

**ผลของกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและ
การจำแนกของเด็กปฐมวัย**

**Effects of Experimental Activities on Scientific Skills in Observation and
Classification of Preschool Children**

คำนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กล่าวว่า “รัฐต้องเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ” นับได้ว่าเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนในรัฐธรรมนูญ การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้ จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่าจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษาในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความเข้าใจ และมีประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กรมวิชาการ, 2544)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกันความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง นอกจากนี้ระเบียบวิธีคิดทางวิทยาศาสตร์ได้ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้วิทยาศาสตร์เป็น

วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลก (กรมวิชาการ, 2544) แต่ในปัจจุบันปัญหาหนึ่งที่กำลังประสบอยู่ในวงการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ของไทยคือมีนักเรียนเลือกเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาไม่มากเท่าที่ที่ต้องการหรือแม้แต่คนที่จะมาเรียนเป็นครูวิทยาศาสตร์ก็ยิ่งลดน้อยลงไปด้วยเช่นกัน เป็นที่ทราบอย่างชัดเจนแล้วว่าประเทศไทยกำลังต้องการที่จะพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก และรวดเร็ว แต่ทว่ายังขาดนักวิทยาศาสตร์อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งเรามักจะมองข้ามไปที่แต่กระดุมมธยมศึกษาตอนปลายว่าเป็นระดับที่ควรส่งเสริมให้เรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทั้งผู้ปกครองและครู มักจะมองว่าเด็กในชั้นนี้ ถ้าอยากให้เรียนวิทยาศาสตร์ก็จะมีภาระเกี่ยวข้องกัน หรือชักจูงให้เห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการพูดหวานล่อ ซึ่งได้ผลน้อย เด็กหลายคนมักพูดว่า ไม่ชอบวิทยาศาสตร์เพราะเป็นวิชาที่ยาก คนเก่งๆเท่านั้นจึงจะเรียนกันได้ เด็กๆมีความรู้สึกเช่นนี้ตลอดมาตั้งแต่อยู่ประถมศึกษา ฉะนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะเปลี่ยนแนวคิดด้วยการชี้แจงเหตุผลด้วยวาจา ซึ่งการที่จะสร้างนักวิทยาศาสตร์ หรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ มิใช่จะมาเริ่มต้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเข้ามหาวิทยาลัย แต่ควรมีการปลูกฝังความรัก ความสนใจในวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษาเป็นต้นไป ซึ่งแน่นอนการปลูกฝังเหล่านี้ย่อมต้องมีขั้นตอน มีกระบวนการและใช้เทคนิคมากมายเพื่อโน้มน้าวความสนใจเด็กๆ โดยให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและรู้สึกตื่นตัวสนุกสนานกับการเรียนวิทยาศาสตร์และสามารถเรียนรู้ด้วยความเข้าใจดีขึ้น(ถัดดาวัลย์, 2535)

การให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แก่เด็กทำได้ไม่ยาก เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการตั้งคำถาม และเด็กปฐมวัยก็เป็นนักวิทยาศาสตร์โดยธรรมชาติอยู่แล้ว คือ มีความสนใจ อยากรู้ อยากเข้าใจสิ่งแวดล้อม (นิตยา, 2539) การสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ คือการส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว เพราะทุกสิ่งทุกอย่างอยู่รอบตัวล้วนประกอบด้วยความคิดรวบยอดทางกายภาพ ซึ่งจะฝึกได้โดยอาศัยการสังเกต การทดลอง และการ

ตั้งคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก ถ้าเด็กได้รู้จักสิ่งต่างๆรอบๆตัว เข้าใจสิ่งที่สงสัย เข้าใจโลกที่อยู่ และสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้ (เยาพา, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับ รุจิระ (2541) ที่กล่าวว่า การเรียน การสอนทางวิทยาศาสตร์ เป็นการสอนที่เน้นขั้นตอนทางการคิด ค้นคว้า สังเกต ทดลองและสรุปผล ซึ่งทักษะเหล่านี้เด็กควรได้รับการฝึกฝนทีละเล็ก ทีละน้อยจนเกิดความเคยชิน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ต่อไปในวัยเรียนได้ โดยจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ไม่ยากเกินไปสำหรับเด็ก ซึ่งจะเห็นได้จากเด็กจะมีความสนใจสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว ดังจะเห็นได้จากพฤติกรรมของเด็ก เมื่อครูพาศึกษานอกสถานที่ สวนสาธารณะ สวนสัตว์ หรือพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ หรือจัดกิจกรรมการทดลอง การสำรวจ และการค้นพบ เด็กจะชอบและเกิดความอยากรู้อยากเห็น มีความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติกิจกรรม และเด็กมักมีคำถามมากมายเมื่อเกิดความสงสัย หรือเกิดความอยากรู้ เด็กมักตั้งคำถาม “ทำไม” และ “อย่างไร” ซึ่งวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงธรรมชาติของเด็กอย่างเต็มที่ อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้เด็กเกิดความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง พร้อมทั้งยังกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มและจินตนาการในระยะยาวเมื่อเด็กเติบโตขึ้น (สุนีย์, 2543) และควรคำนึงถึงพัฒนาการของเด็ก และความพึงพอใจในกิจกรรม ถ้าเด็กมีความสนใจ อยากรู้อยากเห็นก็จะส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนเป็นอย่างดี โดยวิธีการถ่ายทอดความรู้ ควรเลือกวิธีที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก เด็กวัยนี้เป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็นต้องการแก้ปัญหาต่างๆด้วยตนเอง นอกจากนั้น Piaget (1952) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยในวัย 5-6 ปี มีความพร้อมทางสติปัญญาอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) การคิดของเด็กมีเหตุผลมากขึ้น แต่การคิดขึ้นอยู่กับการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ และอยู่ในระหว่างช่วงต่อของขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เด็กมีปฏิบัติการต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด ความคิดเกี่ยวกับการกระทำต่างๆได้บรรจุอยู่ในสมองและสามารถที่จะนำไปใช้ได้ตลอดเวลาเป็นการคิดไว้ในใจก่อนที่จะกระทำ ฉะนั้นครูจึงควรหาบทเรียนที่เป็นรูปธรรมให้เด็กได้มีโอกาสสัมผัสของจริงมากที่สุด และควรคำนึงถึงการรับรู้ของเด็กด้วย ซึ่งการรับรู้ที่เกิดจากการสัมผัสจะทำให้เด็กวัยนี้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ยิ่งถ้าเด็กได้รับแรงจูงใจที่ดี และมีความสนใจที่จะค้นคว้าด้วยตนเองจะทำให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงได้มากที่สุด

ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก ของเด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี โดยศึกษาจากคะแนนแบบทดสอบทักษะวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนการทดลองและคะแนนหลังการทดลอง ทั้งนี้เพื่อเป็น

แนวทางในการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยแก่ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย โดยผ่านกระบวนการต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีเด็กอีกจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร เด็กยังคงมองภาพของวิชาวิทยาศาสตร์ว่าเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ซับซ้อน เด็กกลุ่มนี้จึงไม่ควรถูกละทิ้ง ควรจะคิดว่าเป็นปัญหาที่น่าหาทางแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าถ้าสามารถปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยสนใจวิทยาศาสตร์ ก็อาจจะทำให้เด็กในระดับสูงขึ้นหันมาสนใจวิทยาศาสตร์มากขึ้น ผู้วิจัยจึงเลือกการจัดกิจกรรมการทดลองด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์และเป็นการปลูกฝังให้เด็กหันมาสนใจกับวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะด้านการสังเกตและการจำแนก โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้คือ ได้กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและทักษะการจำแนกของเด็กปฐมวัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

ขอบเขตในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 96 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2549 รวม 19 คน โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการสุ่มตัวอย่างอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการทดลอง
2. ตัวแปรตาม คือ คะแนนทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก

นิยามศัพท์

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ทั้งเด็กชายและเด็กหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการทดลอง หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่ให้เนื้อหาสาระความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก เพื่อให้เด็กสามารถปฏิบัติทดลองด้วยตนเองจำแนกเป็น 8 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมพืชต้องการแสงแดด กิจกรรมประสาทสัมผัส กิจกรรมวัตถุลอยและจม กิจกรรมพลังแม่เหล็ก กิจกรรมการเกิดสีใหม่ กิจกรรมจัดกลุ่มให้ฉันที กิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำ และกิจกรรมฉันอยู่กลุ่มใด

ทักษะวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกของเด็กปฐมวัยตามแผนการจัดกิจกรรมทั้ง 8 กิจกรรม ที่ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงขั้นตอนการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย โดยยึดหลักจากเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่ควรสอนเด็กปฐมวัย ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 พืชต้องการแสง เป็นกิจกรรมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ในสถานที่แตกต่างกัน

กิจกรรมที่ 2 ประสาทสัมผัส เป็นกิจกรรมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการคัดแยกวัตถุต่างๆ ตามประสาทสัมผัส

กิจกรรมที่ 3 วัดถูลอย-จม เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับลักษณะคุณสมบัติการลอยและจม ของวัตถุต่างๆที่มีต่อน้ำ

กิจกรรมที่ 4 พลังแม่เหล็ก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของแม่เหล็กที่ดูดติดกับเหล็ก

กิจกรรมที่ 5 การเกิดสีใหม่ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการผสมสีของแม่สีและสามารถทำให้เกิดสีใหม่ๆได้

กิจกรรมที่ 6 จัดกลุ่มให้ฉันทิ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทของกระดุม และการใช้เกณฑ์ในการคัดแยกประเภท

กิจกรรมที่ 7 การเปลี่ยนรูปของน้ำ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของน้ำในอุณหภูมิ ที่ต่างกัน

กิจกรรมที่ 8 ฉันทิอยู่กลุ่มใด เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทวัตถุต่างๆ และการใช้เกณฑ์ในการคัดแยก

ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังเข้าไปสัมผัสจับต้องโดยตรงกับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะหาข้อมูลรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ

ทักษะการจำแนก หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำการจำแนกแยกประเภทสิ่งของให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งการจัดแยกประเภทนี้ อาจจำแนกได้ตามคุณสมบัติเฉพาะตัว หรือ มิตของวัตถุนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนก

การตรวจเอกสาร

การศึกษากิจการวัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัย และแนวคิดทฤษฎีเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ปีการศึกษา 2546
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย
4. กิจกรรมการทดลองสำหรับเด็กปฐมวัย
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดู และการให้การศึกษา เด็กปฐมวัยจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคล ด้วยตนเอง ซึ่งเด็กปฐมวัยที่มีอายุ 3-5 ปี มีพัฒนาการตามหลักสูตรในด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ คือ บอกความแตกต่างของกลิ้ง สี เสียง รูป รส จำแนกและจัดหมวดหมู่สิ่งของได้ พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง สนทนาโต้ตอบเล่าเป็นเรื่องเป็นราวได้ รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร” และเริ่มเข้าใจสิ่งที่เขื่อนามธรรมชาติได้

สาระการเรียนรู้ ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สาระการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการและคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย จะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัวและสิ่งต่างๆรอบตัวเด็กที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ จะไม่นำเนื้อหาการท่องจำ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็กปฐมวัย เช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยเกิดเจตคติที่ดี มีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่น ความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และมีคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับวัย เป็นต้น

ควรควรนำสาระการเรียนรู้มาจัดในลักษณะหน่วยการสอนแบบบูรณาการให้สอดคล้องกับปรัชญาและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย ซึ่งสาระการเรียนรู้ได้กำหนดเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ประสบการณ์สำคัญ ประสบการณ์สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเด็กปฐมวัยทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ช่วยให้เด็กเกิดทักษะที่สำคัญสำหรับการสร้างองค์ความรู้ โดยให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ บุคคลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกันด้วยประสบการณ์สำคัญมีดังนี้

1.1 ประสิทธิภาพที่สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

- 1.1.1 การทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่
- 1.1.2 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็ก
- 1.1.3 การรักษาสุขภาพ
- 1.1.4 การรักษาความปลอดภัย

1.2 ประสิทธิภาพที่สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่

- 1.2.1 คนตรี
- 1.2.2 สุนทรียภาพ
- 1.2.3 การเล่น
- 1.2.4 คุณธรรม จริยธรรม

1.3 ประสิทธิภาพที่สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม ได้แก่ การเรียนรู้ทางสังคม เช่น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ การมีโอกาสดำเนินการ ความสนใจ และความต้องการของตนเอง และผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น และการแก้ปัญหาในการเล่น

1.4 ประสิทธิภาพที่สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่

- 1.4.1 การคิด
- 1.4.2 การใช้ภาษา
- 1.4.3 การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ
- 1.4.4 จำนวน
- 1.4.5 มิติสัมพันธ์ (พื้นที่ /ระยะ)
- 1.4.6 เวลา

2. สารที่ควรเรียนรู้ สารที่ควรเรียนรู้เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหา ครูสามารถกำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจ โดยให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญที่ระบุไว้ข้างต้น ทั้งนี้อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้ โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก ซึ่งสารที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้ มีดังนี้

2.1 เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเอง ควรรู้จักชื่อตนเอง นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จักอวัยวะต่าง ๆ วิธีระวังรักษาร่างกายให้สะอาดปลอดภัย การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะเรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียวหรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี

2.2 เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กปฐมวัยควรได้มีโอกาสรู้จักและรับรู้เรื่องราว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กปฐมวัยต้องเกี่ยวข้องหรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

2.3 ธรรมชาติรอบตัว เด็กปฐมวัยควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน เป็นต้น

2.4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กปฐมวัยควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัส ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

การจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3 ถึง 5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเกิดความรู้ทักษะคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญาโดยมีหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ดังนี้

1. หลักการจัดประสบการณ์

1.1 การจัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่อง

1.2 เน้นเด็กปฐมวัยเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่

1.3 จัดให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการและผลผลิต

1.4 จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์

1.5 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็กปฐมวัย

2. แนวทางการจัดประสบการณ์

2.1 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือเหมาะสมกับอายุ วุฒิภาวะระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กปฐมวัยทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

2.2 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย คือ ให้เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลองและคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2.3 จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้

2.4 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำ และนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน

2.5 จัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กปฐมวัยคนอื่น กับผู้ใหญ่ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน

2.6 จัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็กปฐมวัย

2.7 จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.8 จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

2.9 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรมและการประเมินพัฒนาการ

2.10 จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็กและการวิจัยในชั้นเรียน

เนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

हररर (2535) ได้เสนอแนะหัวข้อและแนวการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังจะ ได้ยกเป็นตัวอย่าง ต่อไปนี้

1. ชีวิตพืช

พืชมีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมหาศาล เช่นใช้เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ทำให้อากาศบริสุทธิ์ และทำให้โลกสวยงาม สิ่งที่เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตพืชได้แก่

- 1) มีพืชมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีรูปแบบต่างกัน
- 2) พืชส่วนใหญ่มีเมล็ดเพื่อสร้างชีวิตใหม่
- 3) เมล็ดเจริญเติบโตเป็นพืช ประกอบด้วย ราก ลำต้น ใบ และดอก
- 4) พืชบางชนิดเจริญเติบโตจากรากและลำต้น
- 5) พืชบางชนิดไม่มีเมล็ดหรือราก
- 6) อาหารที่เรากินจำนวนมากได้มาจากเมล็ดและต้น

2. ชีวิตสัตว์ สิ่งที่เด็กปฐมวัย ควรเรียนรู้เกี่ยวกับสัตว์ ได้แก่

- 1) มีสัตว์มากมายหลายชนิด
- 2) สัตว์เคลื่อนไหวต่างกัน
- 3) สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารไม่เหมือนกัน
- 4) สัตว์หลายชนิดสร้างที่อยู่ให้แก่ลูก

3. การดูแลบำรุงรักษาร่างกาย

เด็ก ๆ ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับร่างกายของตนเอง การฝึกให้เด็กรู้จักช่วยเหลือตัวเองเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี สุขสบายและสิ่งที่เด็กควรเรียนรู้ได้แก่

- 1) คนแต่ละคนมีเอกลักษณ์ของตนเอง
- 2) เราเรียนรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส
- 3) กระดูกเป็นโครงสร้างของร่างกาย
- 4) กล้ามเนื้อช่วยการเคลื่อนไหว การมีชีวิตและหายใจ
- 5) เรารักษาสภาพให้สมบูรณ์และแข็งแรง
- 6) ร่างกายที่แข็งแรงต้องการอาหารที่มีประโยชน์

4. อากาศ

เด็กจะรู้สึกพิศวงกับสสารที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้โดยตรง นอกจากจะสังเกตพบถึงบางสิ่งที่เคลื่อนไหวได้ กิจกรรมที่จัดขึ้นการช่วยเด็กเรียนรู้เกี่ยวกับ

- 1) อากาศมีอยู่ทั่วไป
- 2) อากาศมีจริง ต้องการที่อยู่
- 3) อากาศอยู่รอบ ๆ ทุกสิ่ง
- 4) อากาศที่เคลื่อนที่ผลักดันให้สิ่งของเคลื่อนไหว
- 5) อากาศทำให้การเคลื่อนไหวของวัตถุช้าลง

5. น้ำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต เด็กส่วนมากชอบเล่นน้ำ กิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับน้ำจึงเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานและตื่นเต้นสำหรับเด็ก สิ่งที่ควรส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ได้แก่

- 1) น้ำมีน้ำหนัก
- 2) น้ำหนักของน้ำช่วยให้สิ่งของลอย
- 3) น้ำซึมเข้าในสิ่งของบางอย่าง
- 4) สิ่งของบางอย่างหายไปใต้น้ำ แต่บางอย่างไม่หาย
- 5) น้ำขึ้นไปในอากาศได้
- 6) น้ำเปลี่ยนรูปไปมาได้
- 7) ฝึมน้ำนิ่งจะคงเข้าหากัน (ความตึงผิว)

กิจกรรมที่จัดให้เด็กเรียนรู้ควรจัดให้มีลักษณะดังนี้ การให้เด็กสังเกตน้ำหนักของสิ่งของเมื่อแห้งกับเมื่อเปียกน้ำ การทดลองการจมการลอยของวัตถุ การทดลองน้ำขวดที่มีฝาปิดกับไม่มีฝาปิด ใส่ลงในน้ำ การหยดน้ำใส่วัสดุต่างชนิด การทดลองการละลาย การระเหย การทำน้ำแข็ง เป็นต้น

6. สภาพอากาศและฤดูกาล

เด็ก ๆ จะสงสัยว่า ลมมาจากไหน ใครหมุนดวงอาทิตย์ การให้เด็กได้สังเกตและเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของดวงอาทิตย์ และวัฏจักรของน้ำ เป็นสิ่งที่น่าสนใจสำหรับเด็กปฐมวัย สิ่ง que เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพอากาศและฤดูกาล มีดังนี้

- 1) ดวงอาทิตย์ทำให้โลกอบอุ่น
- 2) การเปลี่ยนอุณหภูมิ ของอากาศทำให้เกิดลม
- 3) การระเหย และการกลั่นตัวทำให้เกิดฝน

4) หยคน้ำฝนทำให้แสงอาทิตย์หักเหได้

5) สภาพอากาศเป็นสิ่งที่วัดได้

6) การหมุนของโลกทำให้เกิดฤดู

กิจกรรมที่ควรจัดให้เด็กได้แก่ การสังเกตผลของดวงอาทิตย์ การสังเกตผลของการเคลื่อนตัวของอากาศอุ่น สังเกตเมฆในถ้วย ทำรุ้งกินน้ำ บันทึกอากาศ เลียนแบบการหมุนของโลกรอบดวงอาทิตย์

7. หินและแร่ สิ่งที่เด็กปฐมวัย ควรเรียนรู้ ได้แก่

- 1) มีหินหลายชนิด
- 2) หินเปลี่ยนรูปได้โดยการกร่อน
- 3) เศษหินและใบไม้แห้งทำให้เกิดดิน
- 4) ใบไม้เก่าและสัตว์สร้างรอยไว้ในหิน

8. แม่เหล็ก

แม่เหล็กเป็นสิ่งที่ดึงดูด ความสนใจของเด็กปฐมวัย เพราะเด็กสามารถสังเกตและสัมผัสได้ เด็กควรมีประสบการณ์เกี่ยวกับความจริงที่ว่า มีพลังที่เรามองไม่เห็นและพลังนั้นส่งผลให้ปรากฏได้ สิ่งที่เด็กควรเรียนรู้ ได้แก่

- 1) แม่เหล็กดูดของบางสิ่ง
- 2) แม่เหล็กดูดผ่านของบางสิ่ง
- 3) แม่เหล็กอันหนึ่งสามารถนำไปทำแม่เหล็กอีกอันหนึ่งได้
- 4) ส่วนที่มีพลังอยู่ที่ปลายของแม่เหล็ก
- 5) ส่วนปลายแต่ละข้างของแม่เหล็กทำงานต่างกัน

กิจกรรมที่ควรให้เด็กมีประสบการณ์ได้แก่ การใช้แม่เหล็กดูดวัตถุและการดูดผ่านวัตถุบางอย่าง การทำแม่เหล็กชั่วคราวและค้นพบปฏิกิริยาของแม่เหล็กต่างขั้วกัน

9. เสียง

การค้นพบว่าเสียงจะเกิดขึ้น เมื่อมีการสั่นสะเทือนจะช่วยให้เด็กหายตกใจต่อเสียงที่น่ากลัวได้ และสิ่งที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้เกี่ยวกับเสียง ได้แก่

- 1) เสียงเกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือน
- 2) เสียงเดินทางผ่านสิ่งต่าง ๆ ได้

3) ขนาดของสิ่งที่ทำให้เกิดเสียง ทำให้เสียงต่างกัน

กิจกรรมที่จัดให้เด็ก อาจให้เด็กทดลองใช้นิ้วแตะที่ลำคอ แล้วทำเสียง อี ให้สังเกตการสั่นสะเทือน ทดลองการสั่นสะเทือนของวัสดุบางประเภท หรือทำให้เกิดเสียงดนตรีจากการเป่ากระดาศ หลอดกาแฟ หรือทดลองการเกิดเสียง จากวัสดุต่างชนิดและต่างขนาด

10. แสง

เด็กสามารถรับรู้เรื่องของแสงได้ตั้งแต่แรกเกิด เมื่อโตขึ้นเด็กก็จะเรียนรู้เรื่อง แสง เงา ความมืด สารที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้เรื่องของแสง มีดังนี้

- 1) ถ้าไม่มีแสงเราจะมองไม่เห็นอะไรเลย
- 2) แสงเดินทางเป็นเส้นตรง
- 3) ถ้ามีการขวางลำแสงจะเกิดเงา
- 4) กลางคืนคือเงาของโลก
- 5) ทุกสิ่งที่เราเห็นสะท้อนแสง
- 6) แสงเป็นส่วนผสมของสีหลายสี
- 7) การหักเหของแสงทำให้สิ่งของดูเปลี่ยนไป

การทดลองเกี่ยวกับแสง เช่น การทำกล่องมืด ใช้แสงไฟฉายเพื่อสังเกตการเดินทาง เป็นเส้นตรงของแสง การมองผ่านฟิลเตอร์ การทดลองกลางวันกลางคืน การสะท้อนและการหักเหของแสง หรือใช้ผ้าคลุมโต๊ะให้เด็กมุดศีรษะเข้าไปข้างใต้ ส่องไฟฉายผ่านวัตถุที่มีรู ใช้มือกั้นแสงที่ผ่านรู ส่องแสงผ่านกระดาศมันผ่านน้ำ ผ่านกระดาศแข็ง ผ่านตุ๊กตา ส่องแสงผ่านปริซึมมองสีของผ่านขาว

นอกจากนี้ เยาวยา (2542) ได้เสนอว่าเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่ควรสอนหรือจัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. สสารและพลังงาน

เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ด้านสสารและพลังงานครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

- 1.1 อากาศอยู่รอบตัวเรา
- 1.2 อากาศอยู่ในที่ว่างต่างๆ
- 1.3 ลม คืออากาศที่สามารถเคลื่อนไหวได้
- 1.4 มนุษย์หายใจเอาอากาศเข้าไป

- 1.5 อากาศช่วยในการติดไฟ
- 1.6 อากาศมีส่วนผสมของน้ำ
- 1.7 สสารสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้
- 1.8 ไฟฟ้าทำให้เกิดแสงสว่าง
- 1.9 แม่เหล็กสามารถผลักหรือดึงของบางอย่างได้
- 1.10 เสียงเดินทางไกลได้
- 1.11 วัตถุบางอย่างทำให้เกิดเสียงได้
- 1.12 มนุษย์ใช้เครื่องจักรทำงาน
- 1.13 เครื่องจักรบางชนิดทำงานโดยใช้น้ำมันบางชนิดใช้ไฟฟ้า บางชนิดใช้แรงลม

2. สิ่งมีชีวิต

เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ด้านชีวภาพครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

- 2.1 สิ่งมีชีวิตต้องการน้ำ อากาศ อาหารและความอบอุ่น
- 2.2 สัตว์กินอาหารต่าง ๆ กัน
- 2.3 สัตว์เคลื่อนที่ได้หลายวิธี
- 2.4 พืชบางชนิดปลูกบนดิน
- 2.5 ต้นไม้บางชนิดผลัดใบในฤดูหนาว
- 2.6 สัตว์และพืชมีการปรับตัวในฤดูกาลต่างๆ
- 2.7 สัตว์ทุกชนิดมีลูก
- 2.8 ลูกของสัตว์บางชนิดต้องการให้พ่อแม่ดูแล แต่บางชนิดไม่ต้องการ

3. โลกและจักรวาล

เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ด้านสุริยะจักรวาลครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

- 3.1 ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวอยู่บนท้องฟ้า
- 3.2 ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก
- 3.3 คนสามารถเดินทางด้วยจรวดไปในอวกาศได้
- 3.4 ดวงดาวเคลื่อนที่ได้ในท้องฟ้า
- 3.5 ดวงอาทิตย์ให้แสงสว่างและความร้อนแก่มนุษย์
- 3.6 โลกประกอบด้วยน้ำและดิน
- 3.7 อากาศห่อหุ้มโลก

3.8 ดินมีหลายชนิด

4. คนกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว

เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ด้านกายภาพครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

4.1 คนนำเอาพืชและสัตว์มาใช้ปรุงอาหาร ทำเสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย

4.2 สัตว์ช่วยเราทำงานได้

4.3 สัตว์บางชนิดเราเลี้ยงไว้เพื่อความเพลิดเพลิน

4.4 คนเราเดินทางได้หลายวิธี

4.5 คนเราสามารถควบคุมแสงสว่างได้

4.6 คนเราสามารถควบคุมความร้อนได้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยในงานวิจัยครั้งนี้
ทฤษฎีดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของ Piaget (Piaget's Theory of Intellectual Development)

Piaget (1952) กล่าวว่าในชีวิตของมนุษย์ทุกคนต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะทั้งทางร่างกาย ความคิดและความเข้าใจ เพื่อให้เกิดความสมดุล ซึ่งในการปรับตัวนั้นเองต้องอาศัยกระบวนการพื้นฐานสองอย่างที่ทำอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกัน อันได้แก่ กระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้างและกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง ซึ่งการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) คือกระบวนการที่พยายามจะนำเอาข้อมูลที่ได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์ใหม่ๆ กับสิ่งแวดล้อมมาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ตามความสามารถหรือระดับสติปัญญาที่บุคคลจะรับรู้และเรียนรู้ต่อสิ่งนั้นๆ ได้ ส่วนกระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) คือ กระบวนการที่บุคคลปรับโครงสร้างทางความคิดของตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่จะได้รับเข้าไป ดังนั้นกระบวนการทั้งสองนี้จึงต้องทำงานสอดคล้องกันตลอดเวลา เพื่อช่วยรักษาสมดุล (Equilibrium) ดังนั้นการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดก็ตาม ในครั้งแรกเด็กจะพยายามทำความเข้าใจได้โดยใช้กระบวนการรับข้อมูล แต่เมื่อไม่สำเร็จเด็กก็จะใช้กระบวนการปรับขยายโครงสร้างเพื่อเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ จนกระทั่งในที่สุดเด็กก็สามารถผสมผสานความคิดใหม่นั้นให้กลมกลืนเข้ากันได้กับความคิดเก่า สภาพการณ์เช่นนี้ก่อให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ซึ่งทำให้เด็กสามารถ

ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ การที่คนเรามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและทำให้อยู่ในสภาพที่สมดุล เช่นนี้ จะนำไปสู่พัฒนาการทางสติปัญญาและสิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget เรียกว่า การปฏิบัติการ (Operation) ซึ่งเป็นสภาพที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถทางสมองที่คิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ลักษณะสำคัญของการปฏิบัติการ คือ ความสามารถที่เด็กคิดย้อนกลับได้ (Reversibility) และ จากการที่เด็กมีพัฒนาการนี้ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้

Piaget ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์เป็น 4 ขั้น คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุประมาณ 2 ปี
2. ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-7 ปี
3. ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 7-11 ปี
4. ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal Operational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 11-15 ปี

ในการพัฒนาแต่ละขั้นเป็นการริเริ่มและรวบรวมความรู้ ความคิดในลักษณะหนึ่งและการบรรลุถึงขั้นของการพัฒนาแต่ละขั้นเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาในขั้นที่สูงขึ้น ซึ่งเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปีจัดอยู่ในขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวเพียงขั้นที่ 2 เพียงขั้นเดียว เนื่องจากเป็นขั้นที่มีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้

เด็กในขั้นนี้รู้จักใช้สมองคิดที่จะกระทำการใด ๆ ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง คือ สามารถสร้างภาพของการกระทำใดการกระทำหนึ่งภายในจิตใจได้ แต่เด็กยังไม่สามารถคิดย้อนกลับได้ เริ่มมีความสามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับความคงตัวของสาร (Conservation) เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถใช้สติปัญญาแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ แต่การคิดของเด็กก็มีเหตุผลมากขึ้นซึ่ง การคิดของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้มากกว่าความเข้าใจ และอยู่ระหว่างช่วงต่อของแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เด็กมีปฏิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด ความคิดเกี่ยวกับการกระทำต่าง ๆ ได้บรรจุอยู่ในสมองและสามารถที่จะนำมาใช้ได้ตลอดเวลา เป็นการศึกษาไว้ในใจก่อนที่จะกระทำ

จากการศึกษาแนวคิดของ Piaget สรุปได้ว่า เด็กแต่ละคนจะมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามความสามารถของแต่ละบุคคล ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาต่าง ๆ ของ Piaget จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยได้ดังนี้

1. ในการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เด็กเกิดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการลงมือทำ ครูควรฝึกให้เด็กรู้จักการตั้งสมมุติฐานก่อนการทดลอง รวมทั้งการสรุปผลจากการทดลองและครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้อภิปรายผลที่พบด้วยตนเอง โดยครูอาจจะกระตุ้นด้วยการใช้คำถามเพื่อให้เด็กคิดเอง หรือฝึกคิดย้อนกลับในสิ่งที่ตนได้ตั้งสมมุติฐานไว้

2. ครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างทางสติปัญญาของเด็กแต่ละคน เนื่องจากเด็กที่มีอายุเท่ากันอาจมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ต่างกัน ครูควรกระตุ้นให้เด็กมีความกระตือรือร้น ในการมีส่วนร่วมต่างๆ ในกิจกรรม เพื่อพัฒนาระดับสติปัญญาของเด็กเอง ซึ่งการจัดกิจกรรมที่ทำให้เด็กให้ความสนใจและตั้งใจเรียนนั้นจะทำให้สภาวะสมดุลเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละคน

3. ในการสอนครูต้องไม่เน้นแต่เพียงข้อเท็จจริงเท่านั้น การสอนต้องเน้นให้เด็กใช้ศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด จัดกิจกรรมให้เด็กพบกับความแปลกใหม่ เน้นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยกิจกรรม เพื่อแสวงหาความรู้และการค้นพบ ให้เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ต่างกันทำงานร่วมกันมากขึ้น โดยอาจแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มย่อย อุปกรณ์การเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ ควรเริ่มจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม เพราะเด็กในวัยนี้ยังเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ไม่คล่อง ในการสอนครูควรถามคำถามมากกว่าการให้คำตอบ เพื่อกระตุ้นให้เด็กคิด การสอนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะช่วยให้เด็กคำนึงถึงเหตุผลของผู้อื่นมากขึ้น โดยไม่คำนึงถึงเหตุผลของตนเองเป็นใหญ่ ทำให้เด็กได้หลาย ๆ แนวความคิดจากเพื่อนในกลุ่ม เป็นการพัฒนาสติปัญญาให้สูงขึ้น

ทฤษฎีพัฒนาการทางการสอนของ Bruner (Bruner's Theory of Instruction)

Bruner (1973) ได้เสนอหลักการสำคัญในการจัดการศึกษาว่า ควรจะคำนึงถึงการกำหนดเนื้อหาความรู้กับวิธีการสอน กล่าวคือ ในการที่จะนำเนื้อหาใดมาสอนเด็กนั้นควรใช้วิธีการให้เหมาะสมกับเด็กในวัยนั้น ซึ่งโดยวิธีการนี้ครูสามารถสอนได้โดยไม่ต้องรอให้เด็กมีความพร้อมก่อน ซึ่งความพร้อมในที่นี้ของ Bruner หมายถึงความสามารถที่เด็กจะเรียนทักษะอย่างง่าย ๆ ได้ก่อน ทักษะอย่างง่ายนี้จะเป็พื้นฐานของทักษะที่ยากต่อไป Bruner เห็นว่าในการจัดการศึกษานั้นครูจัดให้เนื้อหาวิชามีความต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ และให้มีความลึกซึ้งซับซ้อนและกว้างขวางออกไปตามประสบการณ์ของเด็ก เป็นการจ้ดหลักสูตรการเรียนการสอนแบบหมุนวน (Spiral Curriculum) และใช้วิธีสอนให้เด็กเรียนรู้แบบค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning)

แนวคิดของ Bruner เกี่ยวกับทฤษฎีการการสอน ที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นสำคัญ Bruner ได้เสนอว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของคนแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้น มีเนื้อหาดังนี้

ขั้นที่ 1 การเรียนรู้โดยการกระทำ (Enactive Representation) เป็นช่วงที่เด็กแสดงให้เห็นถึงควมมีสติปัญญาด้วยการกระทำ เป็นการเรียนรู้โดยการกระทำ เป็นลักษณะของการถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำ

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้โดยการรับรู้เป็นภาพในใจ (Iconic Representation) เด็กสามารถใช้จินตนาการและสร้างภาพในใจโดยไม่มีการกระทำ เด็กสามารถนำสิ่งที่เห็นในโลกภายนอกและสิ่งที่อยู่ในใจของเขามาสมผสาน และจัดลำดับให้เป็นระเบียบความคิดเข้าด้วยกัน เด็กอายุประมาณ 2 ถึง 7 ปี สามารถใช้จินตนาการและสร้างภาพในใจได้ตามระดับความสามารถ โดยนี้ถึงรูปภาพหรือสิ่งของที่มีความสำคัญหรือมีความหมาย การเกิดภาพในใจซึ่งแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจนั้นจะพัฒนาเพิ่มขึ้นตามอายุ จนถึงอายุประมาณ 7 ปี จะมีการพัฒนาได้สูงสุด

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้โดยการสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ (Symbolic Representation) เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์หรือภาษา ซึ่งภาษาเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความคิด Bruner ถือว่าขั้นนี้เป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ เด็กสามารถคิดหาเหตุผล และในที่สุดจะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถแก้ปัญหาได้

แนวคิดของ Bruner ถือว่าพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ จะทำได้โดยผ่านขั้นตอนทั้ง 3 ขั้น คือ การกระทำ การเกิดภาพในใจ และการใช้สัญลักษณ์เป็นการเจริญงอกงามจากภายในอินทรีย์ และเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต หลังจากผ่านขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นแล้ว ความเจริญงอกงามทางสติปัญญาจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมของบุคคล บทบาท การสอนในโรงเรียน ภาษา และองค์ประกอบอื่นจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

จากการศึกษาแนวคิดของ Bruner สรุปได้ว่า หลักการสอนและขั้นพัฒนาการต่าง ๆ ของ Bruner จะมีประโยชน์การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังนี้ คือ

1. ในระดับอนุบาล การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว อยู่ในลักษณะเรียนรู้โดยการกระทำ โดยผ่านประสบการณ์ที่ได้พบเห็น เด็กในวัยนี้ไม่สามารถอะไรได้นาน ครูควรสนองความพึงพอใจให้กับเด็กอย่างทันทีที่ทำงานแต่ละครั้งเสร็จ การสอนเด็กในวัยนี้ควรให้มีบรรยากาศของความสนุกสนาน ผ่อนปรน ไม่ตึงเครียด ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ
2. ในการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองของ Bruner นั้น อาจนำมาใช้กับเด็กเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ คือ ฝึกให้เด็กนำเสนอปัญหาโดยให้เด็กมีโอกาสทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบและให้เด็กรู้จักการแก้ปัญหาพร้อมทั้งแสดงผลการแก้ปัญหาค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งครูอาจจะอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้เด็กเข้าใจดีขึ้นในบางกรณีที่เด็กยังไม่เข้าใจมากนัก
3. การที่ครูจัดกิจกรรมโดยวิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเองจะเป็นประโยชน์ต่อเด็ก คือ เป็นการช่วยเพิ่มพูนศักยภาพทางสติปัญญาของเด็ก กระตุ้นและก่อให้เกิดแรงจูงใจภายใน ฝึกให้เด็กได้ใช้ความคิดและลงกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระเบียบความคิดและวิธีการแสวงหาความรู้ด้วย

ตนเอง เพื่อให้มีความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้ ดีขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ได้พัฒนาความคิดและมีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มมากขึ้น ทั้งยัง ฝึกให้เด็กได้เรียนโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ไม่ได้เรียนโดยการท่อง

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยควรจัดให้มีลักษณะให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติได้จริง ให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระไม่ควรบังคับแต่ควรสร้างแรงจูงใจให้เด็กสนใจอยากที่จะเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมต้องสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้และเหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็กในวัยนี้

การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

โดยธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจะอยู่ในรูปแบบของการเล่น ซึ่งการเล่นเป็นปัจจัยหลักที่กระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ กล่าวคือเมื่อเด็กให้ความสำคัญกับการเล่น การเล่นต่างๆจะทำให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งยังส่งเสริมกระบวนการคิดต่างๆเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กค้นหาเหตุผลและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ พิชัย (2533) ; นกนตร(2542) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่จะเป็นการกระทำที่แฝงอยู่ในรูปของกิจกรรมการเล่น และความสนใจของเด็กแต่ละคน ซึ่งการเรียนรู้ผ่านการเล่นนี้ ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเด็กจะเรียนรู้ด้วยความเพลิดเพลินไม่รู้สึกลำบากหน่าย เข้าใจได้ง่าย และสามารถจดจำได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้จากการเล่นของเด็กโดยการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กได้เล่นโดยใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารต่างๆสรุปได้ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นจากผลของการรับรู้ในประสบการณ์ต่างๆที่ได้รับมา เช่น ผลจากการได้คิด การกระทำ การได้เห็น ได้ฟัง ได้รู้สึก ได้ดมกลิ่น เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดการเรียนรู้และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการแสดงออก

หลักของการเรียนรู้

นิทรา (2542) ได้กล่าวถึงหลักในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. หลักของการมีส่วนร่วมโดยตรง (Active Participation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าเด็กได้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉงด้วยการลงมือปฏิบัติประกอบกิจกรรมและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2. หลักของการรู้ผล (Feedback) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อเด็กลงมือปฏิบัติหรือตัดสินใจลงไป ก็จะมีผลสะท้อนกลับให้ทราบว่าเด็กตัดสินใจถูกหรือผิด

3. หลักของความสำเเร็จ (Success Experience) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าเด็กรู้สึกได้รับความสำเเร็จ ฉะนั้นจึงควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ยอมรับความคิดเห็นของเด็กและควรกล่าวคำชมเชยเป็นครั้งคราว

4. หลักของการประมาณทีละน้อย (Gradual Approximation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าครูที่จัดกิจกรรมรู้จักการจัดแบ่งขั้นตอนของกิจกรรมออกเป็นส่วนๆ ให้พอเหมาะกับช่วงความสนใจและความสามารถของเด็ก โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ

รูปแบบการเรียนรู้

ฉวีวรรณ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่าเด็กจะเรียนรู้ด้วยการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังนี้

1. การรับรู้เรียนรู้โดยใช้ความสามารถในการใช้สายตา การมองเห็นความแตกต่าง ความเหมือน สี ขนาด รูปร่าง การทำงานประสานกันของสายตากับกล้ามเนื้อมือเด็กสามารถลอกแบบโดยลากเส้น การจำภาพที่มองเห็นและเรียงลำดับเหตุการณ์

2. การรับรู้อันเกิดจากการได้ยิน ได้ฟัง สามารถรู้ที่มาของเสียง แยกแยะความเหมือน ความแตกต่างของเสียงได้ ฟังคำสั่งรู้เรื่อง ปฏิบัติตามคำสั่งได้

3. การรับรู้ด้วยมโนทัศน์ กระบวนการคิด ความเป็นไป ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ จำแนกประเภท ความสามารถในการคิดหาเหตุผล ความสามารถในการเรียงลำดับและความสามารถในการให้เหตุผล

4. การรับรู้เรียนรู้ด้วยการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายอันเกิดจากการสัมผัสการเคลื่อนไหว ส่วนต่างๆ ของกล้ามเนื้อร่างกายและลำตัว

5. การรับรู้เรียนรู้ด้วยการสัมผัสจากการลิ้มรส ชิมรส และดม

มาลี (2531) ได้ให้แนวคิดที่สำคัญต่อการเรียนรู้ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ในการเรียน
2. ความพร้อมในการเรียน หมายถึง สภาพของผู้เรียนพร้อมที่จะแสดงออกได้ทั้งในการใช้ภาษา การสังเกต พื้นฐานประสบการณ์เดิมและอื่นๆ
3. สถานการณ์ หมายถึง สภาพแวดล้อมรอบตัวผู้เรียน อันเกี่ยวข้องกับตัวบุคคลอื่นๆ สภาพแวดล้อมเป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมหรือกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
4. การแปลความหมาย หมายถึง การที่ผู้เรียนแปลสถานการณ์ที่จะลงมือปฏิบัติโดยอาศัยความเข้าใจ การคาดการณ์หรือคาดคะเน
5. การปฏิบัติ
6. ผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำหรือตอบสนอง ได้ผลตามที่คาดหวังไว้หรือไม่
7. การแสดงปฏิกิริยาต่อความผิดหวัง หากความผิดหวังเกิดขึ้นผู้เรียนไม่อาจตอบสนองความต้องการของตน จึงพยายามหาหนทางเพื่อให้สมความมุ่งหวัง

พอสรุปได้ว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเกิดจากการให้เด็กสัมผัสปฏิบัติจริงด้วยการเล่น ให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงจากรูปธรรม ครูควรจัดประสบการณ์ให้เด็กมีโอกาสได้เล่น ได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ ครูไม่ควรจัดสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์ขึ้นเพื่อเป็นการสอนโดยตรง ครูควรจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กให้เด็กเกิดความสนใจและพอใจที่จะเล่นหรือกระทำพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้นๆ ขณะที่เด็กเล่นจะคิดว่าตนกำลังทำงาน ซึ่งผู้ใหญ่อาจจะคิดว่าการเล่นของเด็กเป็นเรื่องไร้สาระ ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ จัดสถานการณ์หลายรูปแบบ กระตุ้นและเร้าความสนใจเด็ก โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ความรักความอบอุ่นและสร้างความมั่นใจให้แก่เด็ก สิ่งเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กต่อไป

กิจกรรมการทดลองสำหรับเด็กปฐมวัย

ความสำคัญของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

Neuman (1978) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ แก่เด็กปฐมวัยควรเปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกต กำหนดความคิดเห็น และจำแนกประเภทด้วยตนเองรวมทั้งสรุปผลการทดลองที่ค้นพบ ครูมีบทบาทเป็นผู้กำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็น ให้คำแนะนำและขอบข่ายต่าง ๆ ที่พึงกระทำในเรื่องความปลอดภัยของการใช้วัสดุอุปกรณ์ และกิจกรรมนั้น ๆ อาจจัดเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มโดยจัดให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กและจัดในสถานการณ์ที่เป็นจริงสามารถปฏิบัติได้

สุภาวดี (2531) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นสิ่งสำคัญควรให้เด็กได้ฝึกฝน เพราะเด็กจะได้มีโอกาสกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ รอบตัว และเกิดทัศนคติที่ดีตลอดจนเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการแสวงหาความรู้ในขั้นสูงต่อไป สำหรับกิจกรรมที่จัดให้เด็กอาจเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มโดยใช้เทคนิคการสอนที่แตกต่างกันไปตามวัย ความสนใจและสถานการณ์ที่เหมาะสม

ประภาพรณ (2532) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้กระทำ โดยอาศัยพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่างๆ รอบๆ ตัวเด็ก ฉะนั้นการให้เด็กปฐมวัยได้มีส่วนร่วมในการกระทำกิจกรรมจะช่วยให้การคิดอย่างมีระบบอันเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับสูงต่อไป

วรารณ (2540) กล่าวว่า ธรรมชาติของเด็ก เด็กไม่อยู่นิ่งมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา มีความอยากรู้อยากเห็น และเด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย เพราะการที่เด็กมีความอยากรู้อยากเห็น และไม่อยู่นิ่งของเด็กนั่นเอง การเล่นของเด็กก็คือ การเรียนรู้อย่างสนุกสนาน โดยเฉพาะเด็กในวัย 3 ถึง 6 ปี เด็กจะเล่นสนุกได้ต่าง ๆ นานา อุปกรณ์ในการเล่นต่าง ๆ มีมาก และเด็กจะสนุกทุกอย่าง ให้เหมือนเป็นของจริง เด็กได้เรียนรู้และรู้จักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เด็กต้องการได้รับโอกาสที่คิดค้นแสวงหา โดยการเรียนรู้ผ่านประสาททั้งห้า การสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ควรจะส่งเสริมให้เด็ก มีความสนใจ มีความอยากรู้อยากเห็น ในสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว แนะนำ การสังเกต การทดลอง และการหาคำตอบที่เด็กสงสัย เด็กจะเข้าใจในเหตุผลและสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็ก

สุพรรณิ (2540) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง การจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต สำรวจ ค้นหา ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล และลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ให้มากที่สุด โดยเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนและขยายไปสู่สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว โดยคำนึงถึงความสนใจ ความสามารถของเด็ก และสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจ สามารถพัฒนาความคิดและรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด

เยาพา (2542) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ว่า กิจกรรมที่จัดให้เด็กควรกระตุ้นให้เด็กสนใจตั้งตัว อยากค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผล ความคิดรวบยอด และสามารถหาข้อสรุปจากประสบการณ์ได้ โดยเปิดโอกาสให้สังเกต ค้นหา ทดลอง อภิปรายซักถาม ในสิ่งที่สนใจเพื่อให้ได้รับความรู้ความเข้าใจและสามารถพัฒนาความคิดและการรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีโอกาสนั่นคว้า หาคำตอบ สังเกต ทดลอง คิดหาเหตุผล ด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า และกิจกรรมที่จัดควรคำนึงถึงความสนใจ ลักษณะการเรียนรู้ และความสามารถของเด็กด้วย

ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นิตยา (2539) กล่าวว่า การที่เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สิ่งเหล่านี้จะช่วยเสริมสร้างเด็กในเรื่องต่างๆดังนี้

1. สร้างความเชื่อมั่นในตนเอง
2. ได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นสำหรับชีวิต
3. พัฒนาการคิดรวบยอดพื้นฐาน
4. เพิ่มพูนทักษะการสังเกต
5. มีโอกาสได้ใช้เครื่องมือและวัสดุที่พบเคยเห็น
6. รู้จักวิธีการแก้ปัญหาโดยมีครูเป็นผู้ช่วย
7. เพิ่มพูนความรู้พื้นฐานจากการได้สืบค้น
8. พัฒนาด้านประสาทสัมผัส ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
9. พัฒนาด้านภาษาจากการซักถาม และการตอบคำถามครู ทำให้ได้เพิ่มพูนคำศัพท์

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เยาพา (2542) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยว่า ควรเป็นการสอนเพื่อให้เด็กเข้าใจถึงเหตุผล ไม่ใช่การท่องจำ และควรให้เด็กเกิดความคิดรวบยอด และสามารถหาข้อสรุปจากประสบการณ์ที่ประสบมาด้วยตนเองโดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. การให้คำจำกัดความหรือความหมายที่ถูกต้อง การให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ความหมายของสิ่งต่าง ๆ จากคำจำกัดความที่ถูกต้อง ช่วยให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น และจะเป็นพื้นฐานที่เด็กจะสามารถนำสิ่งที่เขาเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

2. การสร้างความคิดรวบยอด ครูควรช่วยให้เด็กปฐมวัยเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ จากการสร้างประสบการณ์เพื่อให้เด็กสังเกต ทดลอง ค้นคว้า สาธิต เกี่ยวกับฤดูกาล อากาศ ผลของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีต่อชีวิตมนุษย์ การปลูกพืช แม่เหล็กและการทำงาน ของแม่เหล็ก เป็นต้น เพื่อให้เด็กสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง

3. การจัดกิจกรรมหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ด้าน ครูไม่ควรจำกัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก แต่ควรเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้รับประสบการณ์ในหลายด้าน เช่น พลังงาน แม่เหล็ก พืช และสัตว์ เป็นต้น ซึ่งควรจัดตามความสนใจของเด็กปฐมวัย โดยใช้วัสดุหลาย ๆ อย่าง ได้แก่ หนังสือ ภาพประกอบ ภาพยนตร์ และวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ต่าง ๆ ทั้งของจริง เช่น ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และจากภาพ หรือเครื่องมือต่าง ๆ การจัดกิจกรรมควรกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยเกิดความสนใจและตื่นตัวอยากค้นคว้า ทดลอง และควรให้เด็กปฐมวัยได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเรียนรู้เท่า ๆ กับการอภิปรายหรือสนทนา เช่น การชิมรส ดมกลิ่น ปิดตาคลำสิ่งของ เป็นต้น

4. การแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับเด็กปฐมวัย ไม่ควรสอนให้แต่ข้อเท็จจริงเท่านั้น เพราะเป็นเรื่องยากต่อการทำความเข้าใจสำหรับเด็กปฐมวัย แต่การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ฝึกทักษะหลาย ๆ ด้าน ให้เหมาะสมกับระดับอายุของเด็ก โดยให้เด็กปฐมวัยได้พัฒนาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลและผล พัฒนาทักษะในการคิดและเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พร้อมกันไปด้วย

จุดมุ่งหมายการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ประกาศนียบัตร (2532) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น ตลอดจนการใช้คำถามว่า “อะไร” “ทำไม” และ “อย่างไร”

2. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้พัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลและมีระบบตามวิธีวิทยาศาสตร์ โดยฝึกให้เด็กปฐมวัยรู้จักสังเกต การแยกประเภท การศึกษาความสัมพันธ์ การสนทนา การคาดคะเน การแปลความหมายของข้อมูล การทดลอง การควบคุม และการตั้งสมมุติฐาน เป็นต้น
3. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความรู้เกี่ยวกับตัวเองและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น
4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้มนคติ และความคิดในการแปลความเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัว
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะในการแก้ปัญหา
6. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความรับผิดชอบในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
7. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
8. เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา
9. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์โดยทำงานอดิเรก
10. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเกิดความซาบซึ้งและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว
11. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
12. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเป็นคนกล้าพูด กล้าทำ กล้าแสดงความคิดเห็น
13. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเป็นคนที่มีความใจกว้างขวาง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
14. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเป็นคนที่มีความมั่นใจ ไม่เชื่อคำบอกเล่าของผู้อื่นอย่างง่าย ๆ จนกว่าจะได้พิสูจน์ให้เห็นจริง

15. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยลดความกลัวต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่มีเหตุผล เช่น กลัวความมืด กลัวเสียงฟ้าร้อง เป็นต้น

16. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ คือ รู้จักการเป็นผู้นำ ผู้ตาม รู้จักการรอคอย การแบ่งปันสิ่งของเครื่องใช้ ตลอดจนการช่วยเหลือทำงานร่วมกัน

17. เพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะในการใช้วัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำงานอีกทั้งมีทักษะในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ด้วย

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยสร้างความพร้อมในการเรียน ช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในการเรียน ช่วยพัฒนาทักษะในการศึกษาหาความรู้อย่างมีระบบ ส่งเสริมประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวางขึ้น ตอบสนองความต้องการของเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคลและช่วยพัฒนาทักษะด้านการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ เพื่อพัฒนาเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อม ๆ กัน

ทักษะวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับทักษะวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ต่าง ๆ ดังนี้

ประภาพรรณ (2532) กล่าวว่า การที่จะส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะในการคิดแบบวิทยาศาสตร์นั้น ครูควรที่จะพัฒนาให้เด็กมีทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงจำนวน หรือปริมาณ และทักษะการสื่อสาร ส่วนไพเราะ (2544) กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ คือการส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสนใจอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ที่เด็กสงสัย เพื่อให้เข้าใจในโลกที่อยู่และพัฒนาวิธีการคิด รู้จักการหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้ โดยเด็กปฐมวัยควรได้รับการฝึกฝนทักษะดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหามิติสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกันกับที่สำนักงานคณะกรรมการการ

ประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2535) ที่ได้กำหนดทักษะ วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย โดยสรุปและปรับตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ไว้ดังนี้ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการจำแนกประเภท 3) ทักษะการแสดงปริมาณหรือการวัด 4) ทักษะการสื่อความหมาย 5) ทักษะการลงความเห็น 6) ทักษะการหาความสัมพันธ์

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยจะมีพัฒนาการทางความคิดความเข้าใจจากระดับง่าย ๆ ไปสู่ระดับที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น กล่าวคือจะพัฒนาจากขั้นที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ซึ่งแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกันทั้ง 6 ทักษะ เด็กต้องใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านในการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงควรให้ความสำคัญและการส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานเบื้องต้น 6 ทักษะดังนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการแสดงปริมาณหรือการวัด
4. ทักษะการสื่อความหมาย
5. ทักษะการลงความเห็น
6. ทักษะการหาความสัมพันธ์

1. ทักษะการสังเกต

ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังสัมผัสจับต้องโดยตรงกับวัตถุ หรือ เหตุการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะหาข้อมูลรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

การสังเกต ควรปลูกฝังทักษะการสังเกตให้เกิดขึ้นกับเด็ก 3 ประการคือ

1) การสังเกตรูปร่างลักษณะ และคุณสมบัติทั่วไป คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อทำการสังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง

2) การสังเกตควบคู่กับการวัดปริมาณ เพื่อให้การสังเกตละเอียดและได้ประโยชน์มากขึ้น

3) การสังเกตการเปลี่ยนแปลง ซึ่งวัตถุบางชนิดอาจมีการเปลี่ยนได้ทั้งทางกายภาพ และทางเคมี เช่น การเจริญเติบโตของพืช สัตว์ หรือการลูกใหม่ของสารเคมี การระเหยของไอน้ำ เป็นต้น

2. ทักษะการจำแนกประเภท

ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ทำการจำแนกแยกประเภทสิ่งของให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งการจัดแยกประเภทนี้อาจจำแนกได้ตามคุณสมบัติเฉพาะตัว หรือ มิติของวัตถุนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนก เช่น สี รูปทรง ขนาด รูปร่าง หรือความแข็งแรงคงทน เป็นต้น ซึ่งการจำแนกวัตถุโดยใช้คุณสมบัติ หรือมิติที่มากกว่า หนึ่งอย่าง อาจเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเกินไปสำหรับเด็กปฐมวัย ทั้งนี้ ควรให้เด็กได้ตัดสินใจโดยวิธีการจำแนกของตัวเอง แต่ควรฝึกเด็กให้รู้จักจำแนกประเภทได้ดังนี้

- 1) เรียงลำดับ หรือ จำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้
- 2) เรียงลำดับ หรือ จำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
- 3) บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

3. ทักษะการแสดงผลปริมาณ หรือ การวัด

ความสามารถในการใช้วัดปริมาณ หรือ การกะประมาณสิ่งของหรือวัตถุที่เด็กสัมผัสอยู่ เช่น หน้า-เบา , ใหญ่-เล็ก, แข็ง-นุ่ม เป็นต้น ซึ่งการวัดในเด็กปฐมวัย ควรเป็นวิธีวัดง่าย ๆ เหมาะสมกับความสามารถของเด็กโดยอาจใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป เช่น น้ำมีปริมาณกี่แก้ว ดินสอแท่งนี้ยาวกี่นิ้ว หรือสิ่งที่เด็กบอกได้จากการกะประมาณหรือสัมผัส เหล่านี้ล้วนเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านทักษะการแสดงผลปริมาณและการวัดทั้งสิ้น

4. ทักษะการสื่อความหมาย

ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล ที่ได้จากการสังเกต การจำแนกประเภทการจัด หรือทักษะอื่นๆ แล้วนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน และชัดเจน ด้วยวิธีการสื่อสารต่างๆ เช่น ใช้การพูด แสดงสีหน้า อารมณ์ ความรู้สึกหรือ การใช้สัญลักษณ์อื่น ๆ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทักษะการสื่อความหมายเป็นสิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัย เพราะเด็กที่มีพื้นฐานความสามารถในการติดต่อสื่อสารที่ดีย่อมส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกันได้

5. ทักษะการลงความเห็น

ทักษะการลงความเห็น หมายถึง ความสามารถในการตีความ และสรุปความคิดเห็นที่ได้จากการสังเกตหรือทดลองโดยใช้ข้อมูลที่ได้รวมเข้ากับความเข้าใจและประสบการณ์เดิมมา ประกอบกับการลงความเห็นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตได้ โดยยังไม่มีข้อมูลเพียงพอ แต่อาศัยจากการสังเกตเบื้องต้น เช่น เห็นสารสีขาว สามารถบอกได้ว่าเป็นเกลือ

2. การสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันของวัตถุต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม เช่น ใบผักมีรูพรุน ก็ลงความเห็นว่ามันกินใบผัก

6. ทักษะการหามิติความสัมพันธ์

ทักษะการหามิติความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ขนาด ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ และเวลา เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

อรุณญา (2538) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์ แบบปฏิบัติการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อแยกเป็นรายทักษะได้ดังนี้ 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะการสื่อความหมายและทักษะการลงความเห็นสูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก และทักษะการหามิติสัมพันธ์ สูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลอง มีทักษะการแสดงปริมาณต่ำกว่าเด็กที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ชนกพร (2541) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบเน้นกระบวนการ และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธิดา (2542) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะ ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะที่ได้รับการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่ามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะที่ได้รับการจัดกิจกรรมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิทรา (2542) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ตามแนวของ Matal เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว Matal มีความสามารถในการจำแนกและการแก้ปัญหาแตกต่างจากกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีความสามารถด้านการสังเกตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิญญา (2542) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมกลางแจ้งแบบมี การเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และทักษะ การจำแนกประเภทสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมกลางแจ้งแบบไม่มีการเล่นน้ำเล่นทราย เล่นมุมช่างไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัจฉราภรณ์ (2544) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ ได้รับประสบการณ์จากการใช้กิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการเล่นตาม มุมวิทยาศาสตร์อย่างมีแบบแผน ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบมี แบบแผนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็ก ปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการ ประถมศึกษาแห่งชาติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบมีแบบแผนมีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวการจัดประสบการณ์ของ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดวล (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อ กระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองเด็กปฐมวัยที่ได้รับ การจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยโดยรวมแยก ตามทักษะหลังการจัดประสบการณ์แบบโครงการสูงกว่าก่อนการทดลอง

อัญชลี (2546) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่มีต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การแสดงปริมาณ และการสื่อความหมายสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

Norman (1992) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างแบบจำลองที่เป็นระบบ กับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยผู้สอนที่สอนแบบจำลองที่เป็นระบบ มีผลสัมฤทธิ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรม โดยครูที่สอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้

Smith (1997) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อตอบคำถามการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และความสามารถในการร่วมมือ การอธิบาย ในการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาของเด็กกลุ่มทดลองใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยครูที่ไม่ได้ผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ได้รับการสอนโดยครูที่ได้ผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ได้รับการสอนโดยครูผู้สอนที่ไม่ได้ผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ส่วนความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

Lind and Karen (1998) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยเด็กได้รับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ให้รู้จักตั้งสมมุติฐานในการเรียนรู้ ฝึกทักษะในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการใช้ภาษาโดยเน้นการสังเกต สิ่งต่างๆจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ จากการวิจัยพบว่า เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้และควรได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก

Petros (2000) ได้ศึกษาวิจัยผลการศึกษการสอนวิทยาศาสตร์แบบการถ่ายโยงความรู้ที่มีผลต่อความคงทนในการรับรู้สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการสอนวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและพัฒนาเป็นลำดับขั้นโดยใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้บทเรียนใหม่ด้วยกัน 4 ขั้น ซึ่งเนื้อหาจะมีความซับซ้อนมากขึ้น จากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น มีความเข้าใจเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียน และสามารถจดจำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

Landry and Glasson (2000) ได้ศึกษาหลักสูตรการจัดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย การวิจัย มีเป้าหมายเพื่อจัดการศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และรูปแบบการคิดและเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและบทบาทของครูในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากการวิจัยพบว่า ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทมากในการช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และการให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้แบบร่วมมือกันทำให้เด็กได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

สรุปจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่า เด็กปฐมวัยควรได้รับการส่งเสริมให้ได้รับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับอนุบาล ควรฝึกให้เด็กรู้จักการตั้งสมมติฐาน ทดลอง สรุปผลจากการทดลอง อีกทั้งควรฝึกให้เด็กรู้จักการใช้ทักษะพื้นฐานและพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น เนื่องจากเด็กปฐมวัยสมควรได้รับการปลูกฝังให้สนใจในวิทยาศาสตร์

สมมุติฐานงานวิจัย

สมมุติฐานที่ 1 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 2 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 3 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 4 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แผนการวิจัย pretest/ posttest design ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยดำเนินการตามขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินงานวิจัย
5. แผนการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2549 รวม 19 คน โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการสุ่มตัวอย่างอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1. ศึกษาคำอธิบายหลักสูตรปฐมวัย แผนการจัดประสบการณ์ เอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2. นำแผนการจัดกิจกรรมที่จัดทำขึ้นเสนอต่อประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง

1.3. นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและแก้ไข จำนวน 3 ท่าน

1.4. ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้ เนื้อหาและขั้นตอนวิธีการในกิจกรรมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การจัดทำแบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และการจำแนก ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1. นำเนื้อหาของกิจกรรมการทดลองทั้ง 8 กิจกรรมมาปรับตั้งเป็นข้อคำถามที่ต้องการวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และการจำแนก

2.2 สร้างแบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก รวมจำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต	10	ข้อ
ตอนที่ 2 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนก	10	ข้อ
ตอนที่ 3 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์การสังเกตและการจำแนก	10	ข้อ

โดยแบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ตอนมีเกณฑ์การให้คะแนน คือตอบถูกให้ 1 คะแนน
ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ
ปรับปรุงแก้ไข

2.4. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและแก้
ไข จำนวน 3 ท่าน

2.5. ปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้และภาพประกอบตามข้อเสนอแนะของผู้ทรง
คุณวุฒิ

2.6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน
9 คน จากโรงเรียนรัฐวิทย์ เพื่อทำการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือแบบทดสอบโดยใช้
สูตรของ Kuder-Richardson (KR 20) ผลการวิเคราะห์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.815 ซึ่งถือว่าแบบ
ทดสอบฉบับนี้สามารถนำไปใช้ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แผนการจัดกิจกรรม
และแบบทดสอบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแผนการจัด
ประสบการณ์หรือเอกสารหนังสือต่างๆ ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการทดลอง

แผนการจัดกิจกรรมนี้ผู้วิจัยนำและปรับปรุงมาจากหนังสือต่างๆดังนี้

กิจกรรมพืชต้องการแสงแดด กิจกรรมวัตถุลอยและจม และกิจกรรมพลังแม่เหล็ก ผู้วิจัย
ได้ปรับปรุงมาจากหนังสือปฐมวัยศึกษา: หลักสูตรและแนวปฏิบัติ (हरररर, 2535)

กิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำ ปรับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ปรับปรุงมาจาก หนังสือ
กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย (เขาวพา, 2542)

กิจกรรมประสาทสัมผัส กิจกรรมการเกิดสีใหม่ กิจกรรมจัดกลุ่มให้ฉันที และกิจกรรม
ฉันอยู่กลุ่มใด นำมาจากหนังสือประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (Experiences in
Science for Young Children) (Neuman, 1978)

โดยผู้วิจัยจัดลำดับกิจกรรมโดยเน้นให้เกิดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกตามลำดับ
ทั้งนี้ผู้วิจัยคำนึงถึงทักษะวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากทักษะพื้นฐาน ไปสู่ทักษะที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงจัด
กิจกรรมที่เน้นทักษะการสังเกตก่อนและทักษะการจำแนกตามลำดับ

2. แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต	10	ข้อ
ตอนที่ 2 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนก	10	ข้อ
ตอนที่ 3 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์การสังเกตและการจำแนก	10	ข้อ

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ติดต่อขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ใหญ่และครูประจำชั้นโรงเรียนรัฐวิทย์ ในการนำ
แบบทดสอบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้
2. ติดต่อขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ใหญ่และครูประจำชั้นโรงเรียนอนุบาล
คหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการขอใช้สถานที่และเก็บข้อมูล
จากเด็กปฐมวัย

3. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยและทำความรู้จักกับเด็กปฐมวัยก่อนเป็นเวลา 2 วัน ก่อนดำเนินการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเด็กกลุ่มตัวอย่างจะเป็นเวลา 2 สัปดาห์ได้รับการจัดกิจกรรม รวมทั้งสิ้น 8 กิจกรรม
5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบชุดเดิม
6. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผล โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

แผนการทดลอง

กิจกรรม	วัน	เวลา
ทดสอบก่อนจัดกิจกรรม	3 เมษายน 2549	10.00-11.00 น.
กิจกรรมพี่ชื้อต้องการแสงแดด	4 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมประสาทสัมผัส	5 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมวัตถุลอยและจม	5 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมพลังแม่เหล็ก	7 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมการเกิดสีใหม่	7 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมจัดกลุ่มให้ฉันที่	10 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำ	10 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมฉันอยู่กลุ่มใด	11 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
ทดสอบหลังจัดกิจกรรม	12 เมษายน 2549	10.00-11.00 น.

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์คะแนนของเครื่องมือโดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิเคราะห์ค่า Alpha-Coefficient ของ Kuder-Richardson (KR 20)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

2.1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ผลของกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกของเตีปฐมวัยเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลอง คือ t – test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยมีดังนี้

สมมุติฐานที่ 1 เด็กปฐมวัยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

(n = 19)

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการทดลอง	19	17.84	3.0	-11.461	**.000
หลังการทดลอง	19	26.26	2.0		

**P < .01

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะทางวิทยาศาสตร์ 17.84 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 26.26 และเมื่อนำคะแนนทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการทดลอง มาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมุติฐานที่ 2 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

(n = 19)

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการทดลอง	19	7.37	1.30	-6.172	**.000
หลังการทดลอง	19	9.47	.70		

**P < .01

จากตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต 7.37 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 9.47 และเมื่อนำคะแนนทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลังการทดลอง มาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมุติฐานที่ 3 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

(n = 19)

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการทดลอง	19	5.68	1.42		
หลังการทดลอง	19	8.37	1.01	-1.88	** .000

**P < .01

จากตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนก 5.68 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 8.37 และเมื่อนำคะแนนทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ทั้งก่อนและหลังการทดลอง มาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมุติฐานที่ 4 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และการจำแนก ก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

(n = 19)

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการทดลอง	19	4.79	1.32	-12.852	**.000
หลังการทดลอง	19	8.47	1.12		

**P < .01

จากตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า ก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก 4.79 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 8.47 และเมื่อนำคะแนนทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการทดลอง มาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

ผลจากการวิจัยครั้งนี้เด็กปฐมวัยมีคะแนนทักษะวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอาจมีสาเหตุที่สามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมการทดลองให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยลงมือปฏิบัติจริงภายใต้การควบคุมดูแลความปลอดภัยของผู้วิจัย ได้รับแรงกระตุ้น ฝึกให้เด็กคิด เพื่อหาคำตอบจากการทดลอง ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก การตั้งสมมติฐาน และสรุปผลจากการทดลองด้วยการใช้ภาษาของเด็กในการอภิปรายผลการทดลองที่ปรากฏ ซึ่งจะเห็นได้จากผลการทดลองในตารางที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณิ (2540) ; เยาวพา (2542) ที่ว่าการจัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัยได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกต สำรวจ ค้นหา ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล และลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ได้ดีที่สุด การกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยสนใจตั้งตัว อยากค้นคว้าทดลอง เพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผล โดยเริ่มจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนและขยายไปสู่สิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว โดยคำนึงถึงความสนใจ ความสามารถของเด็กปฐมวัยและสถานการณ์ที่เหมาะสม จะทำให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในวัยนี้จะเน้นให้เด็กปฐมวัยเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ฝึกคิดเองเป็นสำคัญ การเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยมีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการลงมือทำ สำรวจ ค้นหา ทดลองกับวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตามความสนใจของเด็กอย่างอิสระ จะทำให้การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นไปอย่างสนุกสนานมีความสุข เกิดความมั่นใจที่จะแสดงความสามารถของตนเองออกมาซึ่งจะทำให้มีความคงทนในการเรียนรู้ (Shayer and Adey, 1981)

การจัดกิจกรรมการทดลองต่างๆ ให้แก่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กชอบ พอใจ สนใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดในแต่ละครั้งผู้วิจัยใช้เวลาประมาณ 30 นาที เนื่องจากการเรียนรู้ต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัย อยู่ในลักษณะเรียนรู้โดยการกระทำผ่านประสบการณ์ที่ได้พบเห็น และเด็กปฐมวัยไม่สามารถรออะไรได้นาน จึงควรสนองความพึงพอใจให้กับเด็กอย่างทันทั่วทั้งที่งานแต่ละครั้งเสร็จ การสอนเด็กในวัยนี้ควรให้มีบรรยากาศของความสนุกสนาน ผ่อนปรน ไม่ตึงเครียด และเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้แสดงความสามารถต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ

(Bruner, 1966) ในขณะเดียวกันกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก็ไม่ควรซับซ้อนเกินไป แต่ควรอยู่ในลักษณะที่สามารถอธิบายเหตุผลต่างๆ ได้ และควรเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัย ได้ทำกิจกรรมอย่างสนุกสนานจากการสังเกตของผู้วิจัย ในขณะที่จัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ควรมีการยืดหยุ่นหรือกระตุ้นให้เด็กปฐมวัย พุดโดยไม่ต้องยกมือ เพราะขณะที่เด็กปฐมวัยสนใจทำกิจกรรมต่างๆ อย่างกระตือรือร้น เด็กปฐมวัยส่วนมากมักจะชอบพูดคุยกันเองเด็กและยังสนทนากันเอง และสนทนากับผู้วิจัยมากขึ้น ด้วยความมั่นใจ เป็นการช่วยเสริมสร้างให้เด็กเป็นคนที่มีริเริ่มและรู้จักเปิดใจกว้างยอมรับคำตอบที่ผิดแตกต่างไปจากตน การให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ จะทำให้เด็กปฐมวัยเกิดความมั่นใจ และมีอิสระในการคิดเต็มที่ นอกจากนี้อารมณ์ที่แจ่มใส พุดจาสนุกสนานให้ความเป็นกันเองกับเด็กปฐมวัยยอมรับคำตอบและผลงานของเด็กพร้อมทั้งเสริมแรงบวกให้กับเด็กปฐมวัยตลอดเวลา สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เด็กปฐมวัยสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียน อยากร่วมกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และมีการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ และการทำงานร่วมกับคนอื่น เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้แสดงออกและพัฒนาลักษณะอื่นๆ พร้อมกันไปทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา (ปริยานุช, 2541) และหลังจากการทดลองแล้วเสร็จ เด็กหลายคน บอกกับผู้วิจัยว่า “เมื่อไรจะเรียนวิทยาศาสตร์อีกล่ะ อยากเรียนอีกสนุกดี ทำไมไม่สอนเยอะๆ ละ”

2. รูปแบบการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

จากการทดลอง เด็กปฐมวัยจะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแบบที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ของวัย คือการได้เล่น ทดลองวิทยาศาสตร์ เด็กจึงมีความสนุกสนานในการเรียนรู้และเข้าใจได้เร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ พวงทอง (2537) ที่ว่าความสนใจมีความสำคัญในการเรียนเป็นอันมาก การที่เด็กปฐมวัยได้เรียนในสิ่งที่ตนเองสนใจย่อมทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะช่วยให้เด็กปฐมวัย เกิดความรักความพอใจ อยากที่จะเรียน เนื่องจากโดยธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยอยู่ในรูปแบบของการเล่น ซึ่งการเล่นเป็นปัจจัยหลักที่กระตุ้นให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ กล่าวคือเมื่อเด็กปฐมวัยให้ความสำคัญกับการเล่น การเล่นจะทำให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งยังส่งเสริมกระบวนการคิดต่างๆ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กคิดหาเหตุผลและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ พิชัย (2533) ; นกนตร(2542) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มักจะเป็นการกระทำที่แฝงอยู่ในรูปของกิจกรรมการเล่น และความสนใจของเด็กแต่ละคน ซึ่งการเรียนรู้ผ่านการเล่นนี้ ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเด็กเรียนรู้ด้วยความเพลิดเพลินไม่รู้สึกลำบากหน่าย เข้าใจได้ง่าย และสามารถจดจำได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้จากการ

เล่นของเด็กโดยการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กได้เล่นโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ นววรรณ (ม.ป.ป.) ซึ่งได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่าเด็กเรียนรู้ด้วยการรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังนี้

1. การรับรู้เรียนรู้โดยใช้ความสามารถในการใช้สายตา การมองเห็นความแตกต่าง ความเหมือน สี ขนาด รูปร่าง การทำงานประสานกันของสายตากับกล้ามเนื้อ การจำภาพที่มองเห็น และเรียงลำดับเหตุการณ์
2. การรับรู้ที่เกิดจากการได้ยิน ได้ฟัง สามารถรู้ที่มาของเสียง แยกแยะความเหมือน ความแตกต่างของเสียงได้ ฟังคำสั่งรู้เรื่อง ปฏิบัติตามคำสั่งได้
3. การรับรู้ด้วยมโนทัศน์ กระบวนการคิด ความเป็นไป ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ จำแนกประเภท ความสามารถในการคิดหาเหตุผล ความสามารถในการเรียงลำดับและความสามารถในการให้เหตุผล
4. การรับรู้เรียนรู้ด้วยการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายอันเกิดจากการสัมผัสการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของกล้ามเนื้อร่างกายและลำตัว
5. การรับรู้เรียนรู้ด้วยการสัมผัสจากการลิ้มรส ชิมรส และดม

3. ลักษณะทักษะวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมการทดลองที่ผู้วิจัยทำการศึกษาได้นั้นทักษะที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ที่มีลักษณะเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการทดลอง คือทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนก ซึ่งทักษะการสังเกต (จากตารางที่ 2) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังเข้าไปสัมผัสจับต้องกับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะหาข้อมูลรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ เป็นต้นว่าการสังเกตคุณสมบัติของวัตถุที่ลอยหรือจมน้ำ การสังเกต การเจริญเติบโตของต้นไม้ เป็นต้น จากกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำมาทดลอง โดยส่วนมากเด็กจะได้เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัส จึงเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี เนื่องจากในขณะที่ทำกิจกรรมเด็กจะใช้ประสาทสัมผัส ทำการสังเกต เพื่อ

รวบรวมข้อมูลไว้เพื่อใช้ประโยชน์ และทักษะการจำแนกประเภท (จากตารางที่ 3) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายทำการจำแนกแยกประเภทสิ่งของให้อยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งการคัดแยกประเภทอาจจำแนกได้ตามคุณสมบัติเฉพาะตัว หรือมิติของวัตถุนั้นๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนก เช่น สี รูปทรง ขนาด รูปร่าง หรือความแข็งแรงคงทน เป็นต้น การจำแนกวัตถุโดยใช้คุณสมบัติหรือมิติที่มากกว่าหนึ่งอย่างอาจเป็นเรื่องที่ซับซ้อนเกินไปสำหรับเด็กปฐมวัย แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยฝึกให้เด็กได้ทดลองคัดแยกประเภทด้วยตนเองก่อนและให้เด็กฝึกการอธิบายถึงคุณสมบัติหรือเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดแยก จากนั้นจึงฝึกให้เด็กคัดแยกประเภทตามที่คุณวิจัยได้กำหนดขึ้น ในการทดลองในบางกิจกรรมเด็กสามารถใช้ทั้งทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกร่วมกัน (จากตารางที่ 4) เนื่องจากทั้งสองทักษะนี้มีความใกล้เคียงกัน ดังนั้นการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยควรเน้นให้ที่การกระทำ เปิดโอกาสให้เด็กได้สังเกตผล กำหนดความเห็น จำแนกประเภท และสรุปผลด้วยตนเองให้มากที่สุดและควรจัดให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก และจัดในสถานการณ์ที่เป็นจริงและปฏิบัติได้ ให้เด็กได้กระทำโดยอาศัยพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่างๆรอบตัว จะช่วยพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีระบบอันเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lind and Karen (1998) ที่ว่าเด็กปฐมวัย ควรได้รับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ให้รู้จักตั้งสมมุติฐานในการเรียนรู้ ฝึกทักษะในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการใช้ภาษาโดยเน้นการสังเกตสิ่งต่างๆจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ และควรได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับอนุบาล

ข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยโดยจัดกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 8 กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเกตและประเมินผลในขณะที่เด็กปฏิบัติกิจกรรมการทดลองดังนี้

กิจกรรมที่ 1 พืชต้องการแสงแดด

เด็กปฐมวัยได้ทดลองทำการเพาะปลูกเมล็ดถั่วเขียวเพื่อทำการสังเกตการทดลอง ซึ่งการทดลองผู้วิจัยให้เพาะเมล็ดถั่ว 2 ถาด ถาดที่ 1 ปลูกในที่ที่มีแสงแดดส่องถึง ถาดที่ 2 ปลูกแล้วใช้กล่องกระดาษครอบไว้ไม่ให้แสงแดดส่องถึง เพื่อทำการสังเกตว่า ทั้งสองถาดมีความแตกต่างกันหรือไม่ เด็กปฐมวัยได้ฝึกการตั้งสมมุติฐาน และทำการสังเกตทุกวันจนครบ 1 สัปดาห์ จากการทดลองพบว่า กิจกรรมนี้เด็กให้ความสนใจมาก สามารถสังเกตเห็นถึงพัฒนาการและความแตกต่าง

ของสีใบไม้ที่พบเห็นจากการทดลอง และเมื่อสรุปผลกิจกรรมผู้วิจัยให้เด็กปฐมวัยร่วมกันสรุปผล เด็กปฐมวัยสามารถอธิบายผลการทดลองได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

กิจกรรมที่ 2 ประสาทสัมผัส

จากการทดลองกิจกรรมนี้ผู้วิจัยแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มประสาทสัมผัสที่ผู้วิจัยกำหนดให้ ออกมาคัดแยกประเภทวัตถุตามประสาทสัมผัสได้ เด็กปฐมวัยสามารถบอกเหตุผลในการใช้ประสาทสัมผัสได้อย่างถูกต้อง แต่มีบางกลุ่มที่คัดแยกประเภทสิ่งของได้ไม่ครบกำหนด ผู้วิจัยจึงใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กปฐมวัยคิด ซึ่งเด็กปฐมวัย เมื่อได้รับการกระตุ้นก็สามารถคัดแยกวัตถุได้จนครบตามที่ผู้วิจัยกำหนดให้ได้

กิจกรรมที่ 3 วัตถุลอย – จม

กิจกรรมวัตถุลอยและจม ผู้วิจัยจัดเตรียมวัตถุต่างๆ ไว้และให้เด็กปฐมวัยทดลอง ตั้งสมมติฐาน โดยการให้เด็กปฐมวัยช่วยกันคัดแยกประเภทสิ่งของที่สามารถลอยน้ำหรือจมน้ำออกเป็น 2 ตะกร้า ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยสามารถแยกวัตถุส่วนใหญ่ได้ถูกต้อง แต่มีกระดาษและกระดาษทิชชูที่เด็กๆ คิดว่าลอยน้ำได้โดยให้เหตุผลว่ากระดาษมีน้ำหนักเบา จึงลอยน้ำได้ และคัดแยกกระดาษไว้ในตะกร้าวัตถุที่ลอยน้ำ ในการทดลองเด็กปฐมวัยได้ออกมาหยิบวัตถุต่างๆ ลอยน้ำด้วยตนเอง เมื่อทดลองแล้วเด็กปฐมวัยสังเกตเห็นว่ากระดาษจะค่อยๆ จมน้ำ ซึ่งแตกต่างจากที่ตั้งสมมติฐานไว้ในตอนแรก แต่ก็สามารถอธิบายได้ด้วยเหตุผลของตนเองว่าเป็นเพราะน้ำจะค่อยๆ ซึมผ่านกระดาษ กระดาษจึงหนักขึ้นแล้วค่อยๆ จมน้ำไปเอง เมื่อทดลองเสร็จแล้วผู้วิจัยให้เด็กคัดแยกวัตถุทุกชิ้นออกจากกันอีกครั้ง จากการสรุปผลเด็กปฐมวัยสามารถแยกวัตถุได้อย่างถูกต้องทุกชิ้น

กิจกรรมที่ 4 พลังแม่เหล็ก

การทดลองกิจกรรมพลังแม่เหล็กเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่มีความรู้เดิมอยู่แล้วว่าแม่เหล็กสามารถดูดติดกับเหล็กได้ ในการทดลองผู้วิจัยให้เด็กๆ ช่วยกันบอกว่าวัตถุที่เตรียมไว้มีอะไรบ้าง และทำจากวัสดุอะไร และถามเด็กปฐมวัยว่าวัตถุชิ้นใดที่คิดว่าแม่เหล็กสามารถดูดติดได้ จากนั้นให้เด็กปฐมวัยแบ่งกลุ่มเพื่อทำการทดลอง โดยเด็กได้แม่เหล็กคนละ 1 ก่อนทำการทดลองด้วยตนเอง และผู้วิจัยจะเข้าไปสอบถามเด็กปฐมวัยเป็นรายบุคคลขณะที่เด็กกำลังทำการทดลอง ซึ่งเด็กปฐมวัยทุกคนตอบได้ว่าเหล็กเท่านั้นที่สามารถติดกับแม่เหล็กได้ เมื่อเสร็จการทดลองผู้วิจัยให้เด็กปฐมวัยช่วยกันคัดแยกวัตถุเด็กสามารถคัดแยกได้อย่างถูกต้อง จากนั้นผู้วิจัยให้เด็กได้เล่นเกม “เรามาตกปลา

กันเถอะ” เด็กปฐมวัยจะให้ความสนใจมาก และขณะที่เล่นเด็กปฐมวัยได้สนทนากันเอง ว่ามีแต่ปลาที่ติดลวดเหล็กเท่านั้นที่สามารถตักขึ้นมาได้เป็นการสนับสนุนความคิดของเด็กให้มากขึ้น

กิจกรรมที่ 5 การเกิดสีใหม่

จากกิจกรรมนี้เด็กปฐมวัย มีความรู้เดิมว่าสีต่าง ๆ คือ สีอะไร แต่ไม่ทราบว่าการผสมสีของแม่สีจะสามารถทำให้เกิดสีใหม่ได้ จากการทดลองผู้วิจัยใช้กระดาษสีที่มีลักษณะโปร่งแสงทั้ง 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน มาทดลองส่องกับแสง โดยผู้วิจัยให้เด็กปฐมวัย ส่องทีละสีจนครบ จากนั้นจึงให้วางทาบกันครั้งละ 2 สี แล้วจึงส่องดู จากการทดลองเด็ก ๆ สังเกตเห็นสีใหม่ที่เกิดขึ้น และตอบได้ว่าเป็นสีอะไร จากนั้นผู้วิจัยให้เด็ก ๆ ทดลองผสมสีโปสเตอร์ในงานผสมสี โดยให้ผสมทีละสีตามที่ผู้วิจัยกำหนด เด็กสามารถผสมสีได้ด้วยตนเอง แต่ในบางสี เช่น สีม่วงจะมีลักษณะสีทึบเข้ม เด็กบางกลุ่มจึงต้องทำการสังเกตโดยผู้วิจัยผสมสีให้ดู ซึ่งทำให้เด็กสังเกตสีที่เกิดขึ้นใหม่ได้ชัดเจนมากขึ้น

กิจกรรมที่ 6 จัดกลุ่มให้ฉันที

กิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ให้เด็กปฐมวัย ได้คัดแยกประเภทเม็ดกระดุมที่มีลักษณะสี รูปร่าง ขนาดต่าง ๆ กัน โดยในขั้นแรกผู้วิจัยให้เด็ก ๆ คัดแยกประเภทเม็ดกระดุมตามเกณฑ์ของเด็ก ซึ่งเด็กปฐมวัยคัดแยกได้ทั้งยังบอกเหตุผลในการคัดแยกว่า กลุ่มใดมีลักษณะอย่างไร และเหตุใดจึงคัดแยกแบบนั้น จากนั้นผู้วิจัยให้เด็กคัดแยกประเภทตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น เช่นว่าคัดแยกตามจำนวนรูของเม็ดกระดุมที่มีทั้ง 2-4 รู เด็กปฐมวัยสามารถคัดแยกได้ ตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อผู้วิจัยทำการทดสอบให้เด็กปฐมวัยคัดเม็ดกระดุมบนภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น รูปแดงโม ให้คัดเม็ดกระดุมที่มีสีดำเท่านั้น รูปส้มให้คัดเม็ดกระดุมที่มี 4 รู เป็นต้น เด็กปฐมวัยทุกคนสามารถทำได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรมที่ 7 การเปลี่ยนรูปของน้ำ

เด็กปฐมวัยให้ความสนใจกับกิจกรรมนี้มากและส่วนใหญ่จะมีความรู้เกี่ยวกับน้ำอยู่แล้ว จากการทดลองเมื่อผู้วิจัยสอบถามเด็กปฐมวัยบางคนจะตอบได้ว่าเมื่อน้ำได้รับความร้อนจะระเหยเป็นไอน้ำได้ และถ้าได้รับความเย็นจัด น้ำจะกลายเป็นน้ำแข็ง ซึ่งเป็นความรู้เดิมของเด็กปฐมวัย กิจกรรมนี้ผู้วิจัยให้เด็กทดลองใช้น้ำอุ่นผสมกับผงยลลี่ แช่ในตู้เย็นช่องธรรมดา ให้

เด็กปฐมวัย ตั้งสมมุติฐานว่าน้ำผสมผงเชลลี่จะเป็นอย่างไร เด็กสามารถตอบได้อย่างถูกต้องว่า น้ำจะกลายเป็นเชลลี่ (นม ๆ) และเมื่อทดลองนำก้อนน้ำแข็งมาวางทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติ น้ำแข็งเริ่มละลาย เด็กสามารถตอบได้อย่างถูกต้องว่า เป็นเพราะอากาศไม่เย็นน้ำจึงค่อย ๆ ละลายไป

กิจกรรมที่ 8 ฉันอยู่กลุ่มใด

กิจกรรมนี้เป็นการคัดแยกประเภทสิ่งของตามกลุ่มที่ได้เตรียมไว้ เด็กปฐมวัยสามารถคัดแยกสิ่งของและตอบได้ว่า วัตถุต่าง ๆ มีสิ่งใดบ้าง แต่เมื่อผู้วิจัยให้เด็กคัดแยกประเภทวัตถุตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ เด็กปฐมวัยได้ช่วยกันคัดแยกได้ไม่ค่อยดี และแต่ละคนก็จะคัดแยกตามความเข้าใจของตนเองเป็นหลัก ซึ่งไม่ค่อยสอดคล้องกัน ผู้วิจัยจึงต้องอธิบายเพิ่มเติม เช่น วัตถุใดเป็นวัตถุที่ได้จากธรรมชาติ วัตถุใดที่มนุษย์สามารถสร้างขึ้นได้ วัตถุที่มีลักษณะนุ่ม วัตถุที่มีลักษณะเบา เป็นต้น เด็กปฐมวัยจะฟังคำสั่งหรือคำอธิบายและคัดแยกได้ชัดเจนขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่องกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนก สำหรับเด็กปฐมวัย สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะด้านการสังเกตและการจำแนก โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของเด็กปฐมวัย

สมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานที่ 1 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 2 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 3 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมมุติฐานที่ 4 เด็กปฐมวัยมีทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2549 รวม 19 คน โรงเรียนอนุบาลคหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการสุ่มตัวอย่างอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ แผนการจัดกิจกรรม และแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแผนการจัดประสบการณ์หรือเอกสารหนังสือต่างๆดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการทดลอง

แผนการจัดกิจกรรมนี้ผู้วิจัยนำและปรับปรุงมาจากหนังสือต่างๆดังนี้

กิจกรรมพืชต้องการแสงแดด กิจกรรมวัตถุลอยและจม และกิจกรรมพลังแม่เหล็ก ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากหนังสือปฐมวัยศึกษา: หลักสูตรและแนวปฏิบัติ (हरररर, 2535)

กิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำ ปรับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ปรับปรุงมาจาก หนังสือกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย (เรารรร, 2542)

กิจกรรมประสาทสัมผัส กิจกรรมการเกิดสีใหม่ กิจกรรมจัดกลุ่มให้ฉันที และกิจกรรม
ฉันอยู่กลุ่มใด นำมาจากหนังสือประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (Experiences in
Science for Young Children) (Neuman, 1978)

โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมที่เน้นให้เกิดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกตามลำดับ ทั้งนี้ผู้
วิจัยคำนึงถึงเหตุผลว่าต้องการให้เกิดทักษะที่ง่ายไปสู่ทักษะที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะ
การสังเกตก่อนและทักษะการจำแนกตามลำดับ

2. แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต	10	ข้อ
ตอนที่ 2 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนก	10	ข้อ
ตอนที่ 3 แบบวัดทักษะวิทยาศาสตร์การสังเกตและการจำแนก	10	ข้อ

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ติดต่อขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ใหญ่และครูประจำชั้น โรงเรียนธัญวิทย์ ในการนำ
แบบทดสอบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้
2. ติดต่อขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ใหญ่และครูประจำชั้น โรงเรียนอนุบาล
คหกรรมศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการขอใช้สถานที่และเก็บข้อมูล
จากเด็กปฐมวัย
3. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยและทำความรู้จักกับเด็กปฐมวัยก่อนเป็นเวลา 2 วัน ก่อนดำเนินการ
การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยได้กลุ่มตัวอย่างจะเป็นเวลา 2 สัปดาห์ได้รับการจัดกิจกรรม รวมทั้งสิ้น 8 กิจกรรม

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบชุดเดิม

6. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผล โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

แผนการทดลอง

กิจกรรม	วัน	เวลา
ทดสอบก่อนจัดกิจกรรม	3 เมษายน 2549	10.00-11.00 น.
กิจกรรมพืชต้องการแสงแดด	4 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมประสาทสัมผัส	5 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมวัดอุณหภูมิและลม	5 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมพลังแม่เหล็ก	7 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมการเกิดสีใหม่	7 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมจัดกลุ่มให้ฉันที	10 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
กิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำ	10 เมษายน 2549	15.00-15.30 น.
กิจกรรมฉันอยู่กลุ่มใด	11 เมษายน 2549	10.00-10.30 น.
ทดสอบหลังจัดกิจกรรม	12 เมษายน 2549	10.00-11.00 น.

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์คะแนนของเครื่องมือโดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิเคราะห์ค่า Alpha-Coefficient ของ Kuder-Richardson (KR 20)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ผลของกิจกรรมการทดลองที่มีต่อทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการจำแนกของเด็กปฐมวัยเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลอง คือ t – test

ผลการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. คะแนนเฉลี่ยทักษะวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและจำแนกของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไปหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหากิจกรรมที่เน้นทักษะด้านการสังเกตและการจำแนก และจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้านการสังเกตและการจำแนกได้ ดังนั้นผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะอื่นเช่น ทักษะการแสดงปริมาณหรือการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหามิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยคิดว่าเด็กปฐมวัยจะสามารถเรียนรู้ได้เช่นกัน จึงควรศึกษาในทักษะวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นให้เด็กเพื่อพัฒนาไปสู่ขั้นสูงต่อไป

2. จากผลการทดลองกิจกรรมพืชต้องการแสงแดด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องกัน กิจกรรมนี้แสดงให้เห็นว่าเด็กสามารถพัฒนาทักษะการสังเกตได้ดี เนื่องจากเด็กจะได้สังเกตการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียวทุกวัน จึงทำให้เด็กได้ฝึกทักษะการสังเกตได้เป็นอย่างดี และเมื่อให้สรุปผลการทดลองเด็กสามารถตอบได้อย่างชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการจัดกิจกรรมในรูปแบบนี้อีกเนื่องจากจะช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะด้านการสังเกต

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตและสอบถาม เด็กปฐมวัยชอบกิจกรรมพลั้งแม่เหล็ก และกิจกรรมการเปลี่ยนรูปของน้ำมากที่สุด ซึ่งการศึกษาในครั้งต่อไปควรจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ และควรศึกษาว่ากิจกรรมใดที่เด็กให้ความสนใจมากที่สุด

2. ควรมีการศึกษาวัดเจตคติของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมเด็กปฐมวัยจะมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อทำการศึกษาว่าเด็กปฐมวัยให้ความสนใจและสามารถเรียนรู้กิจกรรมในลักษณะใดได้ดีที่สุด

4. การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะขั้นสูงขึ้นได้แก่ ทักษะการแสดง ปริมาณหรือการวัด ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็นและทักษะการหาเหตุผล สัมพันธ์

5. ควรจัดกิจกรรมที่สามารถสอดแทรกทักษะวิทยาศาสตร์ต่างๆลงในกิจกรรมอื่นได้ เพื่อ เป็นการฝึกและปลูกฝังการใช้ทักษะต่างในชีวิตประจำวันให้แก่เด็กปฐมวัย

6. การศึกษาในครั้งต่อไปควรมีการทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น เพื่อศึกษาว่า จำนวนเด็กปฐมวัยมีผลต่อการจัดกิจกรรมอย่างไร