิ่งต่างๆได้อย่างเหมาะสมกับวัย
2. เพื่อให้เด็กสามารถโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้
3. เพื่อให้เด็กปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยความสนใจและความสนุกสนาน

3. สารการเรียนรู้

1. สสำรวจ สังเกต เปรียบเทียบ รูปร่าง ลักษณะ กลิ่นของข้าวชนิดต่างๆ
2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวกับข้าวชนิดต่างๆ
3. กรสนทนาโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้เรื่องข้าวและประโยชน์

4. ประสบการณ์สำคัญ

1. การรับรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการ ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า
2. สามารถแสดงความคิดเห็นและอธิบายสิ่งต่างๆที่ตนสนใจ
3. การสังเกต การจำแนก
4. การนับ การเปรียบเทียบ และการเพิ่มลดจำนวนหรือปริมาตร
5. การเล่น และปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

สังเกต / สร้างความสนใจ

5.1 ให้เด็กฟังคำคล้องจอง "ข้าวเอย ข้าวสุก" พร้อมกับทำท่าตามจินตนาการ ครูให้เด็กพูดตามทีละวรรค พร้อมดูภาพประกอบ พูดหลายๆ ครั้งเพื่อให้เด็กจำได้

5.2 ครูและเด็กสนทนาเกี่ยวกับคำคล้องจอง ถามคำถามเพื่อให้เด็กแสดงความคิดเห็น ครูใช้คำถามกระตุ้น เช่น

- เด็กๆ คะ อาหารหลักที่เรารับประทานกันได้แก่อะไรบ้าง?
- เด็กๆ รู้จักข้าวอะไรบ้าง?
- เด็กๆ ทราบไหมว่าข้าวที่เรารับประทานมีกี่อย่าง อะไรบ้าง

5.3 เด็กๆ ตอบคำถาม ครูตั้งใจฟัง และถามเด็กต่อ

- เด็กๆ รับประทานข้าวอะไรบ้าง และหมู่บ้านเราปลูกข้าวอะไรบ้างเป็นหลัก
- แล้วข้าวนำไปทำอะไรอย่างอื่นได้อีกไหม

5.4 ครูนำข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่มาให้เด็กๆ ดู และถามเด็ก

- ข้าวที่ครูนำมาให้เด็กๆ ดูมีข้าวอะไรบ้าง
- ข้าวทั้งสี่แบบนี้แตกต่างกันอย่างไร
- เด็กๆ คิดว่าระหว่างข้าวเจ้า กับ ข้าวเหนียว ข้าวอะไรมีปริมาณมากกว่ากัน
- แล้วข้าวที่เด็กๆ เห็นมีสีอะไรบ้าง ทำไมข้าวถึงมีสีอย่างนั้น

ร่วมกันกำหนดหัวข้อ

- ครูสังเกตการสนทนาตอบคำถามของเด็กๆ ว่าเด็กสนใจที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไรมากที่สุด
- เรื่องที่เด็กๆ ให้ความสนใจคือข้าวมีสีได้อย่างไร แล้วให้เด็กๆ เลือกเรื่องที่จะศึกษาโดยการยกมือ เด็กๆ สนใจที่จะเรียนรู้เรื่องข้าวว่านำมาทำเป็นสีได้อย่างไร

5.5 ครูนำข้าวที่มีสีต่างๆ เช่น ข้าวสีม่วงมาจากอัญชัน ข้าวสีเหลืองมาจากขมิ้น และข้าวสีเขียวใบเตย มาให้เด็กๆ ดู แต่ยังไม่บอกว่าข้าวเหล่านี้มีสีมาจากอะไร โดยแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 8 คน จำนวน 3 กลุ่ม ตามหัวข้อข้าวหลากสี ครูและเด็กนำหัวข้อที่ต้องการจะศึกษา มากำหนดเป็นส่วนกลางของแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ (Web) เรื่อง ข้าวหลากสี

ครูให้เด็กๆ วาดภาพใบงาน เพื่อบันทึกสิ่งที่เด็กๆ เห็นที่ได้จากการสังเกต

ครู : เมื่อได้เรื่องที่จะศึกษาแล้ว เราจะไปดูหรือไปถามใครดีละ ครูให้เด็กๆ กลับบ้านไปถามพ่อแม่แล้วกลับมาบอกครูในวันพรุ่งนี้ ว่าอะไรบ้างที่เรานำมาผสมกับข้าวแล้วทำให้เกิดสีได้

5.6 แจกข่าวสารถึงผู้ปกครองเพื่อให้ทราบว่าเด็กๆ กำลังทำโครงการ ข้าวหลากสี เพื่อขอความร่วมมือจากผู้ปกครองในการให้ข้อมูลกับเด็ก เกี่ยวกับชนิดของข้าว ประโยชน์จากข้าว

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. คำคล้องจอง
2. กระดาษ A4 / ดินสอ / สีเทียน
3. คำถามครู
4. ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวกลิ้ง ข้าวไรซ์เบอร์รี่
5. ข้าวอัญชัน ข้าวขมิ้น ข้าวใบเตย
6. หนังสือแจ้งข่าวสารถึงผู้ปกครอง

7. การวัดและประเมินผล

- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย ช้าว
 ระยะเวลาที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ กระบวนการที่ 2 เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น
 วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2559 เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 2 (วันอังคาร เวลา 9.00 น. - 9.45 น.)

1. สาระสำคัญ

การศึกษานอกสถานที่เป็นการจัดบรรยากาศ แหล่งเรียนรู้เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์โดยตรง

2. จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสนทนาได้ตอบ แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้
2. เพื่อให้เด็กคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้

3. สาระการเรียนรู้

1. การสนทนาได้ตอบ แสดงความคิดเห็น
2. สามารถบอกความเปลี่ยนแปลงได้ว่าจะมีลักษณะใด

4. ประสบการณ์สำคัญ

1. การรับรู้สิ่งต่างๆ ผ่านการใช้ประสาทสัมผัส
2. การสังเกต การเปรียบเทียบ
3. การบอกเหตุการณ์ต่อไป
4. การเล่น และการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ระยะเวลาที่ 2 พัฒนาโครงการ

- 5.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง ช้าวเฮย ช้าวสุก
- 5.2 เด็กและครูร่วมสนทนาถึงเรื่องช้าวหลากสี
 - หลังจากที่เด็กๆ กลับไปถามผู้ปกครองมาแล้ว ได้ข้อมูลอะไรเพิ่มมาบ้างคะ
 - อะไรบ้างที่ให้สีตามความต้องการ
 - เด็กๆ รู้จักวิธีการทำให้ช้าวสุกเพื่อรับประทานได้ไหมคะ
 - มีขั้นตอนการทำอย่างไรบ้าง เด็กๆตอบคำถาม แล้วครูบันทึกคำตอบของเด็กๆ

5.3 เด็กและครูร่วมกันสรุป ขั้นตอนการทำ และสร้างข้อตกลงร่วมกันก่อนไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และเรียนรู้ขั้นตอนการทำให้ข้าวจ้าว ข้าวเหนียวสุก จากวิทยากรที่รออยู่ใต้ถุนตึกโรงเรียน

5.4 ครูแบ่งเด็กๆ ออกเป็น 3 กลุ่มตามที่เคยจัดไว้

5.5 วิทยากรสาธิตขั้นตอนวิธีการทำให้ข้าวจ้าว ข้าวเหนียวสุก พร้อมรับประทาน ในขณะที่สาธิต วิทยากรอาจเชิญเด็กมาเป็นผู้ร่วมสาธิตในการทำ พร้อมกับอธิบายขั้นตอนวิธีการทำไปด้วย เมื่อสาธิตเสร็จวิทยากรนำข้าวมาให้เด็กๆ ชิมพร้อมทั้งนำข้าวสีแดงจากเมล็ดดอกคำฝอยมาให้เด็กๆ ได้ดูและได้ชิม โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กเกิดความสงสัย อยากรู้

- เด็กๆ คิดว่าข้าวมีสีแดงเพราะอะไร

- รสชาติของข้าวเป็นอย่างไร

5.6 วิทยากรนำดอกคำฝอยมาให้เด็กๆ ได้ดู พร้อมทั้งบอกว่าข้าวที่มีสีแดง ได้สีแดงมาจากดอกคำฝอย โดยให้นำน้ำของดอกคำฝอยมาหุงข้าว ครูให้เด็กแต่ละกลุ่มสนทนาคำตอบ โดยการคาดคะเนว่าข้าวทั้ง 3 สีได้สีมาจากอะไร แล้วกลับไปจดคำตอบของสมมติฐานเพิ่มใน web พร้อมทั้งบอกขั้นตอนวิธีการหุงข้าว

5.7 ครูวางแผนร่วมกับเด็ก โดยมีการจัดบันทึกการวางแผนของเด็ก

- ใครทำหน้าที่อะไร

- ต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง

- สมุนไพรที่จะนำมาทำการทดลองคืออะไร

5.8 ครูให้เด็กๆ บันทึกเหตุการณ์ และขั้นตอนวิธีการหุงข้าว และอุปกรณ์ที่ใช้หุงข้าวด้วยการวาดรูปลงในใบงาน

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. คำคล้องจอง ข้าวเอ๋ย ข้าวสุก

2. ใต้ถุนตึก

3. กระดาษ / สีเทียน

4. วิทยากร

5. กระดาษ A4

7. การวัดและประเมินผล

- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย ช้าว
 ระยะเวลา 2 ชั้นพัฒนาโครงการ กระบวนการที่ 3 เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น
 ที่.....เดือน..... พ.ศ. 2559 เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 3 (วันพุธ เวลา 9.00 น. – 9.45 น.)

1. สำคัญ

การนำเสนอประสบการณ์เดิมเป็นรูปภาพ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กแสดงความสามารถ

2. จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถบอกลักษณะความแตกต่างของข้าวได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ในการทดลองได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถบอกความเปลี่ยนแปลงของข้าวหลังจากการทดลองได้

3. สารการเรียนรู้

1. การลงมือปฏิบัติการทดลอง

4. ประสพการณ์สำคัญ

1. การจำลักษณะของข้าวได้
2. การเลือกใช้เครื่องมือในการทดลอง
3. การบอกความเปลี่ยนแปลงของข้าวหลังการทดลองได้

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

- 5.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง “ประโยชน์ของข้าว”
- 5.2 ครูทบทวนความรู้เมื่อวานจากการศึกษานอกสถานที่ โดยใช้คำถาม
 - เมื่อวานที่เด็กๆ ได้ไปดูขั้นตอนการหุงข้าว มีขั้นตอนอะไรบ้าง
 - เมื่อหุงข้าวเสร็จแล้ว ข้าวมีลักษณะอย่างไร
 - แล้วเด็กๆ คิดว่าข้าวที่มีสีตามกลุ่มของตนเอง มีสีมาจากอะไร

ต่อไปครูจะให้เด็กๆ ได้ทำการทดลองทำข้าวหลากสี โดยแบ่งหน้าที่ตามที่ได้ตกลงกันไว้ และจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทำ ครูช่วยเด็กๆ จัดสถานที่และอุปกรณ์ในการทำ เด็กเริ่มทำงานเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้เด็กช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5.3 เมื่อเด็กๆ ทั้ง 3 กลุ่มเริ่มลงมือทำการทดลอง ครูคอยดูแลแนะนำในการทดลองของเด็กเพื่อความปลอดภัย และสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการทำงาน

5.4 เด็กทดสอบสมมติฐานโดยการนำน้ำสมุนไพรที่ได้จากกลุ่มของตัวเองมาหุงข้าว เพื่อทดสอบถึงสมมติฐานที่ได้คาดคะเนไว้ เมื่อข้าวสุกให้เด็กตักข้าวมาใส่ไว้ในจานแล้วเปรียบเทียบของแต่ละกลุ่มพร้อมแลกเปลี่ยนกันชิม จากนั้นเด็กๆ ช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

5.5 ครูให้เด็กๆ บอกถึงสีและรสชาติของกลุ่มตัวเองว่าเป็นอย่างไร ข้าวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และให้เด็กๆ ไปจดบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมที่ได้จากการทดลองวันนี้

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. คำคล้องจอง ประโยชน์ของข้าว
2. ข้าวสาร
3. ดอกอัญชัน
4. ขมิ้น
5. ใบเตย
6. หม้อหุงข้าว
7. ปลั๊กสามตา
8. กระดาษ
9. จานหรือชามกลุ่มละ 2 ใบ
10. ทัพพี
11. น้ำเปล่า
12. ผ้าขาวบาง
13. กระดาษ / สีเทียน



7. การวัดและประเมินผล

- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย ข้าว
 ระยะเวลา 2 ชั้นพัฒนาโครงการ กระบวนการที่ 4 ตรวจสอบสมมติฐาน/สิ้นสุดความสนใจใน
 หัวข้อโครงการ

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2559 เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 4 (วันพฤหัสบดี เวลา 9.00 น. – 9.45 น.)

1. สาระสำคัญ

การได้รับความรู้ใหม่จากการทดลอง เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้เด็กสามารถเล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงานของกลุ่มตนเองได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่ทำได้

3. สาระการเรียนรู้

1. การรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบ
- ขั้นตอนวิธีการ ทำข้าวหลากสี

4. ประสบการณ์สำคัญ

1. การเสนอผลงานจากคำพูดและรูปภาพ
2. เพิ่มความคิดเห็นที่ได้จากการสังเกต

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 3 สรุปรูปโครงการ

- 5.1 เด็กและครูร่วมท่องคำคล้องจอง "ประโยชน์ของข้าว" สนทนาเกี่ยวกับคำคล้องจอง
- 5.2 ครูทบทวนเกี่ยวกับความรู้ที่เด็กได้รับมาจากทดลองหุงข้าวหลากสี
 - เมื่อวานที่เด็กๆ ได้ลงมือปฏิบัติหุงข้าวหลากสี เป็นอย่างไรบ้าง
 - ใครทำหน้าที่อะไรบ้าง
 - ข้าวออกมาเป็นสีอะไร เพราะเหตุใด
 - รสชาติเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
 - ชอบขั้นตอนใดมากที่สุด
 - ข้าวหลากสีมีโทษและประโยชน์อย่างไร

5.3 เด็กและครูสรุปผลการทดลองการทำข้าวหลากสีของเด็กแต่ละกลุ่ม และทบทวนขั้นตอนวิธีการหุงข้าวพร้อมทั้งอธิบายได้ว่าข้าวได้สีมาจากสมุนไพรอะไร และช่วยกันบันทึกข้อมูลลงแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ (Web)

5.4 ครูให้เด็กๆบันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองลงสู่ใบงาน

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. คำคล้องจอง ประโยชน์ของข้าว
2. กระดาษบรืฟ

7. การวัดและประเมินผล

- ครูบันทึกคำพูด การเรียนรู้ของเด็กขณะร่วมกิจกรรมทุกคน
- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 หน่วย ข้าว
 ระยะเวลา 3 สัปดาห์โครงการ กระบวนการที่ 5 นำเสนอผลงานโครงการ/สิ้นสุดโครงการแล้วเริ่ม
 โครงการใหม่

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2559 เวลา 45 นาที

กิจกรรมที่ 5 (วันศุกร์ เวลา 9.00 น. – 9.45 น.)

1. สาระสำคัญ

การจัดสารนิทัศน์การเรียนรู้ เป็นการสรุปเรื่องราวต่างๆ ที่เรียนมาแล้วนำมาจัดแสดง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้เด็กเล่าเรื่องเกี่ยวกับผลงานของตนเองได้

3. สาระการเรียนรู้

1. การจัดสารนิทัศน์การเรียนรู้
 - วิธีเลือกผลงาน
 - การจัดแสดงผลงาน
 - การสะท้อนความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

4. ประสพการณ์สำคัญ

1. สนทนา ถาม-ตอบ เล่าเรื่องจากประสพการณ์เดิม

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 3 สรุปโครงการ

- 5.1 เด็กและครูร่วมท่องคำคล้องจอง “ประโยชน์ของข้าว”
- 5.2 ครูให้เด็กๆ นั่งเป็นรูปวงกลม
- 5.3 ครูนำผลงานของเด็กๆ มาร่วมสนทนาโดยครูใช้คำถามกระตุ้น
 - ให้เด็กคัดเลือกผลงานที่ตนเองพอใจที่สุดมา 2 ชิ้น เพื่ออธิบายว่าผลงานนั้นคืออะไร
 - ทำไมถึงเลือกผลงานชิ้นนั้น
 - ผลงานชิ้นนี้กำลังบอกถึงอะไร
 - ครูและเด็กสนทนาถึงผลงานที่เด็กทำ และร่วมกันสรุปแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ (Web) เรื่อง

โครงการข้าวหลากหลายสี ร่วมกัน

- 5.4 ครูและเด็กนำผลงานที่เด็กๆ เลือกลงไปจัดแสดงในนิทรรศการ โดยจัดแสดงตามกลุ่มของตนเอง
- 5.5 ครูให้เด็กแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดแสดงผลงาน
- 5.6 ครูสนทนากับเด็กเกี่ยวกับการเชิญชวนผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมชมผลงานของตนเอง
- 5.7 เด็กๆ อยู่ประจำผลงานตนเองตามที่ได้รับมอบหมายเพื่อตอบคำถาม ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 5.8 เด็กและครูสรุปโครงการเก่า และร่วมกันกำหนดโครงการใหม่ต่อไป

6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. ผลงานเด็ก
2. คำถาม
3. แผ่นป้ายนิเทศ/สารนิทัศน์ของเด็ก
4. ผู้ชมผลงาน

7. การวัดและประเมินผล

- การร่วมจัดแสดงผลงาน
- การสนทนาตอบคำถาม
- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ภาคผนวก

คำคล้องจอง “ข้าวเอ๋ย ข้าวสุก”

ข้าวเอ๋ยข้าวสุก

เราต้องกินทุกบ้านทุกฐานถิ่น

กว่าจะได้ข้าวมาให้เรากิน

ชาวนาสิ้นกำลังเกือบทั้งปี...

ต้องทนแดด ทนฝน ทนลมหนาว

กว่าจะได้ข้าวจากนามาถึงนี้

คนกินข้าวควรจำไว้ให้จงดี

ชาวนามีคุณแก่เราไม่เบาเลย..

ข้าวทุกจานอาหารทุกอย่าง

อย่ากินทิ้งขว้างเป็นของมีค่า

ผู้คนอดอยากมีมากหนักหนา

สงสารบรรดาเด็กตาดำ ๆ

คำคล้องจอง “ประโยชน์ของข้าว”

ข้าวให้คุณค่า คาร์โบไฮเดรต

ชาวไทยทั่วประเทศ

กินข้าวทั้งปี

ใช้ทำอาหาร

ควา หวาน มากมี

เศรษฐกิจไทยดี

เพราะมีข้าวเอ๋ย

ภาคผนวก ค แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
ช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
สาระสำคัญ						
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.80
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	4	4	4.60
3. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80
เฉลี่ย						4.73
จุดประสงค์						
4. สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5	5	5	3	5	4.60
5. ภาษาที่ใช้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	4	5	4.80
6. ระบุพฤติกรรมที่ชัดเจนสามารถวัดได้	5	5	5	3	5	4.60
เฉลี่ย						4.67
สาระการเรียนรู้						
7. เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80
8. สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.80
เฉลี่ย						4.80
ประสบการณ์สำคัญ						
9. สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	3	5	4.60
10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	3	5	4.60
เฉลี่ย						4.60

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
การจัดกิจกรรม						
11. ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	5	4	5	3	5	4.40
12. เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงการ	5	5	5	3	5	4.60
13. ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	3	5	4.60
14. สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	3	5	4.60
15. เวลาที่ใช้มีความเหมาะสม	5	5	5	4	5	4.80
เฉลี่ย					4.60	
สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้						
16. สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ	5	5	5	4	5	4.80
17. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80
เฉลี่ย					4.80	
การวัดและประเมินผล						
18. วิธีการวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	4.80
19. สอดคล้องกับกิจกรรมการจัดประสบการณ์เรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80
แบบโครงการ						
20. ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80
เฉลี่ย					4.80	
คะแนนเฉลี่ยภาพรวม					4.70	

ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
โครงการที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ตาราง 11 แบบประเมินความเหมาะสมของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงการที่ส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความ เหมาะสมที่
ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ดังนี้

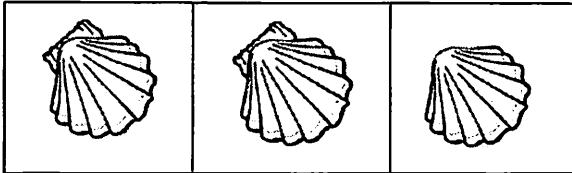

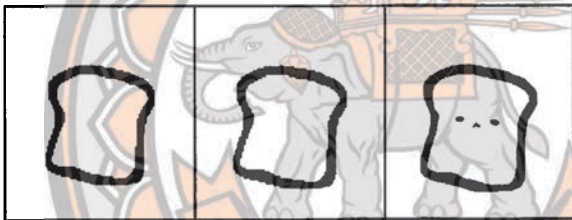

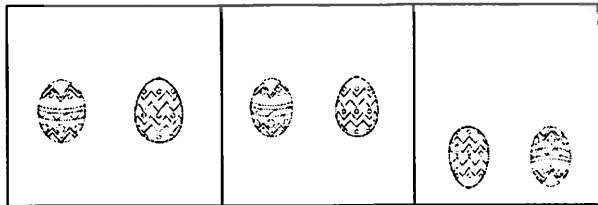
	5	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด					
	4	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก					
	3	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง					
	2	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย					
	1	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด					
ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย	
		1	2	3	4	5		
1.	ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการเป็นการสร้างความสนใจของเด็กปฐมวัยให้เกิดความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	5	5	4	5	4.80	
1.1	เด็กๆ ได้มีโอกาสร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการที่เด็กๆ สนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจ	5	5	5	5	5	5	
1.2	เปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้เสนอประเด็นหัวข้อที่จะศึกษา โดยร่วมกันเลือกขึ้นมาจากการเสนอหัวข้อต่างๆ เด็กๆ ยอมรับในหัวข้อนั้นๆ ที่เลือกขึ้นมา	5	5	5	5	5	5	
1.3	เด็กๆ ช่วยกันคิดสมมติฐานเบื้องต้นจากความรู้เดิมที่มีอยู่ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4	5	5	4	5	4.6	

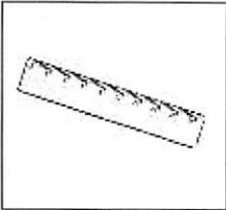

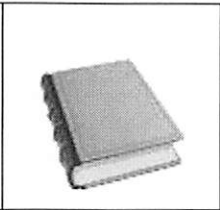
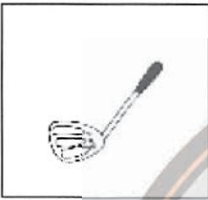











ตาราง 11 (ต่อ)

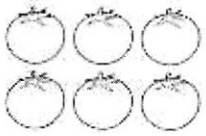

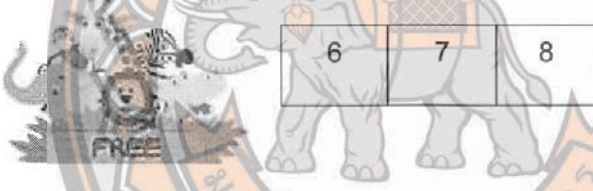


ที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	5	
2.	ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้คำตอบของคำถามที่ตนเองได้ถามไว้	5	5	5	5	5	5
2.1	เด็กๆ ร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลและช่วยกันวางแผนในการทำการตรวจสอบสมมติฐาน เปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้ลงมือทำการทดสอบตามที่ได้วางแผนไว้	5	5	5	5	5	5
2.2	ตรวจสอบสมมติฐานทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเกิดประสบการณ์จากการลงมือทำ จนนำไปสู่การค้นพบความรู้ความเข้าใจ	5	5	5	5	5	5
3.	ระยะที่ 3 เด็กปฐมวัยได้นำเสนอผลงานโครงการ	5	5	5	5	5	5
3.1	เด็กๆ สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ	5	5	5	5	5	5
3.2	เด็กๆ นำเสนอผลงานจากการทำโครงการ	5	5	5	5	5	5
3.3	เด็กๆ สิ้นสุดความสนใจในโครงการและร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการใหม่ที่จะศึกษา	5	5	5	5	5	5
4.	กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	5	5	5	4	5	5
5.	กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของเด็กปฐมวัย	5	5	5	5	5	5
คะแนนเฉลี่ยภาพรวม							4.94

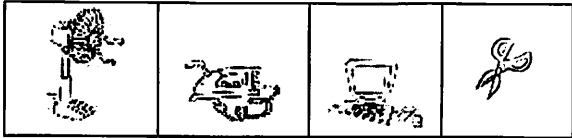
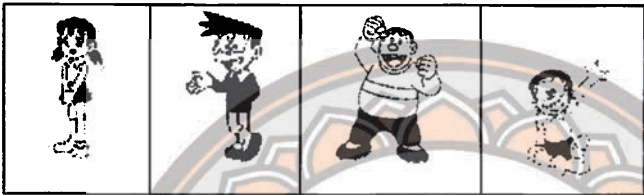
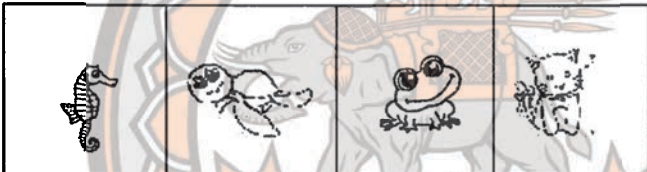

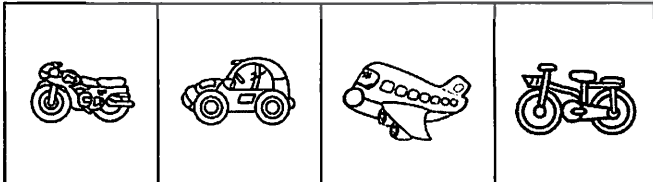
ภาคผนวก จ แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินวัดทักษะกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 เรื่อง ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภททักษะการหา
 ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นจาก
 ข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

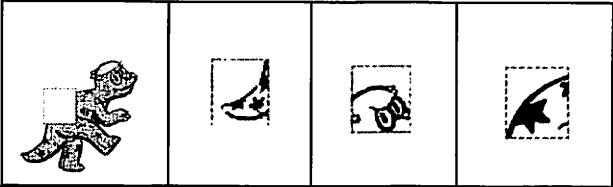
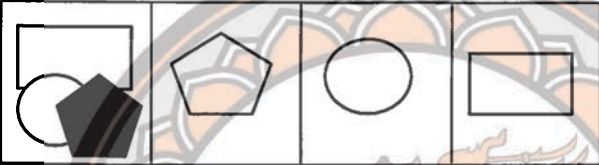

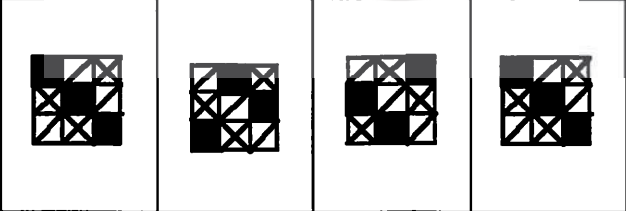
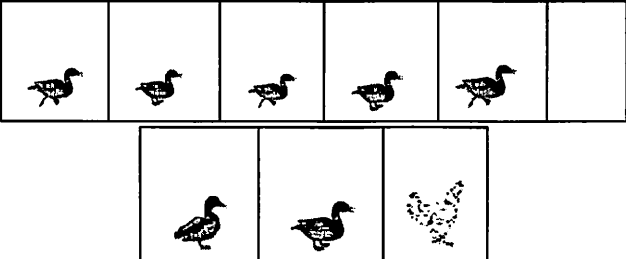
คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบประเมินวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
 กับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะ
 การจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ทักษะการสื่อ
 ความหมาย ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ของนักเรียนชั้นอนุบาล
 ปีที่ 2 ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง
 คะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
 ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินข้อนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบประเมินข้อนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินข้อนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

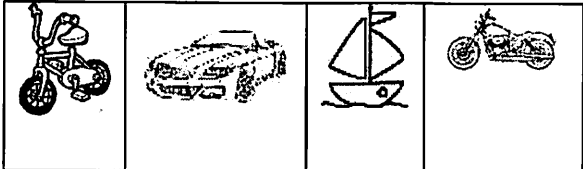


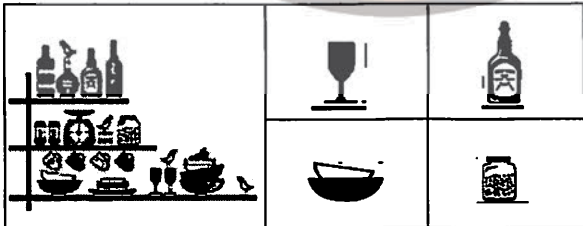
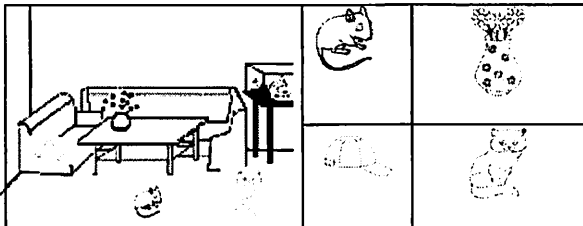
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา					
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
		1	2	3	4	5	
ทักษะการสังเกต	1. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากพวก		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	2. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากพวก		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	3. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากพวก		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	4. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากภาพอื่น		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	5. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากภาพอื่น		+1	+1	+1	+1	+1

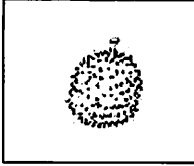
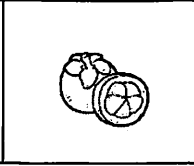
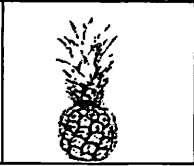


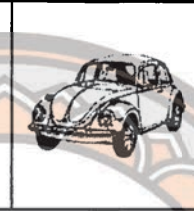
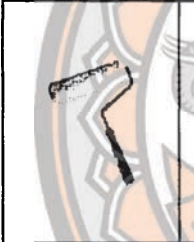



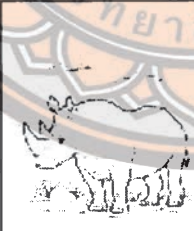


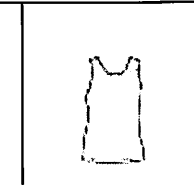
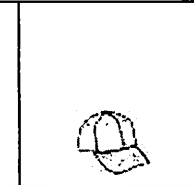
ทักษะ	กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
			คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่
			1	2	3	4	5
ทักษะการวัด	1. ของสิ่งใดมีน้ำหนักมากที่สุด	  	+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	2. อุปกรณ์ใดใช้ในการทำอาหาร	  	+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	3. สัตว์ชนิดใดตัวใหญ่ที่สุด	  	+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	4. งูตัวไหนยาวที่สุด	  	+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	5. ภาชนะใดบรรจุนมได้มากที่สุด	  	+1	+1	+1	+1	+1

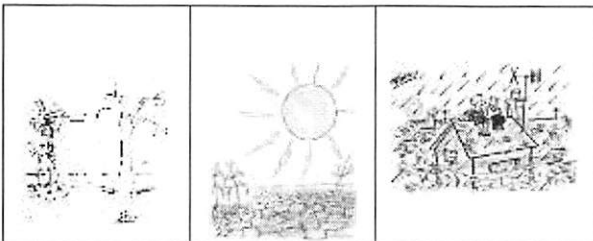



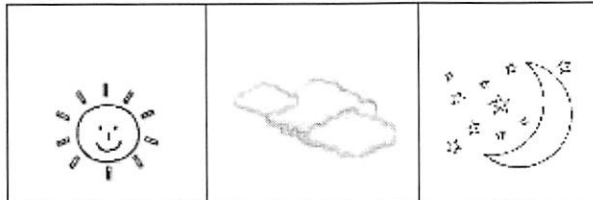
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา								
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่				
		1	2	3	4	5				
ทักษะการคำนวณ	1. มีมะเขือเทศเท่ากับจำนวนเลขใด 	<table border="1"><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	4	5	6	+1	+1	+1	+1	+1
4	5	6								
ทักษะการคำนวณ	2. มีไอติมจำนวนทั้งหมดกี่ก้อน 	<table border="1"><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	7	8	9	+1	+1	+1	+1	+1
7	8	9								
ทักษะการคำนวณ	3. มีสัตว์ในรูปทั้งหมดกี่ตัว 	<table border="1"><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>	6	7	8	+1	+1	+1	+1	+1
6	7	8								
ทักษะการคำนวณ	4. มีมะเขือยาว 2 ผล เพื่อนให้กะหล่ำมา 1 หัว รวมมีผักทั้งหมดเท่าไร 	<table border="1"><tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr></table>	3	5	7	+1	+1	+1	+1	+1
3	5	7								
ทักษะการคำนวณ	5. มีแม่ไก่ 1 ตัว ออกลูกไก่ 4 ตัว รวมมีไก่ทั้งหมดกี่ตัว 	<table border="1"><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	4	5	6	+1	+1	+1	+1	+1
4	5	6								

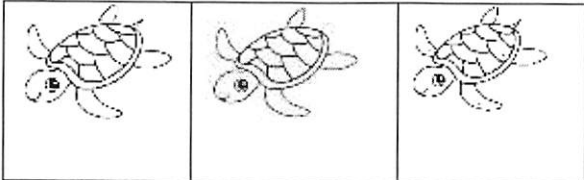



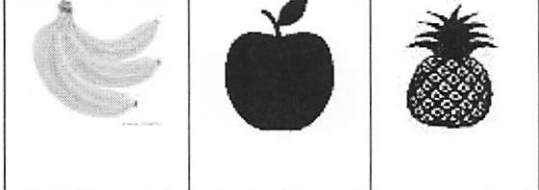
ทักษะ	กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา						
			คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
			1	2	3	4	5		
ทักษะการจำแนก	1. อุปกรณ์ใดไม่เข้าพวก								
ประเภท		+1	+1	+1	+1	+1			
ทักษะการจำแนก	2. ภาพใดไม่เข้าพวก								
ประเภท		+1	+1	+1	+1	+1			
ทักษะการจำแนก	3. สัตว์ชนิดใดไม่เข้าพวก								
ประเภท		+1	+1	+1	+1	+1			
ทักษะการจำแนก	4. สิ่งของใดไม่เข้าพวก								
ประเภท		+1	+1	+1	+1	+1			
ทักษะการจำแนก	5. ภาพใดไม่เข้าพวก								
ประเภท		+1	+1	+1	+1	+1			



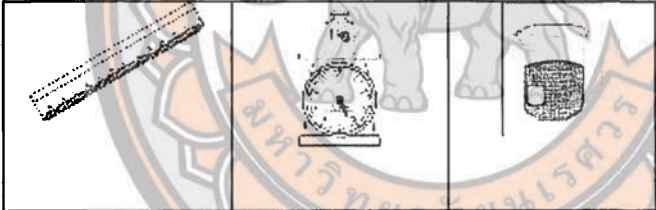
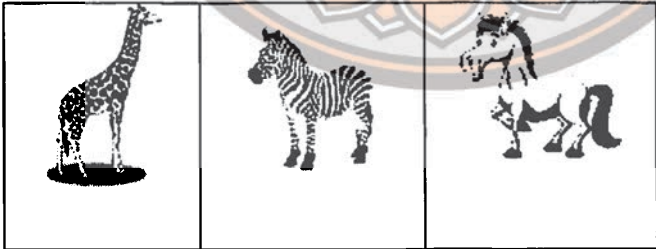
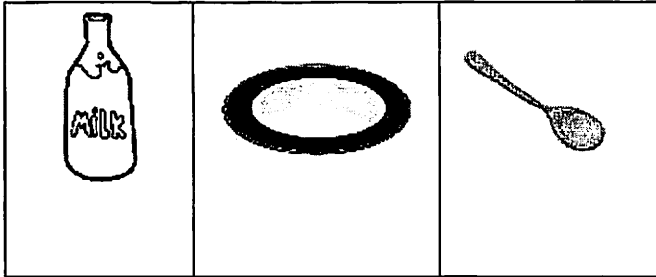
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของวัตถุ กับเวลา	1. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพส่วนที่หายไปให้ ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของวัตถุ กับเวลา	2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับภาพรูปทรงที่ เหมือนกับภาพที่ระบายสีดำในภาพแรก	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของวัตถุ กับเวลา	3. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับภาพรูปที่ เหมือนกับภาพที่ระบายสีดำในภาพแรก	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของวัตถุ กับเวลา	4. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เหมือนกันภาพ ด้านซ้าย	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของวัตถุ กับเวลา	5. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพ เลือกรูปที่ หายไปมาเติมภาพให้สมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1
						





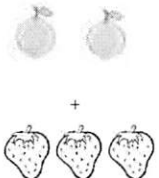
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่
		1	2	3	ที่ 4	5
ทักษะการสื่อ ความหมายจากข้อมูล	1. เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพพาหนะที่เดินทาง ได้รวดเร็วที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการสื่อ ความหมายจากข้อมูล	2. เจนเป็นคุณครู โดมเป็นตำรวจ จอยเป็น พยาบาล ซาดิเป็นนักมวย เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพอาชีพที่ซาดิเป็น	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการสื่อ ความหมายจากข้อมูล	3. แม่เลี้ยงสัตว์ไว้หลายชนิด แต่มีอยู่หนึ่งชนิดที่แม่ ไม่ได้เลี้ยง ✕ ทับภาพสัตว์ที่แม่ไม่ได้เลี้ยง	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการสื่อ ความหมายจากข้อมูล	4. รูปภาพทางซ้ายมือ ที่ชั้นวางของมีอุปกรณ์อยู่หลาย ชนิด เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพขวดซอสทางขวา	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการสื่อ ความหมายจากข้อมูล	5. รูปภาพทางซ้ายมือ โต๊ะรับแขกมีสิ่งของอยู่บน เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพสิ่งของที่อยู่บนโต๊ะ	+1	+1	+1	+1	+1
						













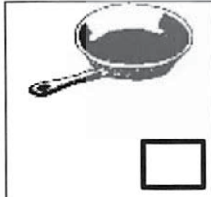
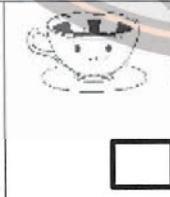

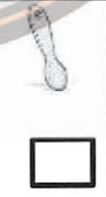


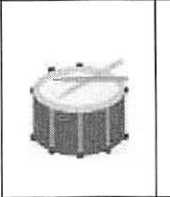

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา							
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3	4	5			
ทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล	1. ผลไม้ใดมีเปลือกหนาที่สุด				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล	2. พาหนะใดที่ต้องใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล	3. อุปกรณ์ใดใช้ในการวาดภาพ				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล	4. สัตว์ใดในแรงในการลากของ				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลงความเห็น จากข้อมูล	5. เครื่องแต่งกายใดใช้ในฤดูหนาว				+1	+1	+1	+1	+1

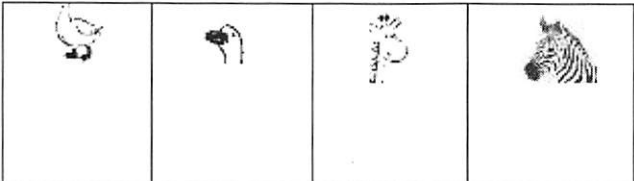

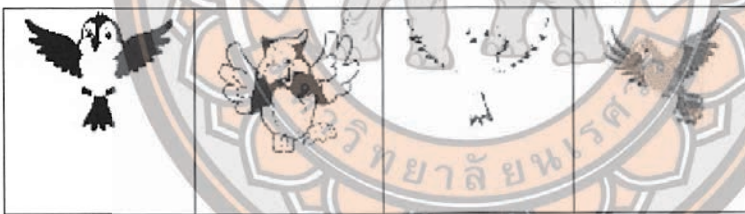

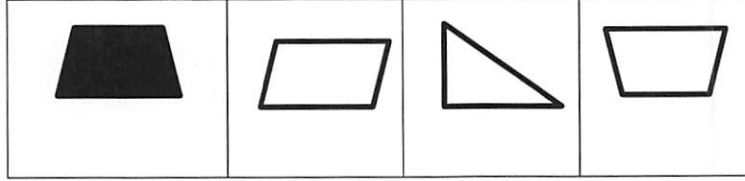
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5
ทักษะการพยากรณ์	1. ถ้าเกิดมีฝนตกติดต่อกัน จะเกิดอะไรขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการพยากรณ์	2. ถ้าบ้านของเด็กๆ มีสวนดอกไม้ จะมีสัตว์อะไร เข้ามาผสมเกสรดอกไม้	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการพยากรณ์	3. ถ้าเด็กๆ รับประทานอาหารที่ไม่สะอาดจะเป็น อย่างไร	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการพยากรณ์	4. ถ้าเด็กรับประทานของหวาน แล้วไม่แปรงฟันจะ เกิดอาการอย่างไร	+1	+1	+1	+1	+1
						
ทักษะการพยากรณ์	5. เวลากลางวัน จะมีสิ่งใดให้แสงสว่างบนท้องฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1
						


















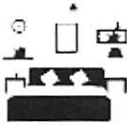




ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่
		1	2	3	4	5
ทักษะการสังเกต	1. จง X ทับภาพใดแตกต่างจากพวก					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	2. นำอาหารที่มีรสชาติต่างกันมาให้นักเรียนชิมว่า อะไรที่มีรสเปรี้ยว					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	3. เปิดเสียงสัตว์ (เสียง กบ) ให้นักเรียนฟัง แล้วให้เด อบว่าเสียงอะไร					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	4. นำดอกมะลิมาให้นักเรียนดมกลิ่น แล้วให้ตอบว่า เป็นดอกไม้อะไร					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสังเกต	5. นำผลไม้แอปเปิลมาให้นักเรียนได้สัมผัส แล้วให้ ตอบว่าคืออะไร					
		+1	+1	+1	+1	+1


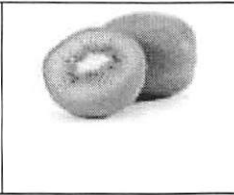
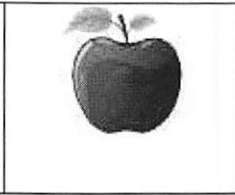
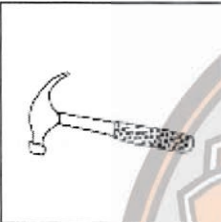

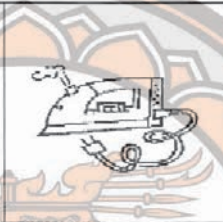


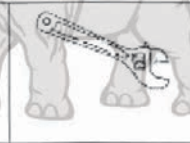
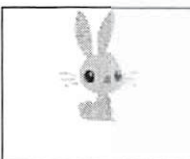



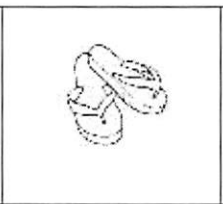
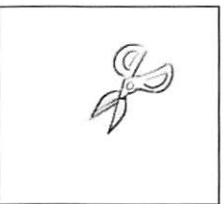
ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ทักษะ	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
			คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่
			1	2	3	4	5
ทักษะการวัด	1. ของสิ่งใดมีน้ำหนักน้อยที่สุด		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	2. ปลาหมึกตัวไหนใหญ่ที่สุด		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	3. การวัดความยาวของกระดาษต้องใช้อุปกรณ์อะไรในการวัด		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	4. สัตว์อะไรคอยาวที่สุด		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการวัด	5. ภาชนะใดบรรจุน้ำได้มากที่สุด		+1	+1	+1	+1	+1

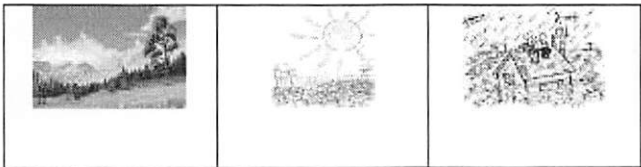


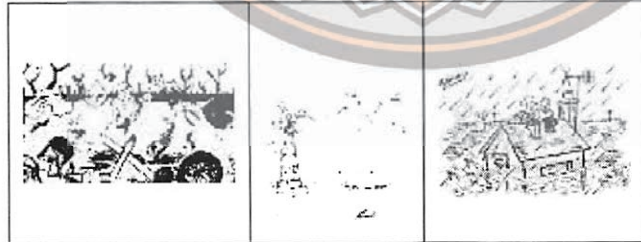

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา								
		คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่				
		1	2	3	4	5				
ทักษะการคำนวณ	1. คัพเค้กเท่ากับจำนวนเลขใด 	<table border="1"><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	4	5	6	+1	+1	+1	+1	+1
4	5	6								
ทักษะการคำนวณ	2. มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก 	<table border="1"><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	7	8	9	+1	+1	+1	+1	+1
7	8	9								
ทักษะการคำนวณ	3. มีสัตว์ในรูปทั้งหมดกี่ตัว 	<table border="1"><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	4	5	6	+1	+1	+1	+1	+1
4	5	6								
ทักษะการคำนวณ	4. มีคัพเค้ก 2 ชิ้น แม่ให้ไอศกรีมมา 2 โคน รวมมีทั้งหมดเท่าไร 	<table border="1"><tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	2	4	6	+1	+1	+1	+1	+1
2	4	6								
ทักษะการคำนวณ	5. มีมะนาว 2 ลูก และสตอเบอร์รี่ 3 ลูก รวมมีผลไม้ทั้งหมดกี่ลูก 	<table border="1"><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	4	5	6	+1	+1	+1	+1	+1
4	5	6								

ทักษะ	กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา							
			คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
			1	2	3	4	5			
ทักษะการจำแนก	1. อุปกรณ์ใดไม่เข้าพวก									
ประเภท						+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการจำแนก	2. ภาพใดไม่เข้าพวก									
ประเภท						+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการจำแนก	3. สัตว์ชนิดใดไม่เข้าพวก									
ประเภท						+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการจำแนก	4. จงเรียงลำดับตามขนาดจากเล็กไปหาใหญ่ โดยใช้ ตัวเลขจาก 1 - 4 ตามลำดับ									
ประเภท		 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการจำแนก	5. ภาพใดไม่เข้าพวก									
ประเภท						+1	+1	+1	+1	+1

ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของ วัตถุกับเวลา	1. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพส่วนที่หายไปให้ถูกต้อง					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของ วัตถุกับเวลา	2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับภาพรูปทรงที่เหมือนกับ ภาพที่ระบายสีดำในภาพแรก					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของ วัตถุกับเวลา	3. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เหมือนกับภาพด้านซ้าย					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของ วัตถุกับเวลา	4. ให้นักเรียนวาดรูปสามเหลี่ยมเรขาคณิต ตามตัวอย่าง					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างมิติของ วัตถุกับเวลา	5. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพที่เหมือนกับภาพด้านซ้าย					
		+1	+1	+1	+1	+1

ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา									
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5					
ทักษะการสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	1. เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพสิ่งของที่สามารถลอยน้ำได้					+1	+1	+1	+1	+1	
ทักษะการสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	2. สมศักดิ์เป็นหมอ สมพงษ์เป็นคนทำอาหาร สมหมายเป็นทหาร สมพรเป็นนักบิน เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพอาชีพที่สมศักดิ์เป็น					+1	+1	+1	+1	+1	
ทักษะการสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	3. พ่อเลี้ยงสัตว์ไว้หลายชนิด ✕ ทับภาพสัตว์ที่พ่อเลี้ยง					+1	+1	+1	+1	+1	
ทักษะการสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	4. รูปภาพทางซ้ายมือ ห้องครัวมีอุปกรณ์อยู่หลายชนิด เขียน เครื่องหมาย ✕ ทับภาพแจกันดอกไม้ทางขวา						+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	5. รูปภาพทางซ้ายมือ ในห้องนอนมีของอะไรอยู่ข้างเตียงนอน เขียน เครื่องหมาย ✕ ทับภาพสิ่งของที่อยู่ข้างเตียงนอน						+1	+1	+1	+1	+1

ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา							
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	1. ผลไม้ใดที่สามารถทานได้ทั้งเปลือก				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	2. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์การเรียน				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	3. อุปกรณ์ใดใช้ในการทำสวน				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	4. สัตว์ใดวิ่งเร็วที่สุด				+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการลง ความเห็นจาก ข้อมูล	5. อุปกรณ์ใดที่สามารถกันแดดได้				+1	+1	+1	+1	+1

ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	แบบประเมิน	คะแนนการพิจารณา				
		คนที่ ที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ ที่ 4	คนที่ 5
ทักษะการพยากรณ์	1. ถ้าเกิดฝนไม่ตกติดต่อกัน จะเกิดอะไรขึ้น					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการพยากรณ์	2. ถ้าบ้านของเด็กๆ สกปรก จะมีสัตว์อะไรเข้ามาอาศัย อยู่ในบ้าน					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการพยากรณ์	3. ถ้าเด็กๆ ตากฝนจะเกิดอาการอย่างไร					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการพยากรณ์	4. ถ้าเด็กๆ ทิ้งขยะลงในแม่น้ำจะเกิดอะไร					
		+1	+1	+1	+1	+1
ทักษะการพยากรณ์	5. เมื่อลูกอ๊อดเจริญเติบโตเต็มวัย จะเป็นตัวอะไร					
		+1	+1	+1	+1	+1

ภาคผนวก ฉ แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกับจุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภททักษะการหา
ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นจาก
ข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
62	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
66	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
67	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
70	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
73	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
78	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
79	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ด้าน ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา การสื่อความหมาย การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยทำการประเมินรายบุคคล แบบประเมินเป็นปรนัยลักษณะเลือกตอบ

2. คำแนะนำในการใช้แบบประเมิน

2.1 แบบประเมินชุดนี้ประกอบด้วยชุดคำถามทั้งหมด 8 ชุดๆ ละ 5 ข้อรวมทั้งหมด 40 ข้อ ประกอบด้วยแบบประเมินทักษะ 8 ด้าน ดังนี้

ชุดที่ 1 การสังเกต	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 2 การวัด	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 3 การคำนวณ	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 4 การจำแนกประเภท	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 5 การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 6 การสื่อความหมาย	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 7 การลงความเห็นจากข้อมูล	จำนวน 5 ข้อ
ชุดที่ 8 การพยากรณ์	จำนวน 5 ข้อ

2.2 เวลาที่ใช้ในการสอบกำหนดให้ข้อละ 30 วินาที รวมใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 20 นาที หากเด็กทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งเสร็จก่อนเวลา ให้เริ่มทำข้อต่อไป

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน

เมื่อเด็กตอบได้ถูกต้อง	ให้	1 คะแนน
ถ้าเด็กตอบผิดหรือไม่ตอบ	ให้	0 คะแนน

3. การเตรียมการทดสอบ

3.1 ผู้ดำเนินการประเมินต้องศึกษาแบบประเมินและคู่มือให้เข้าใจกระบวนการประเมินทั้งหมด

3.2 ผู้ดำเนินการประเมินใช้ภาษาที่ชัดเจน และเป็นธรรมชาติในการพูดกับเด็ก รวมทั้งวิธีการจูงใจ ได้รับความสนใจให้เด็กกระตือรือร้นในการทำแบบประเมิน

3.3 สถานที่ใช้ในการประเมินควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อผู้รับการประเมิน เช่น โต๊ะ-เก้าอี้ มีความเหมาะสมกับเด็ก มีแสงสว่างเพียงพอและปราศจากสิ่งรบกวน

3.4 ก่อนเริ่มการประเมินควร ให้เด็กไปทำธุระส่วนตัวให้เรียบร้อยก่อน เช่น ดื่มน้ำและเข้าห้องน้ำ เพื่อให้เด็กมีสมาธิในการทำแบบประเมิน

4. วิธีดำเนินการทำประเมิน

4.1 ผู้ดำเนินการประเมินสร้างความคุ้นเคยกับเด็กโดยการทักทายพูดคุย เพื่อสร้างความสัมพันธ์ไมตรีที่ดี คลายความกังวล เมื่อเด็กพร้อมให้เริ่มดำเนินการประเมิน

4.2 ดำเนินการประเมินแนะนำอุปกรณ์ที่ใช้สอบ อธิบายขั้นตอนแบบทดสอบในข้อนั้นๆ ให้เด็กเข้าใจ อ่านคำสั่งซ้ำๆ ซ้ำๆ 2 ครั้งโดยใช้คำพูดที่ชัดเจน

4.3 ดำเนินการประเมินตามลำดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ด้าน

5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน

5.1 คู่มือในการประเมินและแบบประเมิน

5.2 ดินสอมีคุณภาพดีสีเข้มชัดเจน-ยางลบ

5.3 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

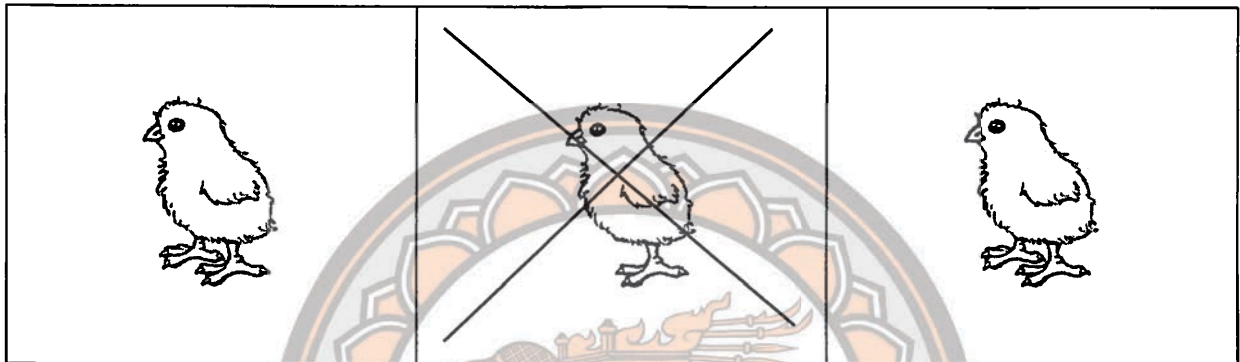


ชุดที่ 1
แบบประเมินทักษะการสังเกต

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

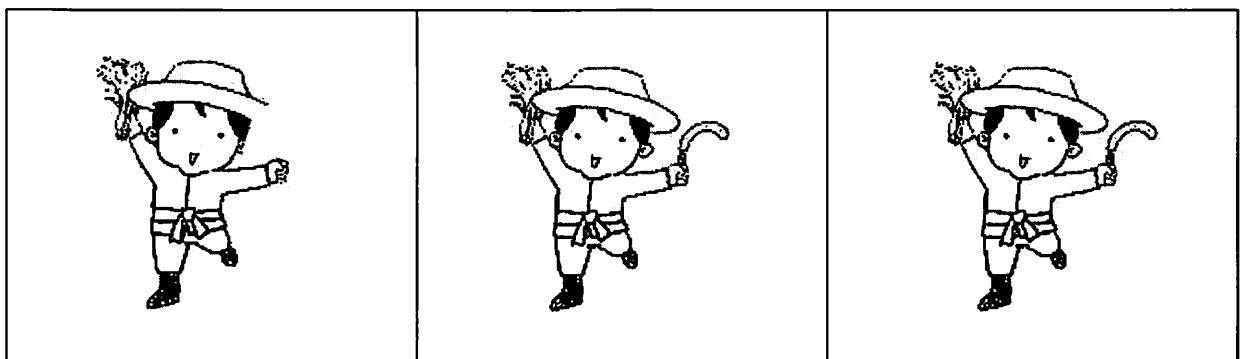
ภาพใดแตกต่างจากพวก



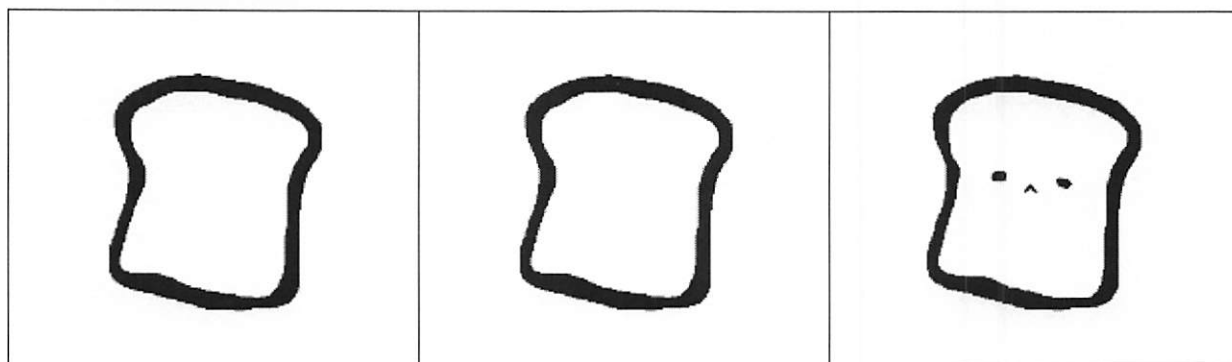
1. ภาพใดแตกต่างจากพวก



2. ภาพใดแตกต่างจากพวก



3. ภาพใดแตกต่างจากพวก



4. ภาพใดแตกต่างจากภาพอื่น



5. ภาพใดแตกต่างจากภาพอื่น

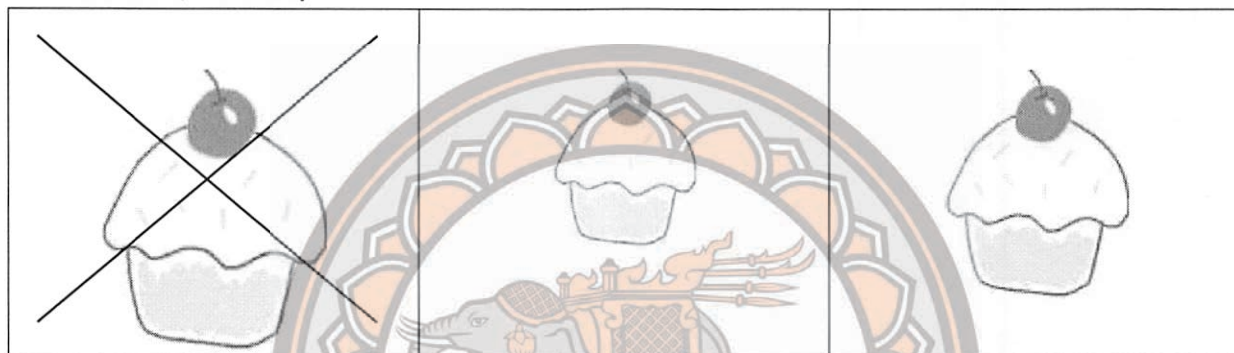


ชุดที่ 2
แบบประเมินทักษะการวัด

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

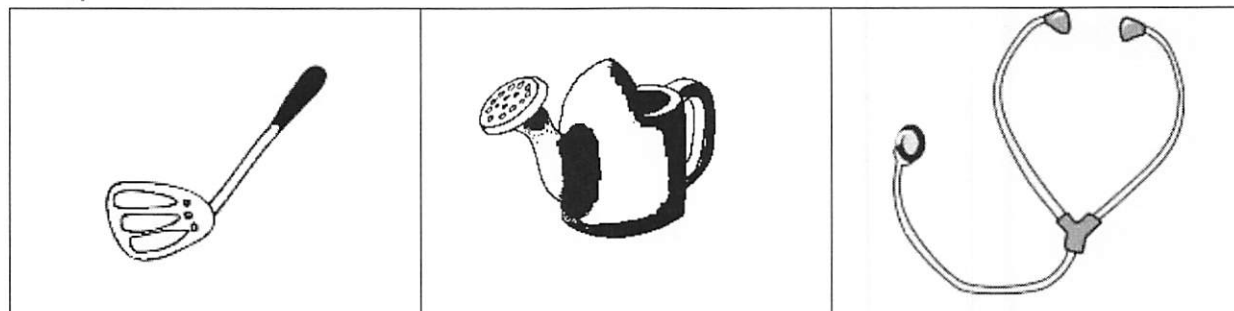
คัพเค้กชิ้นไหนใหญ่ที่สุด



1. ของสิ่งใดมีน้ำหนักมากที่สุด



2. อุปกรณ์ใดใช้ทำอาหาร



3. สัตว์ชนิดใดตัวใหญ่ที่สุด



4. งูตัวไหนยาวที่สุด



5. ภาชนะใดบรรจุนมได้มากที่สุด



ชุดที่ 3
แบบประเมินทักษะการคำนวณ

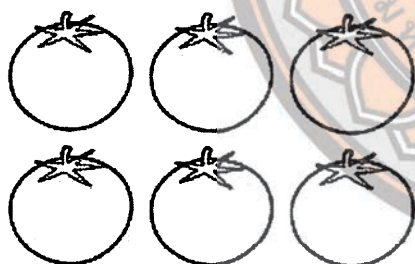
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

เลขที่ 3 มีค่าเท่ากับผลไม้ในข้อใด

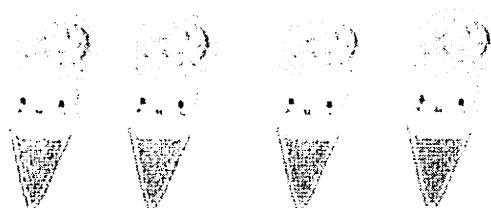


1. มีมะเขือเทศเท่ากับจำนวนเลขใด



4	5	6
---	---	---

2. มีไอติมจำนวนทั้งหมดกี่ก้อน



7	8	9
---	---	---

3. มีสัตว์ในรูปทั้งหมดกี่ตัว



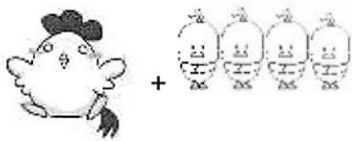
6	7	8
---	---	---

4. มีมะเขือยาว 2 ผล เพื่อนให้กะหล่ำมา 1 หัว รวมมีผักทั้งหมดเท่าไร



3	5	7
---	---	---

5. มีแม่ไก่ 1 ตัว ออกลูกไก่ 4 ตัว รวมมีไก่ทั้งหมดกี่ตัว



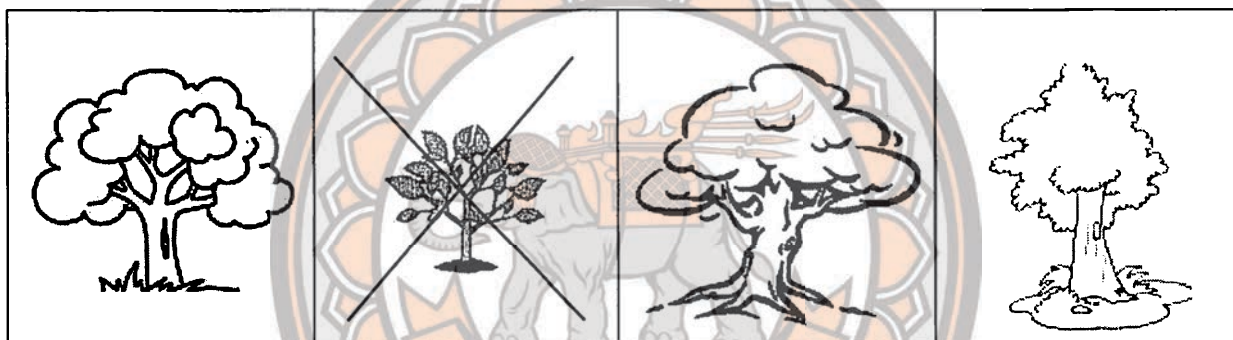
4	5	6
---	---	---

ชุดที่ 4
แบบประเมินทักษะการจำแนกประเภท

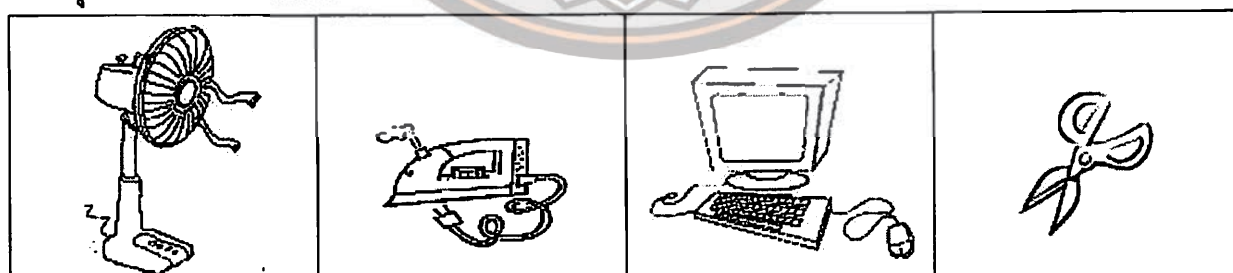
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

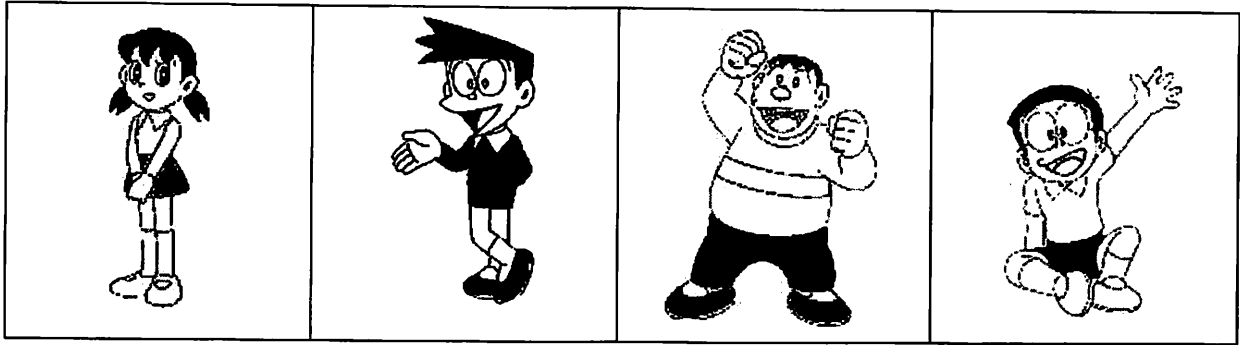
ภาพใดที่ต่างจากพวก



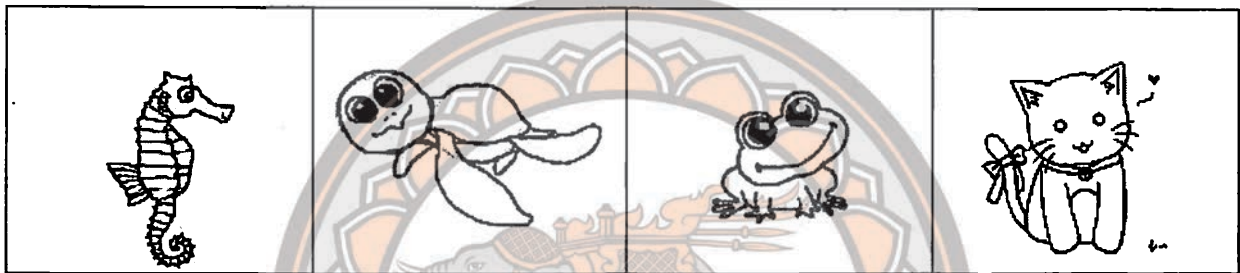
1. อุปกรณ์ใดไม่เข้าพวก



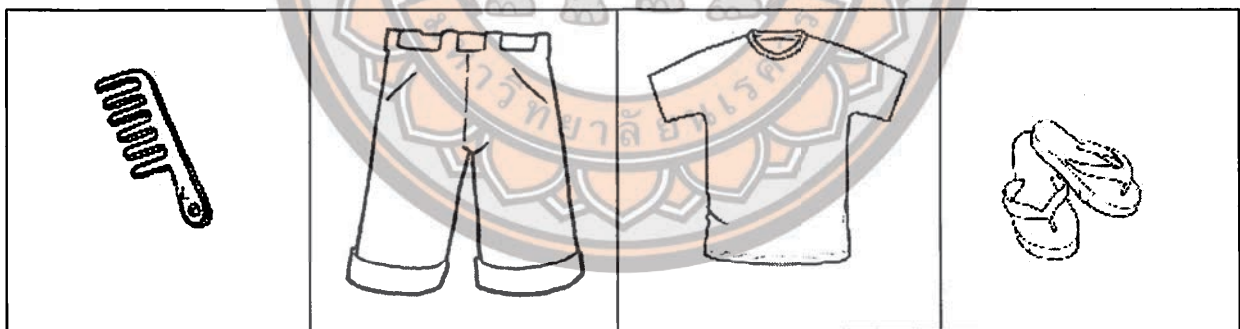
2. ภาพใดไม่เข้าพวก



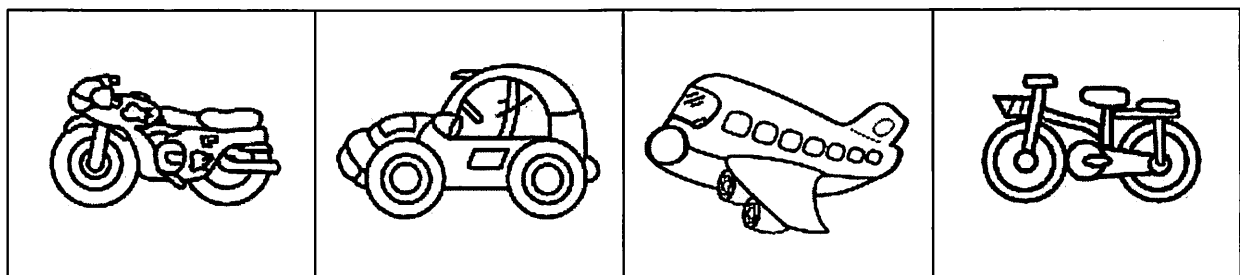
3. สัตว์ชนิดใดไม่เข้าพวก



4. สิ่งของใดไม่เข้าพวก



5. ภาพใดไม่เข้าพวก



ชุดที่ 5

แบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับเวลา

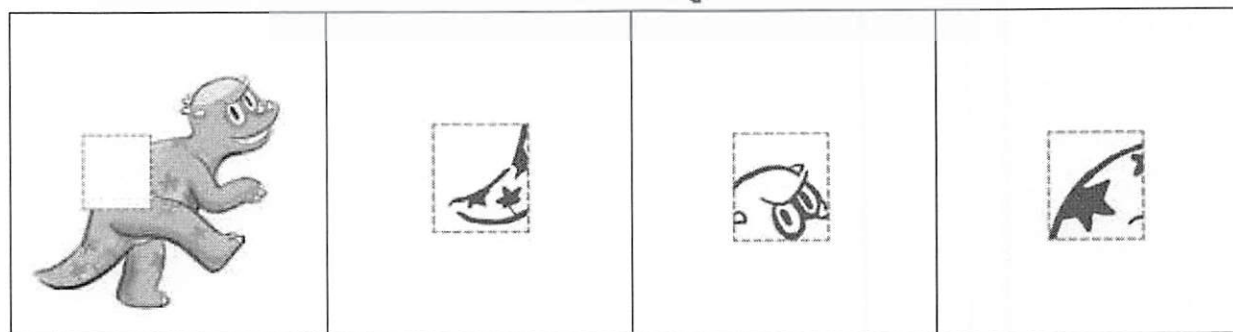
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

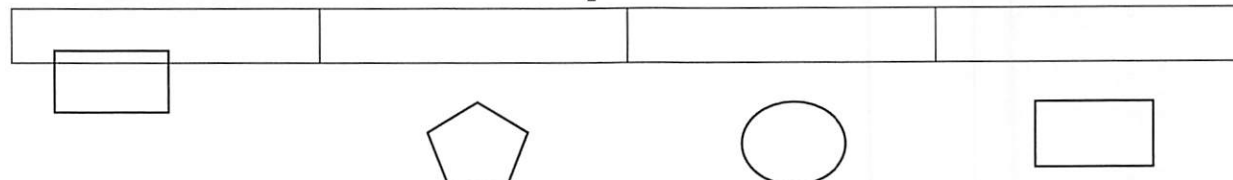
ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพส่วนที่หายไปให้ถูกต้อง

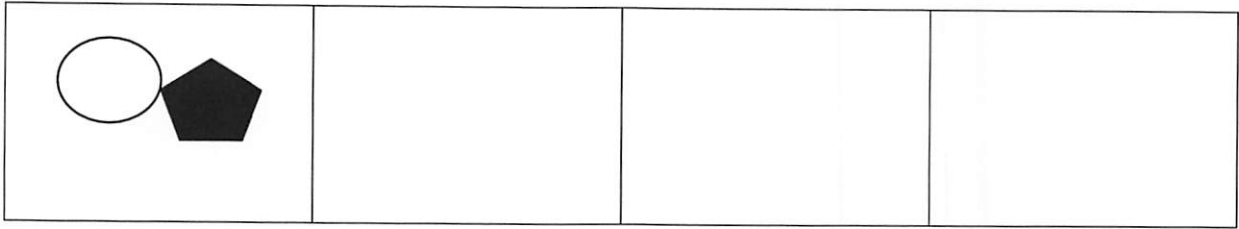


1. ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพส่วนที่หายไปให้ถูกต้อง

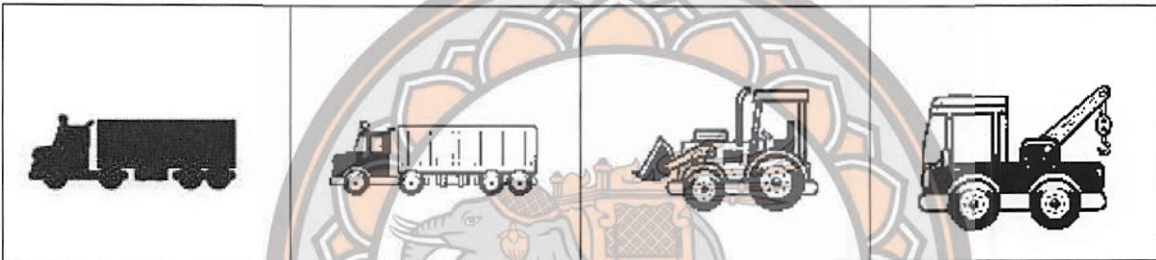


2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับภาพรูปทรงที่เหมือนกับภาพที่ระบายสีดำในภาพแรก

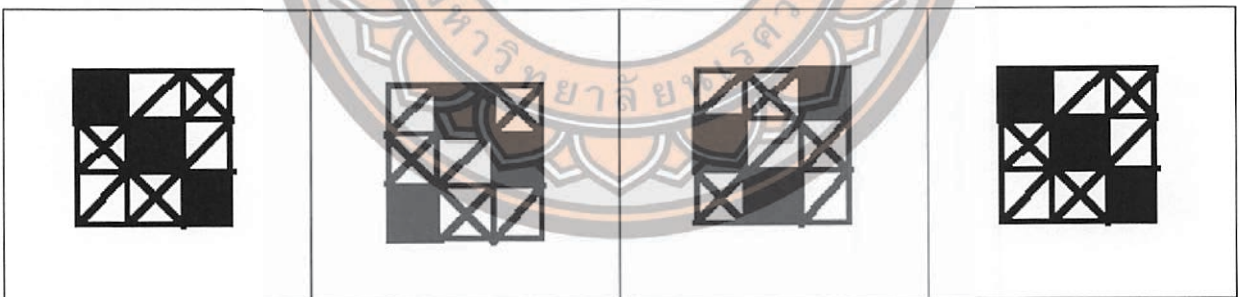




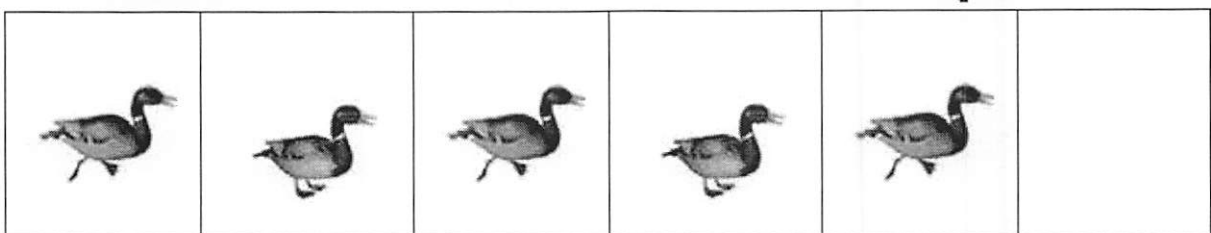
3. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพรูปที่เหมือนกับภาพที่ระบายสีดำในภาพแรก



4. ให้เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพที่เหมือนกันภาพด้านซ้าย



5. ให้เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพ เลือกส่วนที่หายไปมาเติมภาพให้สมบูรณ์





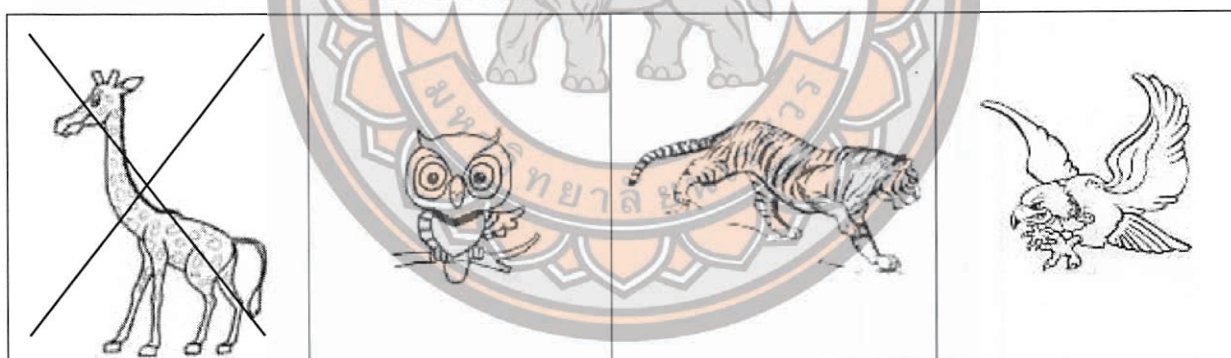
ชุดที่ 6

แบบประเมินทักษะการสื่อความหมายจากข้อมูล

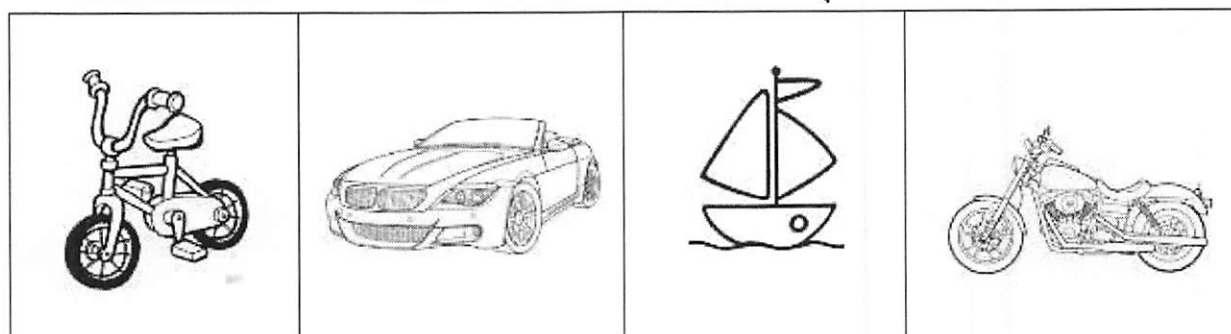
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

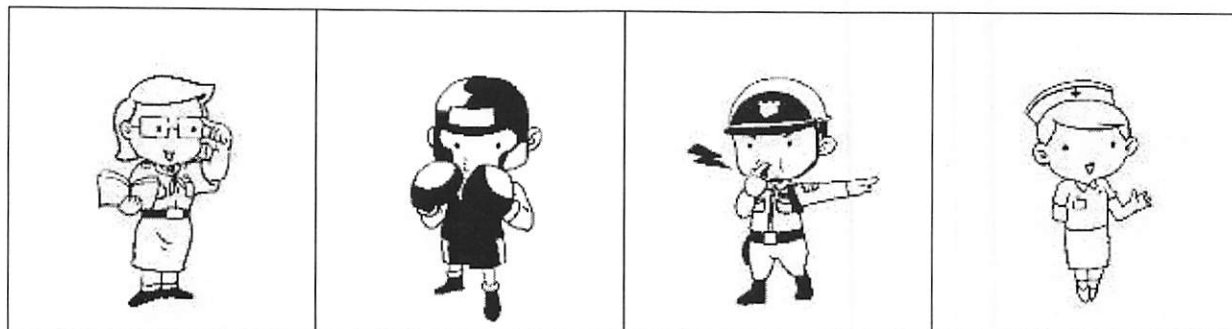
เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพสัตว์ชนิดใดกินพืชเป็นอาหาร



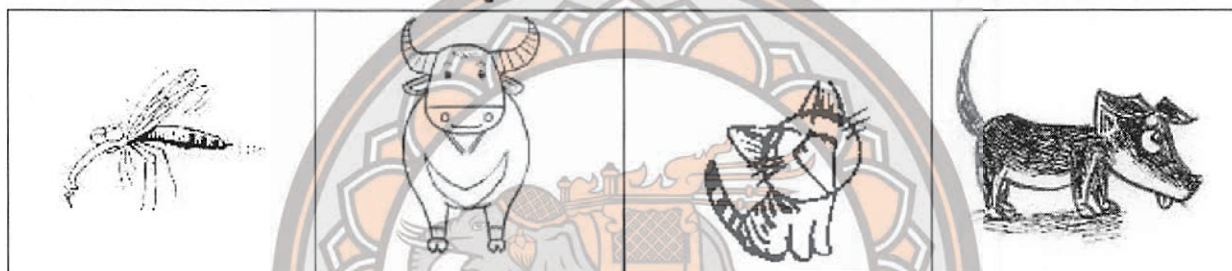
1. เขียนเครื่องหมาย X ทับภาพพาหนะที่เดินทางได้รวดเร็วที่สุด



2. เจนเป็นคุณครู โดมเป็นตำรวจ จอยเป็นพยาบาล ซาดิเป็นนักมวย เขียนเครื่องหมาย
 ✕ ทับภาพอาชีพที่ซาดิเป็น



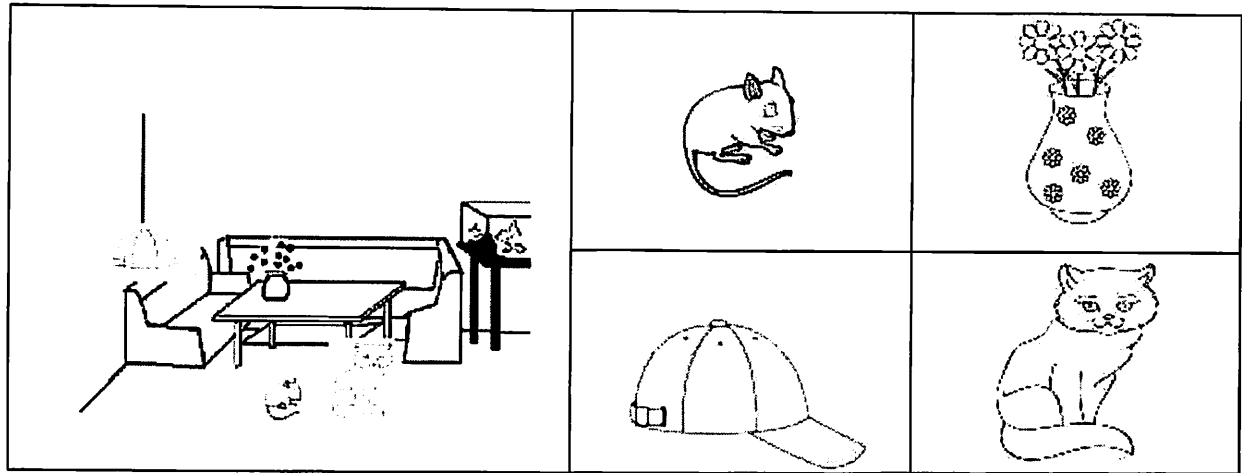
3. แม่เลี้ยงสัตว์ไว้หลายชนิด แต่มีอยู่หนึ่งชนิดที่แม่ไม่ได้เลี้ยง ✕ ทับภาพสัตว์ที่แม่ไม่ได้เลี้ยง



4. รูปภาพทางซ้ายมือ ที่ชั้นวางของมีอุปกรณ์อยู่หลายชนิด เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพขวด
 ซอสทางขวา



5. รูปภาพทางซ้ายมือ โต๊ะรับแขกมีสิ่งของอยู่บน โต๊ะ เขียนเครื่องหมาย ✕ ทับภาพสิ่งของที่อยู่บน
 โต๊ะ



ชุดที่ 7

แบบประเมินทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

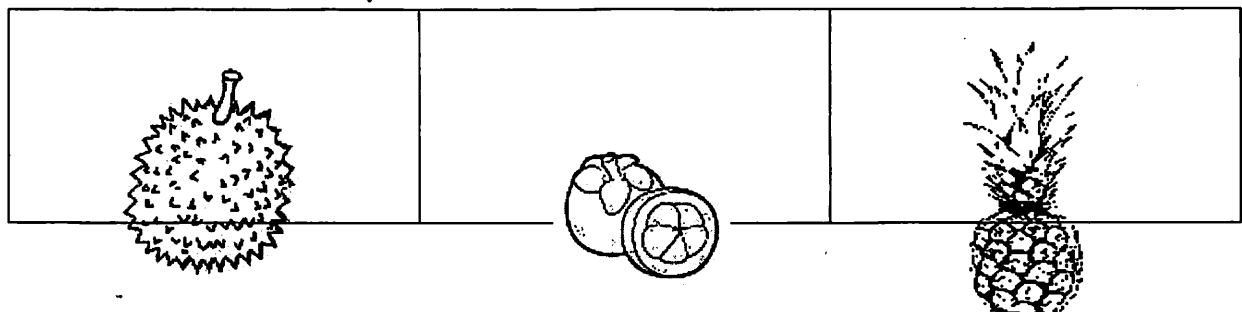
ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ตัวอย่าง

อุปกรณ์ที่ใช้กวาดพื้นบ้าน

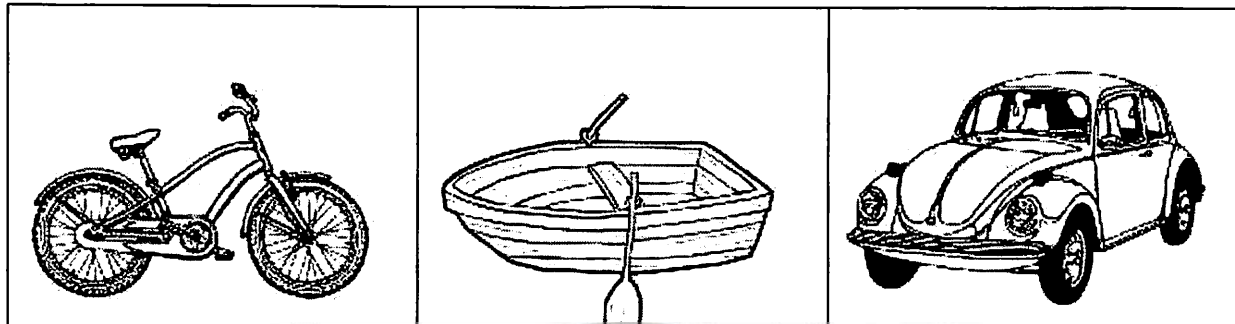


1. ผลไม้ใดมีเปลือกหนาที่สุด

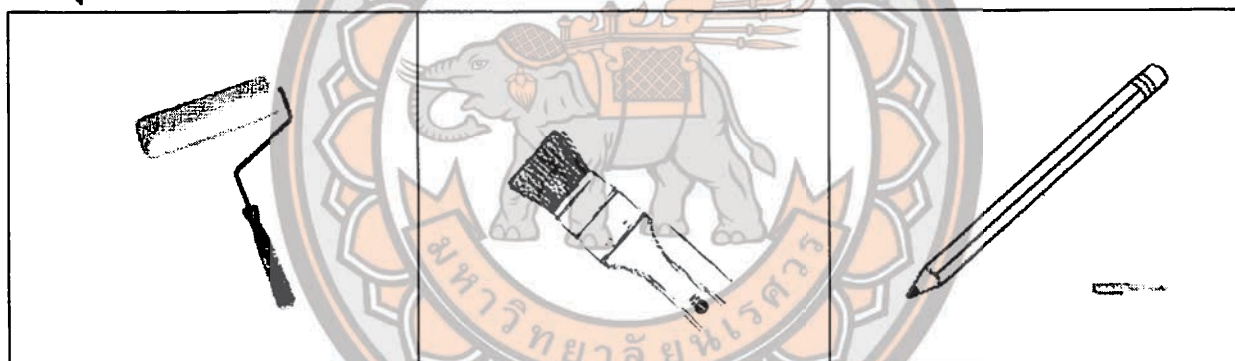


--	--	--

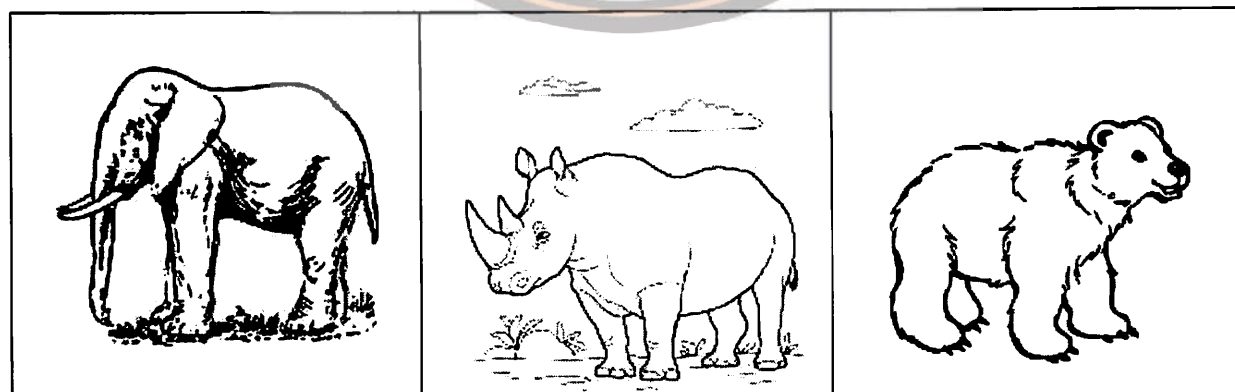
2. พาหนะใดที่ต้องใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง



3. อุปกรณ์ใดใช้ในการวาดภาพ

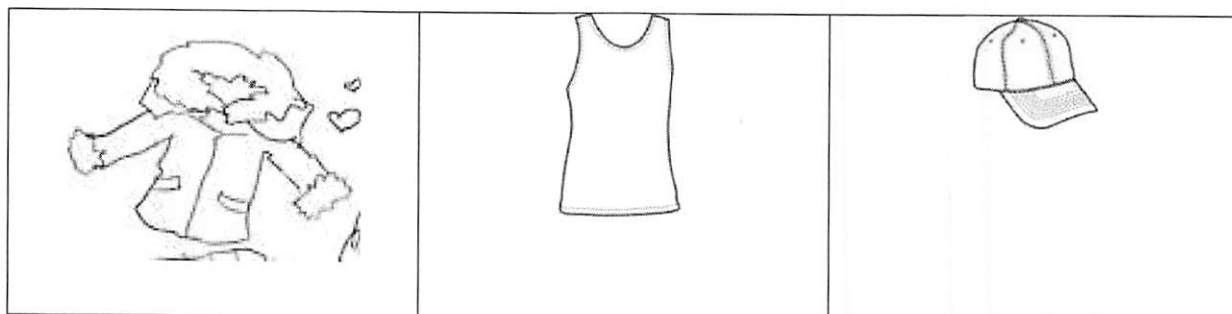


4. สัตว์ใดใช้แรงในการลากของ



5. เครื่องแต่งกายใดใช้ในฤดูหนาว

--	--	--



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

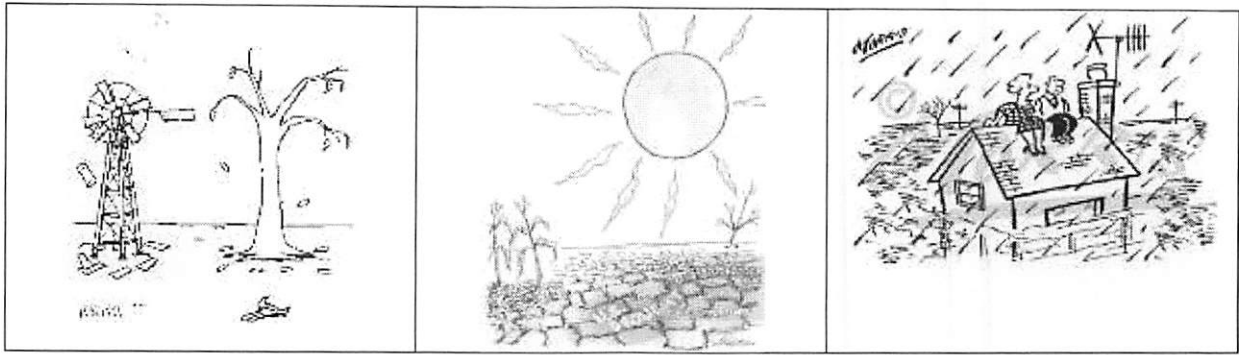
ตัวอย่าง

ถ้าเด็กๆ รดน้ำต้นไม้ทุกวัน ต้นไม้จะเป็นอย่างไร

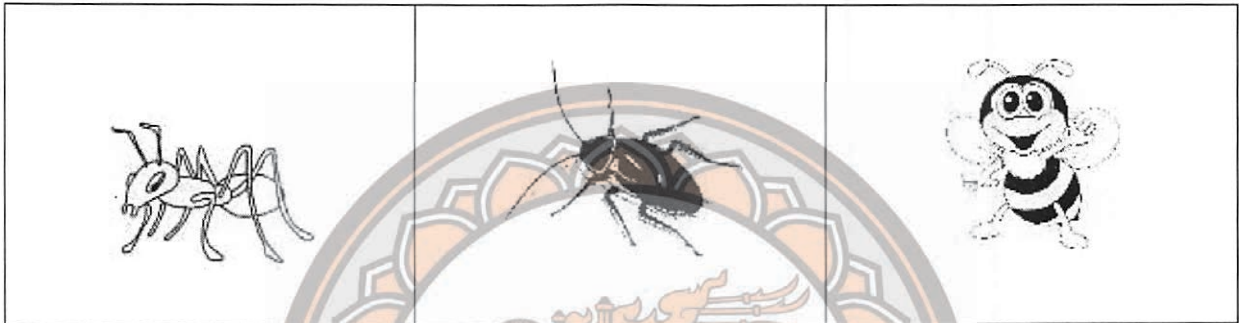


1. ถ้าเกิดมีฝนตกติดต่อกัน จะเกิดอะไรขึ้น

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------



2. ถ้าบ้านของเด็ก ๆ มีสวนดอกไม้ จะมีสัตว์อะไรเข้ามาผสมเกสรดอกไม้



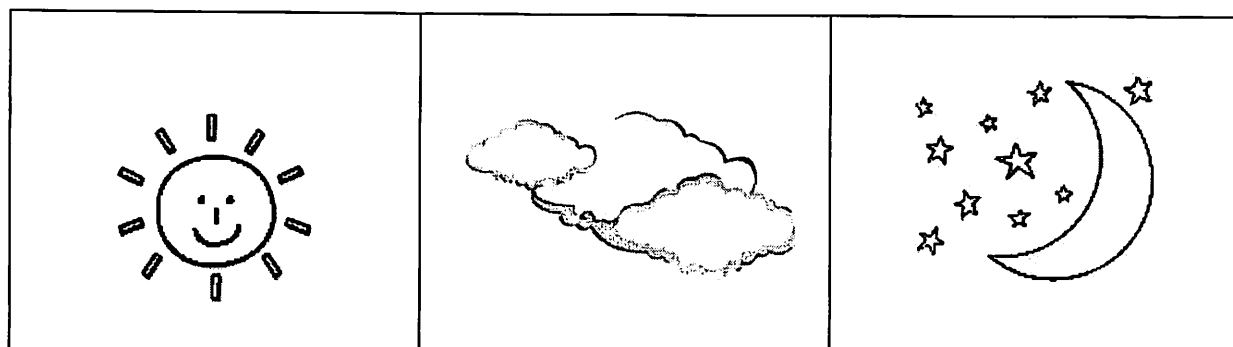
3. ถ้าเด็ก ๆ รับประทานอาหารที่ไม่สะอาดจะเป็นอย่างไร



4. ถ้าเด็กรับประทานของหวาน แล้วไม่แปรงฟันจะเกิดอาการอย่างไร



5. เวลากลางวัน จะมีสิ่งใดให้แสงสว่างบนท้องฟ้า



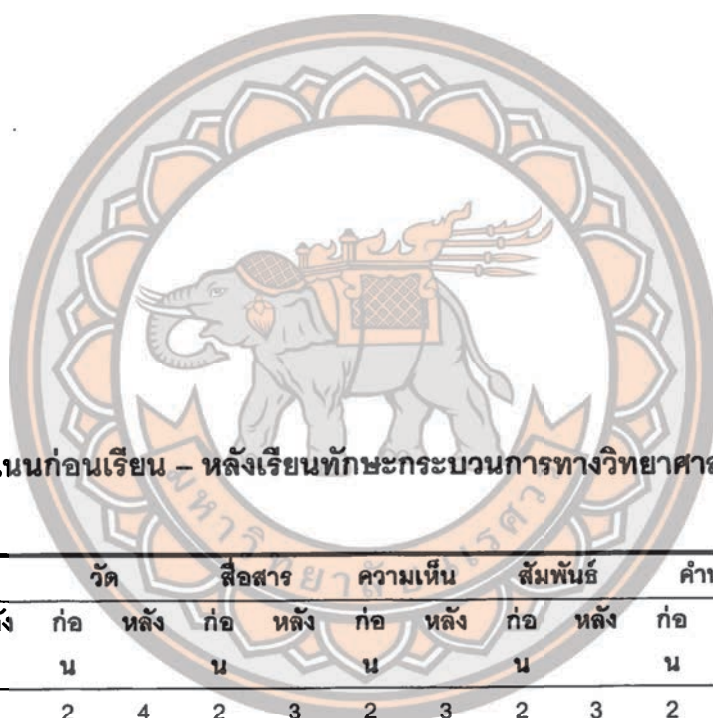
ภาคผนวก ช แสดงผลค่าจำแนกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.40
2	0.40
3	0.40
4	0.40
5	0.60
6	0.40
7	0.60
8	0.40
9	0.40
10	0.40
11	0.40
12	0.80
13	0.80

14	0.80
15	0.40
16	0.80
17	0.60
18	0.40
19	0.80
20	0.80
21	0.40
22	0.40
23	0.40
24	0.40
25	0.40
26	0.60
27	0.80
ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
27	0.80
28	0.80
29	0.80
30	0.40
31	0.60
32	0.40
33	0.40
34	0.60
35	0.60
36	0.60
37	0.40
38	0.60
39	0.80

40

0.40



ภาคผนวก ฅ คะแนนก่อนเรียน - หลังเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

เลข ที่	สังเกต		จำแนก		วัด		สื่อสาร		ความเห็น		สัมพันธ์		คำนวณ		พยากรณ์		รวม
	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	ก่อน น	หลัง น	
1	1	2	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	
2	1	3	2	4	2	4	1	3	2	4	2	3	3	4	3	4	
3	2	3	3	4	3	4	2	3	1	3	1	3	1	3	2	4	
4	2	4	2	4	2	4	1	3	2	4	2	3	3	4	3	4	
5	2	4	2	4	2	3	3	4	3	4	2	4	1	3	2	3	
6	2	4	2	4	2	4	2	3	3	4	3	4	2	4	2	4	
7	2	4	1	4	2	4	2	3	3	5	3	4	2	4	3	4	
8	3	4	3	4	3	5	3	4	1	3	2	4	1	4	2	4	
9	3	4	1	3	1	3	1	2	2	3	3	4	2	3	3	4	
10	3	4	2	4	2	4	2	3	1	4	2	3	1	3	1	2	
11	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	2	2	3	2	3	
12	2	4	3	4	3	5	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	
13	2	3	2	3	2	3	1	3	3	4	2	4	2	4	2	4	

14	2	4	2	4	2	3	3	4	2	3	2	3	2	3	1	3
15	3	4	2	4	3	4	2	3	1	3	1	3	2	3	2	3
16	3	4	3	4	3	4	2	3	2	4	2	4	1	3	2	3
17	1	4	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3
18	3	4	3	4	2	3	2	3	1	3	2	3	2	4	1	3
19	2	3	1	2	1	3	1	3	2	4	3	3	3	4	3	4
20	3	4	3	4	2	3	2	4	1	3	2	4	2	4	2	4
21	2	3	1	3	2	4	3	5	3	4	2	4	2	4	3	4
22	2	3	2	4	3	5	3	4	2	5	2	4	2	4	2	4
23	3	4	1	3	3	4	3	4	2	4	2	4	1	3	2	3
24	2	3	1	3	2	4	1	4	3	4	3	4	3	4	2	4
25	3	4	2	3	3	4	2	3	1	3	1	3	1	3	3	4
26	1	3	1	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	3	4
27	3	4	2	4	2	4	1	3	1	3	2	4	2	3	2	3
คะแนนรวมก่อนเรียนทั้งหมด																437
คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน																16.19
คะแนนรวมหลังเรียนทั้งหมด																766
คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน																28.37





ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	สุจิราภรณ์ ม่วงเงิน
วัน เดือน ปี เกิด	4 สิงหาคม 2531
ที่อยู่ปัจจุบัน	142 ถนนกำแพงเพชร ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
ที่ทำงาน	โรงเรียนวัดวังเรื่อน ตำบลวังจี้วใต้ อำเภอคลองเจริงญ จังหวัดพิจิตร 66210
ตำแหน่ง	ครู อันดับ คศ.1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2554	ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

