

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดย นำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

1. ทฤษฎีพัฒนาการการเรียนรู้

- 1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget
- 1.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner
- 1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky
- 1.4 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Dewey

2. แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

1. ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
2. ประวัติความเป็นมาของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
3. แนวคิดและหลักการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
4. ลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
5. ขั้นตอนในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
6. กิจกรรมสำคัญในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
7. ประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์
2. ความหมายและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ประเภทและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
5. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

1. ทฤษฎีพัฒนาการการเรียนรู้ทางสติปัญญา

1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

Jean Piaget เป็นนักจิตวิทยาในกลุ่มพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Psychology) ที่สนใจศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ โดยเฉพาะในช่วงวัยเด็ก Piaget กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่เรียกว่าโครงสร้างทางสติปัญญา (Schema) ซึ่งเขาให้นิยามว่า เป็นวิธีการที่มนุษย์จะรับรู้เข้าใจและคิดถึงเกี่ยวกับโลกที่เขาอยู่ ซึ่งเป็นวิธีการที่เด็กจะเริ่มค้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวเองกับโลกภายนอก Piaget เชื่อว่า คนทุกคนเกิดมาพร้อมด้วยกระบวนการคิดอันเป็นสิ่งสากลโครงสร้างทางสติปัญญาหรือการทำงานของระบบประสาทในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ และกระบวนการทำงานของระบบประสาทนี้เกิดเปลี่ยนแปลงไปที่เรียกว่า ปฏิบัติการ (Operate) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2522 : 4) นอกจากนี้ Piaget ถือว่า มนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งอธิบายได้ ดังต่อไปนี้

การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่างๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา トラบที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. การซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure)

2. การปรับโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญา (Accommodation) เมื่อเผชิญกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเปลี่ยนแบบโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่

Piaget ถือว่า เด็กทุกคนเกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้เกิดพัฒนาการเชาวน์ปัญญา Piaget แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการเชาวน์ปัญญามี 4 องค์ประกอบ คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) Piaget กล่าวว่า การเจริญเติบโตด้านสรีรวิทยาโดยเฉพาะ เส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเชาวน์ปัญญา หรือจะต้องจัดประสบการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมหรือวัยของเด็ก

2. ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะเกิด ประสบการณ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Physical Environment)

(2) ประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลและทางคณิตศาสตร์ (Logico-mathematical experience) ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์

3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) หมายถึง การที่พ่อ แม่ ครู และคนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับถ่ายทอดด้วย กระบวนการซึมซาบประสบการณ์หรือการปรับโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญา

4. กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (Self-regulation) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเชาวน์ ปัญญาขั้นต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่า โดยกระบวนการการซึมซาบประสบการณ์ และการปรับ โครงสร้างทางสติปัญญา (สรวงศ์ โค้วตระกูล, 2545 : 48-50)

สำหรับ Piaget พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นการจัดโครงสร้างทางสมองเสียใหม่ ซึ่งจะ เกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลมีประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ มีความสำคัญและมีผลต่อ สติปัญญา การเรียนรู้เป็นการดัดแปลงโครงสร้างทางสติปัญญาให้เข้ากับวัตถุสิ่งของหลากหลายชนิด และเหตุการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้เป็นการพัฒนาทักษะ หรือข้อมูลเฉพาะที่ขึ้นอยู่กับโครงสร้าง หรือ พัฒนาการทางสติปัญญา หรือมีฉะนั้นแล้วการเรียนรู้ก็เป็นเพียงการจำหรือการท่องเท่านั้น การ เรียนรู้ด้วยความ เข้าใจเป็นการเรียนรู้ที่ถูกลงไปบูรณาการกับโครงสร้างทางสมอง และสามารถนำ ออกมาแสดงได้ แต่ถ้าเป็นการเรียนรู้ด้วยความจำ จะเป็นการเรียนรู้ที่ถูกแยกออกไปจาก โครงสร้างของสมอง และจะต้องขึ้นอยู่กับการระลึก (Recall) และการเชื่อมโยง (Association)

Piaget ได้แบ่งกระบวนการพัฒนาสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว
2. ชั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ
3. ชั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม
4. ชั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม

ในที่นี้จะขอกว่าเฉพาะชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ซึ่งเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

1. ชั้นใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory-Motor Stage) แรกเกิด-2 ปี เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวโดยการใช้ประสาทสัมผัส และจากวัตถุสิ่งของที่เด็กมีประสบการณ์

ตรงกิริยาที่เด็กค้นพบโดยบังเอิญจะถูกกระทำซ้ำและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่เพื่อต้องการผล เช่นเดิม ช่วงปลายของพัฒนาการขั้นนี้ เด็กจะเริ่มพัฒนาโครงสร้างทางสมองในขณะที่เด็กทารก เรียนรู้ความถาวรของวัตถุ นั่นก็คือ เด็กสามารถเข้าใจว่าถึงแม้วัตถุสิ่งของหรือคนจะไม่ปรากฏอยู่ในสายตา วัตถุสิ่งของหรือคนนั้นก็คงมีอยู่

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) อายุ 2-7 ปี

เด็กในขั้นนี้ยังไม่สามารถคิดในด้านเหตุผล และสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ แต่มีพัฒนาการทางภาษาอย่างรวดเร็ว และในขณะเดียวกันก็เรียนรู้โลกด้วยการใช้ภาพในสมอง (Mental Images) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbols) ซึ่งขึ้นอยู่กับ การรับรู้และการคิดของตนเอง เด็กจะยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมถึงแม้ว่า เด็กจะเริ่มสนใจสิ่งของแวดล้อมรอบตัวเขาแล้วก็ตาม แต่เขาก็มองเห็นเฉพาะในทัศนะของเขาเองเท่านั้น เด็กในขั้นนี้เรียกได้ว่าเป็นวัยอยากรู้อยากเห็นชอบซักถามและสำรวจสิ่งใหม่ ๆ ถ้าหากมีสิ่งใดที่เขายังไม่มีความประสพการณ์ เขาก็จะสมมุติขึ้นมาเอง เด็ก ๆ คิดว่า ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ เป็นสิ่งที่คนเราสร้างขึ้นมาจากของทุกสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กใช้อธิบายประสพการณ์ที่ไม่เข้าใจ พัฒนาการขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1. ขั้นก่อนความคิดรวบยอด (Preconceptual Period) 2-4 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษาและจินตนาการโดยการเล่น และพยายามที่จะอธิบายโดยไม่มีเหตุผล

2. ขั้นนึกขึ้นเอง (Perceptual or Intuitive Thought Period) 4-7 ปี การแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับ การคิดขึ้นเอง และจากสิ่งที่ปรากฏไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจที่มีเหตุผล เด็กใช้เหตุผลของสถานการณ์หนึ่งไปใช้กับอีกสถานการณ์หนึ่งโดยไม่มีอะไรเชื่อมโยงกันเลย

เมื่อเด็กถึงวัยที่สามารถให้เหตุผลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เด็กจะให้ความสนใจเฉพาะรายละเอียด หรือบางส่วนของวัตถุ และไม่เชื่อมโยงส่วนย่อยกับส่วนใหญ่ ลักษณะสำคัญทางสติปัญญาอีกประการหนึ่งของเด็กวัยนี้ก็คือ เด็กสามารถให้ความหมายต่อคุณสมบัติของวัตถุเพียงครั้งละหนึ่งอย่างเท่านั้น นอกจากนี้เด็กยังไม่มีความสามารถเข้าใจเรื่องทางการอนุรักษ์ (Conserve) เด็กไม่เข้าใจว่าสิ่งของหรือปริมาณจะยังคงเดิมถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ (Piaget,1971 อ้างถึงใน ทรรรษา นิลวิเชียร, 2534 : 41-42)

1.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner

Jerome Bruner เป็นนักการศึกษา และนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ซึ่ง ผลงานส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับ Piaget และ Bruner มีความสนใจในเรื่องพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก Bruner มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ทั้งนี้โดยพื้นฐานอยู่บนประสพการณ์หรือความรู้เดิม

นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เลือกข้อมูล สร้างสมมติฐาน รวมตลอดถึงการตัดสินใจโดยการบูรณาการประสบการณ์ใหม่ไปสู่โครงสร้างทางสติปัญญา Bruner ได้จัดลำดับขั้นพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กหรือโครงสร้างทางสติปัญญาเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. Enactive Stage เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมผ่านการกระทำหรือการลงมือปฏิบัติ เช่น การสัมผัส การเคลื่อนไหว เป็นต้น การเรียนรู้ในขั้นนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารรถด้านการเคลื่อนไหว การเดินร่ำ และการใช้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายในการแสดงออกซึ่งความรู้ของตน

2. Iconic Stage ในขั้นนี้เด็กจะเรียนรู้ผ่านการมองรูปภาพ หรือตัวแบบ เด็กเริ่มพัฒนาวิธีการจำโดยการใช้จินตนาการมากขึ้น ความเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัวของเด็กจะขึ้นอยู่กับรับรู้โดยการใช้ประสาทสัมผัสมากกว่าการใช้ภาษา เช่น เสียงดัง ความสว่าง เป็นต้น

3. Symbolic Stage ในขั้นนี้เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ โดยผ่านระบบสัญลักษณ์ เช่น ภาษาพูด ภาษาเขียน และการจัดลำดับ รวมตลอดถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นนามธรรมซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจข้อมูลต่างๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น การเรียนรู้ในระบบโรงเรียนโดยส่วนใหญ่และการประเมินผลจะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในขั้นนี้มากกว่าขั้นอื่นๆ ข้างต้น

อย่างไรก็ตาม Bruner มีความเชื่อว่า เด็กสามารถเรียนรู้วิชาใดก็ได้ไม่ว่าจะอยู่ในระดับชั้นใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขว่า ครูต้องสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงพัฒนาการการเรียนรู้ทั้ง 3 ขั้น ไม่เน้นเฉพาะขั้นใดขั้นหนึ่งเพียงขั้นเดียว (Bruner, 1966 อ้างถึงใน นภเนตร ธรรมบวร, 2544 : 43)

1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky

Vygotsky เชื่อว่า เด็กจะเกิดการเรียนรู้พัฒนาสติปัญญาและทัศนคติขึ้น เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกันกับคนอื่น ๆ เช่น ผู้ใหญ่ ครู เพื่อน บุคคลเหล่านี้จะให้ข้อมูลสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันนั้นโดยการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นใน Zone of Proximal Development หมายถึง สภาวะที่เด็กเผชิญกับปัญหาที่ท้าทาย แต่ไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพัง เมื่อได้รับการช่วยเหลือแนะนำจากผู้ใหญ่หรือจากการทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่า เด็กจะสามารถแก้ปัญหาได้และเกิดการเรียนรู้ขึ้น

การช่วยเหลือแนะนำในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ของเด็ก (Assisted Learning) เป็นการให้การช่วยเหลือแก่เด็กเมื่อเด็กแก้ปัญหาโดยลำพังไม่ได้ เป็นการช่วยอย่างพอเหมาะเพื่อให้เด็กแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง วิธีการที่ครูเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก เรียกว่า Scaffolding เป็นการแนะนำช่วยเหลือให้เด็กแก้ปัญหาด้วยตนเอง การให้การแนะนำ (Clue) การช่วยเตือนความจำ

(Reminders) การกระตุ้นให้คิด (Encouragement) การแบ่งปัญหาที่สลับซับซ้อนให้ง่ายลง (Breaking the Problem Down Into Step) การให้ตัวอย่าง (Providing and Example) หรือสิ่งอื่น ๆ ที่จะช่วยเด็กแก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเอง การให้การช่วยเหลือ (Scaffolding) มีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

- 1) เป็นกิจกรรมการร่วมแก้ปัญหา
- 2) เข้าใจปัญหาและมีวัตถุประสงค์ที่ตรงกัน
- 3) บรรยากาศที่อบอุ่นและการตอบสนองที่ตรงกับความต้องการ
- 4) รักษาภาวะแห่งการเรียนรู้ของเด็ก (ZPD)
- 5) สนับสนุนให้เด็กควบคุมตนเองในการแก้ปัญหา

ครูมีหน้าที่ในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและให้คำแนะนำด้วยการอธิบาย สาธิต และให้เด็กมีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเฉพาะกับเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า ครูมีหน้าที่กระตุ้นให้เด็กใช้ภาษาหรือวิธีการอื่น ๆ เช่น การวาด การเขียน การทำงานศิลปะหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อเป็นการจัดระบบความคิดของเด็กเองแล้วให้ออกแสดงออกตามวิธีการต่าง ๆ ของเด็กเอง เพื่อครูจะได้รู้ว่าเด็กต้องการจะทำอะไร (Berk and Winsler, 1995 อ้างถึงใน วัฒนา มัคคสมัน, 2544 : 21)

1.4 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ John Dewey

Dewey (อ้างถึงใน สมสุตา มัชฌิมจันทร์, 2544 : 13) เชื่อว่า ธรรมชาติของเด็กมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมและต้องการการพึ่งพาตนเอง ดังนั้น เด็กควรมีสิทธิในการแสดงความคิดเห็น ได้เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) และมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อมได้เล่นอย่างอิสระ ได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุขจากการเรียนรู้ในโรงเรียนที่เปรียบเสมือนชุมชนจำลองของสังคม นอกจากนี้ Dewey (1938 อ้างถึงใน พรรษา นิลวิเชียร, 2534 : 24) เชื่อว่า จุดมุ่งหมายของการศึกษา คือ ความเจริญงอกงาม ประสบการณ์ทางด้านบวกเท่านั้นที่จะช่วยให้คนมีความเจริญงอกงาม การเรียนโดยการปฏิบัติจริงหรือแสดงกิริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการศึกษา ความรู้จะมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ ซึ่งแนวคิดของ Dewey (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2541 : 3) เป็นที่มาของแนวคิดแบบพิพัฒนานิยม (Progressivism) ที่มองว่า การศึกษาจะต้องพัฒนาผู้เรียนทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ ความถนัดและคุณลักษณะของเขา สิ่งที่เรียนควรเป็นประโยชน์สัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตประจำวันและสังคมของผู้เรียนให้มากที่สุด รวมทั้งส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตยทั้งในและนอกชั้นเรียน บทบาทของครู

ในปรัชญาสาขานี้ คือ เตรียม แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้เข้าใจ และเห็นจริงด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้รับประสบการณ์ตรงจาก การลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง และการทำงานร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนตรงตามความ สนใจของผู้เรียนเหมาะสมสอดคล้องกับความถนัดและความสามารถของผู้เรียนมากขึ้น และใน ขณะเดียวกันก็ทำให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้มากขึ้นด้วย

จากทฤษฎีดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยหรือประสบการณ์ จากสิ่งแวดล้อม เด็กได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง มีความสำคัญและมีผลต่อพัฒนาการ ทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยอย่างยิ่ง โดยเฉพาะวัยที่มีการพัฒนาทางสติปัญญาเจริญสูงสุดในชั้น ความคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) คือ วัย 2-6 ปี ความสามารถคิดในด้านเหตุผล ขึ้นอยู่กับการรับรู้ และการคิดของตนเอง เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้จากการที่เด็กได้ค้นพบ ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงควรจัดประสบการณ์ที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาให้เหมาะสม กับเด็กในวัยนี้

2. แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

Bloom (1968 อ้างถึงใน เยาวพา เดชะคุปต์, 2542 : 49) กล่าวถึง การเรียนรู้ว่าเมื่อเกิด การเรียนรู้แต่ละครั้งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น 3 ประการ จึงจะถือว่าเป็นการเรียนรู้ที่ สมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ประการ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ (Cognitive Domain) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง เช่น การเรียนรู้มโนภาพ (Concept) หรือการเรียนรู้ เนื้อหาสาระใหม่ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้มากขึ้น
2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์หรือความรู้สึก (Affective Domain) หมายถึง การ เปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ เช่น ทศนคติ ค่านิยม ฯลฯ
3. การเปลี่ยนแปลงทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อให้เกิดความชำนาญหรือ ทักษะ (Psychomotor Domain) เช่น การว่ายน้ำ การขับรถ ฯลฯ

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2536 : 133-135) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่า

1. การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้เด็กควรให้สัมพันธ์กับระดับพัฒนาการของเด็ก โดยเริ่ม จากพัฒนาการขั้นที่เด็กเป็นอยู่ และกระตุ้นส่งเสริมให้เด็กพัฒนาไปอยู่ขั้นที่สูงขึ้น
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งไม่ใช่เฉพาะในห้องเรียนเด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจากบุคคลกับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว
3. เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันและการสอนอย่างเป็นทางการ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กจึงต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีประสบการณ์และวิธีการเรียนที่หลากหลาย

4. เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ทั้งที่ผ่านทางการรับรู้ของประสาทสัมผัส และที่สร้างสรรค์ขึ้นเองภายในตัวการให้เด็กได้เล่นสิ่งของจากธรรมชาติและเล่นท่ามกลางธรรมชาติจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี

5. การจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยหรือประสบการณ์ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัวจะช่วยให้เด็กขยายการเรียนรู้ไปอย่างมีความหมาย

6. การเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (Modeling) เป็นกระบวนการเรียนรู้ทางธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้และการกระทำของเด็ก การมีตัวแบบที่ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก

7. การเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ นำการเรียนรู้ และค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. การส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ต่างๆ จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาตนเองไปตามศักยภาพของตนอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้

9. สื่อเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ จึงควรนำสื่อที่หลากหลายทั้งที่เป็นสื่อธรรมชาติ สื่อที่เป็นวัฒนธรรม และสื่อที่ผลิตขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มาช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก

10. การฝึกเด็กปฐมวัยให้สามารถคิดอย่างถูกวิธี รู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้อย่างเหมาะสมตามวัยและการฝึกให้เด็กรู้จักกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยการสังเกตการรวบรวมข้อมูล และทำบ่อยๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญและความเข้าใจแจ่มชัด กระบวนการเหล่านี้จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นไปอย่างเหมาะสม และเป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการขั้นสูงไปได้อย่างรวดเร็ว

วัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ (2541 : 11) ได้กล่าวถึง หลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างได้ผล การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรยึดหลักดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ควรเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากแหล่งต่างๆ กัน มิใช่จากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแหล่งเดียว ประสบการณ์ความรู้สึกริเริ่มคิดของแต่ละบุคคลถือเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญ

3. การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ จึงจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ และสามารถใช้การเรียนรู้ให้เป็นประโยชน์ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและจดจำได้ดี

4. การเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้นั้นมีความสำคัญ หากผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะในเรื่องนี้

แล้วจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่างๆ ที่ตนต้องการ

5. การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน คือ การเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 ดังนั้น สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัยควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตาม
 ความสนใจ โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ส่งเสริม และ
 กระตุ้นให้เด็กเกิดเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทำให้เด็กมีพัฒนาการที่สูงขึ้น ประสบการณ์ที่เด็กได้รับเด็กจะ
 เกิดทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

1. ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นรูปแบบการสอนที่ได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น
 ในปัจจุบันได้มีนักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญหลายท่านให้ความหมายของการจัดประสบการณ์
 แบบโครงการไว้ ดังนี้

Trepanier-Street (1993 : 25-28) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการ
 เรียนรู้ที่เด็กจะใช้การสืบสอบของหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงอย่างลึกซึ้ง และได้บูรณาการวิชาความรู้ใน
 สาขาต่างๆ เช่น ภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และศิลปะ เข้าด้วยกัน โดยเด็กจะ
 ได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย จากการทำกิจกรรมในโครงการ และเด็กสามารถขยายเวลาในการ
 เรียนรู้ไปได้หลายวันหรือหลายสัปดาห์ นับเป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมกับชั้นเรียนอนุบาล

Katz and Chard (1994 : 15-16) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นการ
 ศึกษาอย่างลึกซึ้งในหัวข้อที่เด็กสนใจ และครูพิจารณาแล้วว่ามีความสำคัญในการเรียนรู้ โครงการมี
 ความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสติปัญญา การศึกษาในวิชาต่างๆ ทักษะทางสังคม ความสามารถ
 และเน้นการทำงานร่วมกัน

Hartman (1995 : 1-4) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการศึกษาที่ลุ่มลึก
 เมื่อเด็กเข้าร่วมโครงการเด็กจะได้พัฒนาคำถาม แสดงความสามารถในการค้นหาทางแก้ปัญหา
 เสนอแนะกระบวนการแก้ปัญหาที่ค้นคิดขึ้น โครงการอาจใช้เวลาประมาณสัปดาห์หรือนานกว่านั้น
 ขึ้นอยู่กับความสนใจของเด็ก

Katz and Helm (2001 อ้างถึงใน พัชรี ผลโยธิน, 2544 : 1) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์
 แบบโครงการ คือ วิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่ให้โอกาสเด็กเรียนรู้โดยการสืบค้นหาข้อมูลอย่างลึก
 ในหัวเรื่องเฉพาะที่เด็กสนใจควรค่าแก่การเรียนรู้ โดยปกติการสืบค้นจะทำได้โดยเด็กกลุ่มเล็ก ๆ
 ที่อยู่ในชั้นเรียน หรือเด็กทั้งชั้นร่วมกันหรือบางโอกาสอาจเป็นเพียงเด็กคนใดคนหนึ่งเท่านั้น
 หัวเรื่องที่ถูกละเลือกควรมีความหมายต่อชีวิต ต่อตัวเด็ก และครูสามารถบูรณาการเนื้อหา เช่น

คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ในการทำโครงการของเด็กได้ด้วย ทั้งนี้ลักษณะเด่นของโครงการคือการค้นหาคำตอบจากคำถามที่เกี่ยวกับหัวเรื่อง คำถามนั้นอาจมาจากเด็กหรือครูกับเด็กร่วมกัน เด็กมีโอกาสที่จะวางแผนสืบค้นด้วยตนเอง โดยมีครูช่วยเหลือการทำโครงการของเด็กจะรวมการวางแผนทัศนศึกษาสถานที่ต่าง ๆ หรือสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่รู้และเข้าใจในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ และให้โอกาสเด็กแก้ปัญหาแลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น

วัฒนา มัคคสมัน (2539 : 6) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งการให้ความสำคัญกับความต้องการและความสนใจของเด็ก โดยเด็กจะเป็นผู้มีบทบาทในการเลือกเรื่องที่จะเรียน เลือกวิธีการที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและมีครูที่ยอมรับความคิดเห็นของเด็ก แสดงให้เด็กเห็นว่าครูให้ความสนใจ เชื่อมั่นในความคิดของเด็กและให้โอกาสเด็กที่จะเรียนรู้ตามความคิด และวิธีการของตนเอง

จิรภรณ์ วสุวัต (2540 : 58) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริม และสนับสนุนให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้ง ในหัวข้อที่ตนสนใจ ด้วยการบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน วิธีนี้จึงเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายรวมทั้งยังเน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และยืดหยุ่นตามความสนใจและความต้องการของเด็ก

เปลว ปุริสาร (2543 : 15) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ จากการศึกษาค้นคว้าอย่างลึกซึ้ง จากเรื่องที่เด็กสนใจ และเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจ เด็กได้ร่วมมือกันวางแผนกำหนดแนวทางการเรียนรู้ และใช้ระยะเวลาตามความต้องการของเด็ก เป็นการส่งเสริมกระบวนการการทำงานกลุ่มร่วมกันอย่างมีความสุข โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกกระตุ้นให้คิด และเป็นผู้ร่วมงานโดยเด็กจะสามารถคิดตัดสินใจเลือก และดำเนินกิจกรรมแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทำโครงการร่วมกัน อันเป็นผลมาจากความสนใจและความท้าทายของโครงการ

สมสุตา มัชฌมจันทร์ (2544 : 24) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางรูปแบบหนึ่งที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษาในหัวเรื่องที่ตนสนใจอย่างลุ่มลึก ภายใต้บรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เปิดกว้างให้เด็กได้ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะที่มีในการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาคำตอบของข้อคำถามที่เด็กตั้งขึ้นด้วยตัวของตัวเอง โดยใช้วิธีการต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการสอนรูปแบบนี้เด็กจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของเนื้อหา กิจกรรม และเวลาในการเรียนรู้ โดยครูเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจคอยอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก

สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ และธิดา พิทักษ์สินสุข (2543 : 43) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านโครงการตามแนวคิดเรกจิโอ เอมีเลีย เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเองตลอดความเชื่อมั่นในตนเอง การเรียนจากโครงการตามสภาพจริงของชีวิตที่แวดล้อมตัวเด็กส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผลอย่างวิทยาศาสตร์ และเกิดการเรียนรู้แบบบูรณา

การกระบวนกรเรียนรู้ผ่านโครงการเป็นการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกจากความสนใจและความคิดของเด็กตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการ

พัชรี ผลโยธิน (2544 : ข) กล่าวว่า การสอนแบบโครงการ คือ วิธีการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้โดยการสืบค้นหาข้อมูลอย่างลึกในหัวเรื่องเฉพาะที่เด็กสนใจควรค่าแก่การเรียนรู้ โดยปกติการสืบค้นจะทำโดยเด็กกลุ่มเล็ก ๆ ที่อยู่ในชั้นเรียนหรือเด็กทั้งชั้นเรียนร่วมกัน หรือบางโอกาสอาจเป็นเพียงเด็กคนใดคนหนึ่งเท่านั้น หัวเรื่องที่ถูกเลือกควรมีความหมายต่อชีวิตและตัวเด็ก ครูสามารถบูรณาการเนื้อหา เช่น คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ในการทำโครงการของเด็กได้ด้วย ทั้งนี้ลักษณะเด่นของโครงการ คือ การค้นหาคำตอบที่มาจากความสนใจของเด็กและความต้องการของเด็ก เด็กมีโอกาสที่จะวางแผนสืบค้นด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือการทำโครงการของเด็ก ร่วมกันวางแผนศึกษาสถานที่ต่าง ๆ และสัมภาษณ์ เด็กรู้จักการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนสิ่งที่เด็กเรียนรู้กับผู้อื่น

นภเนตร ธรรมบวร (2546 : 215) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความสนใจ และพัฒนาการของเด็กเป็นสิ่งสำคัญ ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสนำทักษะที่มีอยู่ออกมาใช้เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้การตัดสินใจด้วยตนเองโดยครูมีบทบาทเป็นผู้นำให้คำแนะนำช่วยเหลือ และจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก

จากความหมายของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดประสบการณ์แบบโครงการ หมายถึง รูปแบบการสอนวิธีหนึ่งที่ยึดเด็กเป็นสำคัญ ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจของเด็ก เด็กมีโอกาสเลือกหัวข้อในการเรียนหรือเรื่องที่ตรงกับความต้องการมีการบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เด็กได้คิด ตัดสินใจ และสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยมีครูเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของเด็ก การจัดทำโครงการอาจทำเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลได้ และสามารถยืดหยุ่นได้ตามสนใจและความต้องการของเด็ก

2. ประวัติความเป็นมาของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

แนวคิดที่จะให้เด็กเรียนรู้ผ่านโครงการนั้นมีมานานนับศตวรรษ จากความเคลื่อนไหวของนักการศึกษากลุ่มพิพัฒน์นิยม (Progressive) ในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงศตวรรษที่ 19-20 John Dewey ได้เขียนบทความและหนังสือหลายเล่มเกี่ยวกับการสร้างประสบการณ์ทางการศึกษาที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความตระหนักในชุมชนร่วมกัน และได้นำโครงการเข้าไปทดลองใช้ในโรงเรียนที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง William Kilpatrick ได้นำแนวคิดของ John Dewey มาประยุกต์ใช้ และสอนบุคคลต่าง ๆ (ต่อมาเป็นนักการศึกษา) ถึงวิธีการใช้โครงการที่เกี่ยวกับ

ประสบการณ์ในชีวิตจริง อันเป็นรากฐานสำคัญทางการศึกษามากกว่าการเตรียมเด็กเพื่อชีวิตในอนาคต

ในปี ค.ศ.1934 Lucy Sprague Mitchell ได้นำนักศึกษาของวิทยาลัยการศึกษาแบงก์สตรีท (The Bank Street College of Education) นครนิวยอร์ก ออกศึกษาสิ่งแวดล้อม และนับตั้งแต่นั้นก็ได้สอนครูให้รู้จักวิธีการใช้โครงการ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่พัฒนาโดยวิทยาลัยการศึกษาแบงก์สตรีทนั้น มีส่วนคล้ายคลึงอย่างมากกับการสอนแบบโครงการ (Diffily, 1996 อ้างถึงใน พัชรี ผลโยธิน, 2544 : 5)

การสอนแบบโครงการมีมานานแล้วมิใช่เรื่องใหม่ในการศึกษา แต่กลับมาได้รับความสนใจอย่างมากในประเทศสหรัฐอเมริกาและอีกหลายประเทศ ทั้งนี้เนื่องมาจากผลการวิจัยที่ทำให้เข้าใจยิ่งขึ้นว่าเด็กเรียนรู้ได้อย่างไร เพื่อให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงที่ทำลายกับสังคม เทคโนโลยีรวมทั้งแนวโน้มของหลักสูตรแบบบูรณาการ และรายงานความประทับใจของนักการศึกษา รวมทั้งบรรดาครู อาจารย์ที่ได้ไปเห็นเด็กในโรงเรียนก่อนประถมศึกษาของเมือง Reggio Emilia ทางตอนเหนือของประเทศอิตาลี (Katz, 1994 อ้างถึงใน การสอนแบบโครงการ, 2547 : ออนไลน์)

ในปี ค.ศ.1945 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 แม่บ้านกลุ่มหนึ่งใน Villa Cella ซึ่งเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ที่อยู่ห่างจากตัวเมือง Reggio Emilia 2-3 ไมล์ มีความมุ่งมั่นอย่างแรงกล้าในการที่จะจัดการศึกษาสำหรับเด็ก ๆ ในหมู่บ้านท่ามกลางซากปรักหักพังจากผลของสงคราม จากจุดเริ่มต้นนี้และภายใต้การนำของ Malaguzzi นักการศึกษา และกลุ่มผู้ปกครองได้ฟันฝ่าจนในปี ค.ศ.1963 การปกครองท้องถิ่นในระดับเทศบาลยอมรับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นสวัสดิการจากการปกครองท้องถิ่น เป็นบริการทางสังคมที่เทศบาลจัดสรรให้แก่ประชาชนผู้ปกครองต้องการโรงเรียนปฐมวัยรูปแบบใหม่ที่มีคุณภาพดีขึ้นนอกเหนือจากการทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ดูแลเด็กเท่านั้น Malaguzzi และกลุ่มนักการศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี บทความ งานวิจัย ข้อคิดเห็นจากศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทดลองปฏิบัติ แล้ววิเคราะห์ สะท้อนผลการปฏิบัติ ทำการปรับปรุงจนได้แนวคิดและการปฏิบัติในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย และประสบผลสำเร็จจนเป็นที่รู้จักในกลุ่มยุโรปอเมริกาเหนือ และอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 Reggio Emilia ได้กลายเป็นชื่อของแนวคิดในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย และการเรียนรู้อย่างลุ่มลึกจากงานของโครงการ (Projects) เป็นกิจกรรมการสอนที่โดดเด่นในโรงเรียนตามแนวคิด Reggio Emilia (สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์, 2543 : 5, 7)

นอกจากนี้ในปลายปี ค.ศ.1960 ถึงต้นปี ค.ศ.1970 มีรายงานฉบับหนึ่งในประเทศอังกฤษชื่อว่า Plowden Report บางครั้งนักการศึกษาชาวอังกฤษจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หลักสูตรบูรณาการ การศึกษาอย่างไม่เป็นทางการ เป็นต้น ในรายงาน Plowden Report ได้กล่าวเน้นอย่างเด่นชัดถึง การเรียนรู้ที่จะให้ผลนั้นต้องมาจากความสนใจของผู้เรียนมากกว่าความ สนใจของครู ปรึชญา และแนวการปฏิบัติของ Plowden มีส่วนที่คล้ายคลึงกันมากกับการเคลื่อนไหวของกลุ่ม

พัฒนานิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ.1920 และการศึกษาแบบเปิด (Open Education) ในประเทศแถบอเมริกาเหนือ คือ ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะร่วมในโครงการ มีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อม เรียนรู้จากการกระทำเช่นเดียวกับการเล่นอย่างเป็นธรรมชาติของเด็กขณะเล่นสำรวจวัตถุสิ่งของแนวคิด และความสัมพันธ์ทางสังคม (Katz and Chard, 1995 อ้างถึงใน การสอบแบบโครงการ, 2547 : ออนไลน์)

การจัดประสบการณ์แบบโครงการได้รับการพัฒนารูปแบบให้ชัดเจนขึ้นโดย Katz ชาวอเมริกา และ Chard ชาวแคนาดา ซึ่งทั้งคู่ได้รับแรงบันดาลใจจากการดูงานการเรียนการสอน Project Approach จากโรงเรียนก่อนประถมศึกษานในเมือง Reggio Emilia ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของประเทศอิตาลี และทั้งสองก็ได้พิมพ์เผยแพร่หนังสือชื่อว่า Engaging Children 's Mind : The Project Approach ซึ่งหนังสือเล่มนี้ได้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์แบบโครงการในระยะต่อมา (ชุมศรี รัชวินิชพงศ์, 2542 อ้างถึงใน สมสุตา มัธยมจันทร์, 2544 : 25-26)

จะเห็นได้ว่า การจัดประสบการณ์การสอนแบบโครงการเป็นการจัดการศึกษาที่มีมานานแล้ว มีนักการศึกษาได้ให้ความสนใจ และหลายประเทศก็ได้นำแนวการจัดการศึกษานี้มาใช้ในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยรวมทั้งประเทศไทย ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์แบบโครงการมาจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในทางการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น

3. แนวคิดและหลักการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการ ประกอบด้วยแนวคิดของนักการศึกษาที่สำคัญดังต่อไปนี้

แนวคิดแบบพัฒนานิยม (Progressive) ของ John Dewey ได้มีการนำมาใช้ อย่างมาก เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีอิสระ Dewey ได้ชี้ให้เห็นว่า ธรรมชาติของเด็กมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมและต้องการพึ่งพาตนเอง ดังนั้น เด็กควรมีสิทธิในการแสดงความคิดเห็นได้เรียนรู้จากการกระทำ และมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อม ได้เล่นอย่างอิสระ ได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข จากการเรียนรู้ในโรงเรียนที่เปรียบเสมือนชุมชนจำลองของสังคม (Edwards ; Gandini and Forman, 1993 ; Greenberg, 1995 อ้างอิงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540 : 59)

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ Piaget ให้ความสำคัญอย่างมากกับกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองของเด็กดังกล่าวมาแล้วข้างต้นถือเป็นแนวคิดสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่นำไปสู่การจัดกิจกรรม และการเตรียมการเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ที่มาจากความสนใจของเด็ก โดยส่งเสริมการวางแผน การค้นคว้าทดลอง การทำงานร่วมกัน และการ

แก้ปัญหาร่วมกัน (Katz and Chard, 1994)

แนวคิดของ Vygotsky เป็นแนวคิดที่สำคัญอีกแนวทางหนึ่งทีกล่าวถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เรียกว่า Scaffolding จากหลักการของ Zone of Proximal Development (ZPD) ที่เชื่อว่า เด็กเกิดการเรียนรู้ได้พัฒนาสติปัญญา และทัศนคติเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ และทำงานร่วมกับผู้อื่น เช่น ผู้ใหญ่ ครู และเพื่อน บุคคลเหล่านี้จะให้ข้อมูลสนับสนุนการเรียนรู้ (ZPD) จึงเป็นสถานะที่เด็กเผชิญกับปัญหาที่ท้าทาย เมื่อเด็กไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพัง การได้รับการช่วยเหลือ แนะนำจากผู้ใหญ่หรือจากการทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่า จะทำให้เด็กสามารถแก้ปัญหานั้นได้ และเกิดการเรียนรู้ขึ้น แนวทางนี้ทำให้เกิดความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของบทบาทครูที่มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งเป็นหลักการสำคัญประการหนึ่งในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ (Berk, 1994 ; Berk and Winsler, 1995 อ้างอิงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540 : 59-60)

แนวคิดของ William Kilpatrick ได้นำแนวคิดของ Dewey มาประยุกต์ใช้โดยการทดลองวิธีการสอนแบบโครงการ และฝึกหัดนักศึกษาครูให้รู้จักใช้วิธีการสอนแบบโครงการ Kilpatrick ได้ศึกษาพบว่า เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเด็กได้วางแผนร่วมกันมีอิสระในการตัดสินใจ และได้ทำในสิ่งที่ต้องการ ซึ่งมีผลให้เด็กมีระดับความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้น และได้ พัฒนาศักยภาพของตนเองด้านต่าง ๆ สูงขึ้น อันเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของระดับความสนใจและเป้าหมายที่เด็กต้องการเรียนรู้ ซึ่งไม่ได้มาจากการที่ครูเป็นผู้กำหนดหรือจากบทเรียนสำเร็จรูป จึงเป็นการสอนที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง Kilpatrick กล่าวว่า การสอนแบบโครงการ คือ หัวใจสำคัญของกิจกรรมทุกกิจกรรมในการเรียนรู้ของเด็ก (Knoll, 1996)

แนวคิด Reggio Emilia เป็นแนวคิดสำคัญที่นำไปสู่การปฏิบัติในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. วิธีการมองเด็ก (The Image of the Child) เด็กในสายตาของครูที่ Reggio Emilia คือ เด็กแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้และเรียนรู้ตั้งแต่วินาทีแรกที่เกิดมา เด็กมีวิถีของการเรียนรู้เป็นไปตามระยะของพัฒนาการในแต่ละวัย เด็กแต่ละคนจะเต็มไปด้วยพลัง ความปรารถนาที่จะเจริญเติบโตและงอกงาม ความอยากรู้อยากเห็น ความสามารถในการแสดงออกถึงความต้องการที่จะสัมพันธ์และสื่อสารกับผู้อื่นด้วยการแสดงออกทางแววตา สีหน้า อากัปกิริยา การจับต้องสัมผัส ฯลฯ โดยเฉพาะความต้องการที่จะสื่อสารและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นปรากฏออกมาตั้งแต่แรกเกิด ความสามารถในการสื่อสารนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับเด็กเพื่อการอยู่รอดและคงความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับเผ่าพันธุ์ที่ตนกำเนิดมา

2. โรงเรียนเป็นสถานที่บูรณาการสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย การใช้ชีวิต และมีสัมพันธ์ภาพร่วมกันระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก โรงเรียนเปรียบเสมือนสิ่งก่อสร้างที่ดำเนินการอยู่ตลอดเวลาและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องครอบครัวของเด็กต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินชีวิตของเด็กในโรงเรียน นอกจากครอบครัวแล้วชุมชนก็ต้องมีส่วนร่วมและรับรู้ถึงความเป็นไปในโรงเรียนเช่นกัน เพื่อ

ให้สังคมได้ตระหนักถึงสิทธิที่พึงได้ของเด็กปฐมวัย และยอมรับเด็กในฐานะเป็นผู้รับช่วงหน้าที่ในการจรรโลงสังคมในอนาคต

3. ครูและเด็กเรียนรู้ไปด้วยกัน การสอนและการเรียนต้องควบคู่ไปด้วยกัน แนวคิด Reggio Emilia จะให้ความสำคัญของการเรียนรู้มากกว่าการสอน Malaguzzi กล่าวว่า ก่อนจะเริ่มเข้าสู่การสอนถ้าครูสังเกตอยู่ข้าง ๆ สักครู และเรียนรู้จากห้องเรียนในขณะนั้นว่า เด็กกำลังทำอะไรอยู่และถ้าครูสามารถเข้าใจได้ถูกต้อง บางทีการสอนในวันนั้นอาจแตกต่างจากที่ผ่านมา วัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาในแนวคิด Reggio Emilia คือ การจัดสิ่งแวดล้อมและให้โอกาสเด็กได้คิดประดิษฐ์ และค้นพบด้วยตนเอง การเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับเด็กจึงไม่ใช่การสอนจากครูที่เป็นการบอกเล่าโดยตรงแต่เป็นการจัดสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่การสอนวิธีใหม่โดยครูเป็นผู้ประสานงาน ส่งเสริม และจัดสิ่งแวดล้อม ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ครูต้องมีการนำเสนอทางเลือกที่หลากหลาย การเสนอความคิดเห็นและเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้

แนวคิดประการต่าง ๆ เป็นปรัชญาทางการศึกษาที่กลุ่มนักการศึกษาใน Reggio Emilia กำหนดเป็นเงื่อนไข กรอบความคิด เป็นฐานของความเชื่อและเป็นเข็มทิศที่นำไปสู่การกำหนดหลักสูตรและการปฏิบัติ การจัดสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในเด็ก โดยมีเด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน (สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์, 2543 : 6-7)

จากแนวคิดและหลักการสำคัญในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ มีโอกาสคิด ตัดสินใจ อย่างอิสระ เด็กมีความสุขจากการเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และมีประสบการณ์ตรงกับสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย การจัดประสบการณ์แบบโครงการทำให้เด็กสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองในด้านต่าง ๆ ให้สูงขึ้น โดยครูเป็นผู้คอยให้การส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก

4. ลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

วัฒนา มัคคสมัน (2544 : 25) ได้กล่าวถึง ลักษณะการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ดังนี้

1. เด็กศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลุ่มลึกลงไป ในรายละเอียดของเรื่องนั้นด้วยกระบวนการคิดและแก้ปัญหาของเด็กเองจนพบคำตอบที่ต้องการ
2. เรื่องที่ศึกษากำหนดโดยเด็กเอง
3. ประเด็นที่ศึกษาเกิดจากข้อสงสัยหรือปัญหาของเด็กเอง
4. เด็กได้มีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษาโดยสังเกตอย่างใกล้ชิดกับแหล่งความรู้เบื้องต้น

5. ระยะเวลาการสอนยาวนานอย่างเพียงพอตามความสนใจของเด็ก
6. เด็กได้ประสบทั้งความล้มเหลว และความสำเร็จในการศึกษา ตามกระบวนการแก้ปัญหาของเด็ก
7. ความรู้ใหม่ที่ได้รับจากกระบวนการศึกษา และการแก้ปัญหาของเด็กเป็นสิ่งที่เด็กใช้กำหนดประเด็นศึกษาขึ้นมาใหม่ หรือใช้ปฏิบัติกิจกรรมที่เด็กต้องการ
8. เด็กได้นำเสนอกระบวนการศึกษา และผลงานต่อคนอื่น
9. ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้หรือกำหนดกิจกรรมให้เด็กทำ แต่เป็นผู้กระตุ้นให้เด็กใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ เพื่อจัดระบบความคิด และสนับสนุนให้เด็กใช้ความรู้ ทักษะที่มีอยู่ คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง

เยาเวพา เดชะคุปต์ (2544 อ้างถึงใน สมสุตา มัชฌมจันทร, 2544 : 30) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ดังนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและได้มาซึ่งองค์ความรู้ด้วยตนเอง
2. เป็นการพัฒนาความรู้ความสนใจและศักยภาพของนักเรียน
3. เป็นการบูรณาการ การเรียนต่างๆ ทั้งด้านภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม และการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น
4. เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น ทักษะทางภาษา กระบวนการในการสื่อความหมาย ทักษะทางสังคม กระบวนการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การคาดคะเน การตั้งสมมติฐาน การหาข้อมูล การสรุปความ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ และพัฒนาทักษะทุกๆ ด้านไปพร้อมๆ กัน

Katz and Chard (1994 อ้างถึงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540 : 61) ได้อธิบายถึงลักษณะของการจัดประสบการณ์แบบโครงการที่สำคัญในการพัฒนาเด็ก คือ

1. การจัดประสบการณ์แบบโครงการมีจุดมุ่งหมายของการพัฒนาเด็กทั้งชีวิตและจิตใจ รวมถึงความรู้ ทักษะ สังคม อารมณ์ จริยธรรม และความรู้สึกถึงสุนทรียศาสตร์ ซึ่งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาสติปัญญา การพัฒนาชีวิตและจิตใจ โดยมุ่งให้เด็กได้พัฒนาความรู้ ความเข้าใจโลกที่อยู่รอบตัว และปลูกฝังคุณลักษณะการเป็นผู้แสวงหาความรู้ ขณะเดียวกันมุ่งส่งเสริมความร่วมมือ มิตรภาพ และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อันเป็นผลมาจากการทำงาน การแก้ปัญหา การค้นคว้าทดลองร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจอันดีระหว่างกันและการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขในสังคม
2. การจัดประสบการณ์แบบโครงการมีความสมดุลของกิจกรรมที่เด็กจะได้เรียนรู้และปฏิบัติทั้งจากทางวิชาการ จากการเล่น และการทำงานในโครงการ

3. โรงเรียนและห้องเรียนถือเป็นชุมชนหนึ่งของเด็กที่จะได้เรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคลในสังคมโรงเรียนและห้องเรียนที่เด็กอยู่ การจัดประสบการณ์แบบโครงการสนับสนุนการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และถือเป็นชุมชนที่เด็กไม่สามารถแยกออกจากชีวิตประจำวันได้

4. การจัดประสบการณ์แบบโครงการยังเป็นวิธีการสอนที่ทำทลายความสามารถของครูในฐานะเป็นผู้ร่วมงาน ผู้แนะนำ ผู้ช่วยเหลือ และเพื่อน แตกต่างจากบทบาทครูในวิธีการสอนแบบปกติที่ครูเป็นผู้กำหนดและเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้วิธีการการสอนแบบโครงการนำไปสู่การพัฒนาการสอนที่ยืดเด็กเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

Abramson Robinson and Ankenman (1996 : 174 อ้างถึงใน นภเนตร ธรรมบวร, 2546 : 206-207) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ ดังนี้

1. ครูมีบทบาทเป็นทั้งผู้อำนวยความสะดวก และผู้เรียนรู้ควบคู่ไปกับเด็ก การเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับเด็กไม่ใช่การสอนโดยการบอกเล่าโดยตรงจากครูแต่เป็นการจัดสถานการณ์ ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดสิ่งแวดล้อมให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สมบูรณ์

2. หัวข้อในการทำโครงการมาจากประสบการณ์และความสนใจของเด็กหรือผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการนั้น หลักสูตรที่ใช้จะไม่กำหนดเนื้อหาที่แน่นอนชัดเจน ดังเช่นที่ปรากฏในโรงเรียนทั่วไป แต่หลักสูตรจะพัฒนามาจากความสนใจของเด็กในขณะนั้น ทั้งนี้เพราะนักการศึกษาที่สนับสนุนแนวการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเชื่อว่า พัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดผลอย่างเต็มที่เมื่อเด็กได้มีโอกาสค้นหาคำตอบต่อคำถามหรือหัวข้อที่ตนสนใจ

3. เป็นความร่วมมือกันระหว่างครู เด็ก และผู้ปกครอง

4. เนื้อหาของโครงการพัฒนามาจากความเข้าใจของเด็ก ไม่ได้เกิดจากบทเรียนสำเร็จรูป

5. การทำโครงการจะเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มากกว่าเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียน ทั้งนี้เพราะการจัดทำเป็นกลุ่มเล็ก ๆ จะช่วยให้ครู เด็ก และผู้ปกครองได้พูดคุยกันอย่างทั่วถึง รวมตลอดถึงได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาอันเกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ

6. การนำเสนอความคิดของเด็กแต่ละคนจะนำเสนอผ่านสื่อหรือรูปแบบที่หลากหลาย นักการศึกษาที่สนับสนุนแนวความคิดแบบโครงการมีความเชื่อว่า เด็กมีความสามารถในการนำเสนอความคิดของตนผ่านสื่อที่หลากหลาย ซึ่ง Malaguzzi เรียกว่า “ร้อยภาษาของเด็ก” (Hundred Languages of Children) ความเชื่อดังกล่าว สอดคล้องกับทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple intelligences) ของนักการศึกษา Howard Gardner (1985) ที่กล่าวถึง ความฉลาดหรือความถนัด 8 ด้านของเด็ก อันได้แก่ ความฉลาดด้านภาษา ความฉลาดด้านตรรกศาสตร์ ความฉลาดด้านมิติสัมพันธ์ ความฉลาดด้านการใช้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกาย ความฉลาดด้านดนตรี ความฉลาดด้านมนุษยสัมพันธ์ ความฉลาดด้านารรู้จักตนเอง และความฉลาดด้าน

สิ่งแวดล้อม วิธีการ ซึ่งตระหนักถึงการแสดงออกหรือนำเสนอความคิดโดยผ่านสื่อที่หลากหลาย นั้นจะได้ผลดีมากกว่าเด็ก ซึ่งไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ

5. ขั้นตอนในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

การจัดประสบการณ์แบบโครงการ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งขั้นตอนในการสอนแบบโครงการไว้ ดังนี้

Katz and Chard (2000 : 186-188) ได้กำหนดขั้นตอนการทำโครงการไว้ 3 ขั้นตอน คือ

ระยะที่ 1 ระยะเริ่มต้นโครงการ

ครูส่งเสริมการให้เด็กแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ของตนในหัวข้อหรือหน่วยการเรียนรู้ที่จะจัดทำโครงการโดยครูอาจให้เด็กเล่าเรื่องราววัตถุหรือแสดงบทบาทสมมุตินอกจากนั้น ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่ต้องการศึกษา คำถามที่เด็กถามจะช่วยให้ครูทราบถึงประสบการณ์และความรู้ รวมตลอดถึงความเข้าใจผิดของเด็กต่อหน่วยการเรียนรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ช่วยให้ครูวางแผนการเรียนรู้ในระยะที่ 2 ต่อไป

ระยะที่ 2 ระยะดำเนินโครงการ

ระยะนี้ถือเป็นหัวใจของการเรียนการสอนแบบโครงการ เนื่องจากเด็กจะได้รับข้อมูลใหม่โดยผ่านประสบการณ์ตรง เช่น การไปทัศนศึกษายังสถานที่ต่าง ๆ การสังเกตการทำงานของเครื่องจักรกล การพูดคุย สนทนา และสัมภาษณ์บุคคลากรด้านต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ถือเป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐาน หรือแหล่งข้อมูลแรก ขณะเดียวกัน เด็กสามารถค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลอันดับ 2 (Secondary Sources) ได้ เช่น การดูภาพยนตร์ทางการศึกษา การอ่านหนังสือ เป็นต้น

ระยะที่ 3 การสรุปโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของระยะที่ 3 คือ การสรุปและทบทวนสิ่งที่เด็กเรียนมาทั้งหมด สำหรับเด็กในวัย 3-4 ขวบ ขั้นสรุปมักอยู่ในรูปของการเล่นบทบาทสมมุติเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมาในเด็กวัย 5 ขวบ ขึ้นไป ครูควรกระตุ้นให้เด็กพูดคุย และอภิปรายเพื่อวางแผนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำโครงการและการเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น ในขั้นนี้อาจรวมถึงการเชิญผู้ปกครองและเด็กชั้นอื่นมาเยี่ยมชมผลงานเด็กด้วย นอกจากนี้ครูสามารถส่งเสริมให้เด็กประเมินผลงานของตนเพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ตนเรียนรู้ และค้นพบกับคำถามหรือข้อสงสัยที่ตนมีในตอนต้น

พัชรี ผลโยธิน (2544 : ช-น) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ทบทวนความรู้และความสนใจของเด็ก

เด็กและครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในการเลือกหัวเรื่องที่จะทำการสืบค้นหัวเรื่องอาจเสนอโดย

เด็ก ครู หรือเด็กและครูร่วมกัน โดยใช้หลักในการเลือกหัวเรื่อง ดังนี้

1.1 เลือกหัวเรื่องที่มีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้ของเด็กที่อยู่ทุกวัน อย่างน้อยเด็กประมาณ 2-3 คน ควรจะคุ้นเคยกับหัวเรื่อง และจะช่วยให้การตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับหัวเรื่อง

1.2 เลือกหัวเรื่องที่มีคุณค่าแก่การเรียนรู้ของเด็ก และมีแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นเพียงพอที่จะทำให้เด็กสามารถสืบค้นแหล่งข้อมูลในการจัดทำโครงการ

1.3 ทักษะพื้นฐานทางการเรียนรู้หนังสือและจำนวนการบูรณาการอยู่ในหัวเรื่องโครงการ รวมทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษา เช่น การถามคำถาม การนับหัวเรื่อง การสังเกต การสังเกตซ์ภาพ การสังเกตด้วยภาพ การสร้าง การปั้น การประดิษฐ์ ฯลฯ

1.4 หัวเรื่องที่เลือกควรใช้เวลาทำโครงการได้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ และเหมาะที่จะสำรวจค้นคว้าที่โรงเรียนมากกว่าที่บ้าน

เมื่อได้หัวเรื่องแล้วครูควรเริ่มทำแผนทางความคิด (Mind Map) หรือใยแมงมุมเพื่อระดมความคิดกับเด็กในหัวเรื่องนี้ และจัดแสดงแผนที่ทางความคิดที่ทำภายในชั้นเรียน ข้อมูลต่างๆ ที่ได้สามารถใช้ในการสรุป อภิปรายระหว่างการทำโครงการสามารถเชื่อมโยงไปยังหัวเรื่องย่อยได้อีก ในช่วงการอภิปรายระดมความคิดครูจะทราบว่า เด็กมีประสบการณ์ในหัวเรื่องนั้นเพียงใดตามความเหมาะสมของเด็ก เช่น เด็กปฐมวัยอาจใช้การเขียน เล่นบทบาทสมมติ ฯลฯ ครูจะเป็นผู้ช่วยให้เด็กเสนอคำถามที่ต้องการสืบค้นหาคำตอบ จดหมาย เกี่ยวกับหัวเรื่องที่จะทำการสืบค้นจะถูกส่งไปยังบ้านเด็ก ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้พ่อแม่พูดคุยกับเด็กถึงหัวเรื่องของโครงการเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ครูจะชี้แนะวิธีสืบค้นเพื่อให้เด็กแต่ละคนได้ทำงานตามศักยภาพ โดยใช้ทักษะพื้นฐานทางการสร้าง การวาดภาพ ดนตรีและบทบาทสมมติ

ระยะที่ 2 ให้โอกาสเด็กค้นคว้าและมีประสบการณ์ใหม่

เป็นงานในภาคสนาม ประกอบด้วยการสืบค้นตามแหล่งข้อมูลต่างๆ ระยะนี้ถือว่าเป็นหัวใจของโครงการครูเป็นผู้จัดหาจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ หรือแม้แต่การออกศึกษานอกสถานที่ หรือนัดหมายผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรท้องถิ่นเพื่อให้เด็กทำการสืบค้น สังเกตอย่างใกล้ชิดและบันทึกสิ่งที่พบเห็นอาจมีการเขียนภาพที่เกิดจากการสังเกต จัดทำกราฟ แผนภูมิ หรือสร้างแบบต่างๆ สำรวจ คาดคะเน มีการอภิปราย เล่นบทบาทสมมติ เพื่อแสดงความเข้าใจในความรู้ใหม่ที่ได้

ระยะที่ 3 ประเมิน สะท้อนกลับและแลกเปลี่ยนโครงการ

เป็นระยะสรุปโครงการรวมการเตรียมการเสนอรายงานและผลที่ได้ในรูปแบบของการจัดและจัดแสดงการค้นพบและจัดทำสิ่งต่างๆ สนทนา เล่นบทบาทสมมติ การแสดงละคร การนำเสนอ ผลงานหรือจัดนำชมสิ่งที่ได้จากการจัดทำโครงการ เช่น การก่อสร้าง การประดิษฐ์ งานศิลปะ งานกลุ่ม งานเดี่ยว ครูจะจัดให้เด็กได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเรียนรู้กับผู้อื่น เช่นครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง ผู้บริหารและบุคคลอื่น ๆ ได้เห็น ครูจะช่วยเหลือในเรื่องวัสดุ อุปกรณ์ที่จะนำมาจัดแสดงช่วยให้เด็กทบทวนและประเมินโครงการ ครูเสนอให้เด็กได้จินตนาการความรู้ใหม่ที่ได้ผ่านทางศิลปะทาง

ละครสุดท้ายครูนำความคิด และความสนใจของเด็กไปสู่การสรุปโครงการ และอาจนำไปสู่หัวข้อโครงการต่อไป

วัฒนา มัคคสมัน (2544 : 4-7) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบโครงการนั้นเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ

1. สังเกต / สร้างความสนใจของเด็ก โดยครูนำสิ่งของเข้ามาในห้องเรียน ครูกระตุ้นให้เด็กสังเกตอย่างใกล้ชิด ถามคำถามถึงลักษณะสิ่งของที่เด็กสังเกตได้ ยอมรับและจดบันทึกคำพูดของเด็ก ครูสังเกตว่า เด็กมีความสนใจในสิ่งของหรือสถานการณ์นั้นหรือไม่ หากเด็กสนใจครูนำเด็กไปสู่การกำหนดหัวข้อโครงการ หากยังไม่พบความสนใจ ครูยอมรับให้เวลากับเด็ก และคอยสังเกตสิ่งที่เด็กสนใจ

2. ร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการ นำเรื่องที่เด็กสนใจมาอภิปรายร่วมกันโดยครูขอให้เด็กเล่าเรื่องที่เด็กสนใจจากพื้นฐานความรู้เดิมของเด็ก กำหนดเรื่องนั้นเป็นหัวข้อโครงการ โดยครูถามเด็ก หลังจากสังเกตเห็นความสนใจของเด็ก แลกเปลี่ยน และนำเสนอความรู้เดิมเกี่ยวกับหัวข้อของโครงการด้วยการวาดภาพ เล่าเรื่อง สังเกตสิ่งของ และสนทนากับเพื่อน ๆ และครู

ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ

1. เด็กกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ครูหรือเด็กตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังจะศึกษา ลักษณะคำถาม มุ่งให้เด็กแสวงหาคำตอบลึกลงไป ในรายละเอียดของเนื้อหาของโครงการที่กำลังศึกษา ครูสังเกตความสนใจของเด็ก เมื่อพบความสนใจแล้วครูจึงร่วมกับเด็กกำหนดปัญหาพิจารณาว่าประเด็นปัญหานั้นเด็กสามารถศึกษาได้อย่างลุ่มลึก เป็นคำถามที่สามารถตั้งสมมติฐาน และตรวจสอบหาคำตอบได้ตามวิธีการและตามศักยภาพของเด็ก

2. เด็กตั้งสมมติฐานเบื้องต้น เด็กตอบคำถามตามความรู้เดิมที่มีอยู่ ครูช่วยกระตุ้นให้เด็กขยายสมมติฐาน ให้มีรายละเอียดและขั้นตอนที่สามารถดำเนินการตรวจสอบได้ ครูให้เด็กวาดวิธีการ ขั้นตอนตามสมมติฐานลงในกระดาษ จัดทำเป็นป้ายแสดงเรื่องราวการทำโครงการของเด็กไว้ในชั้นเรียน

3. เด็กทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อให้เด็กได้ดำเนินการทดสอบสมมติฐาน ครูวางแผนการทดสอบที่ละสมมติฐาน เลือกสมมติฐานที่ทำได้ง่าย เด็กทุกคนทดสอบสมมติฐานทุกสมมติฐาน ทีละสมมติฐานตามขั้นตอนที่กำหนด ครูถ่ายภาพขั้นตอนการทำงาน บันทึกคำพูดเกี่ยวกับการทำงานของเด็ก เพื่อจัดทำป้ายแสดงเรื่องราวให้เห็นถึงขั้นตอน วิธีการ และผลการทำงานของเด็ก

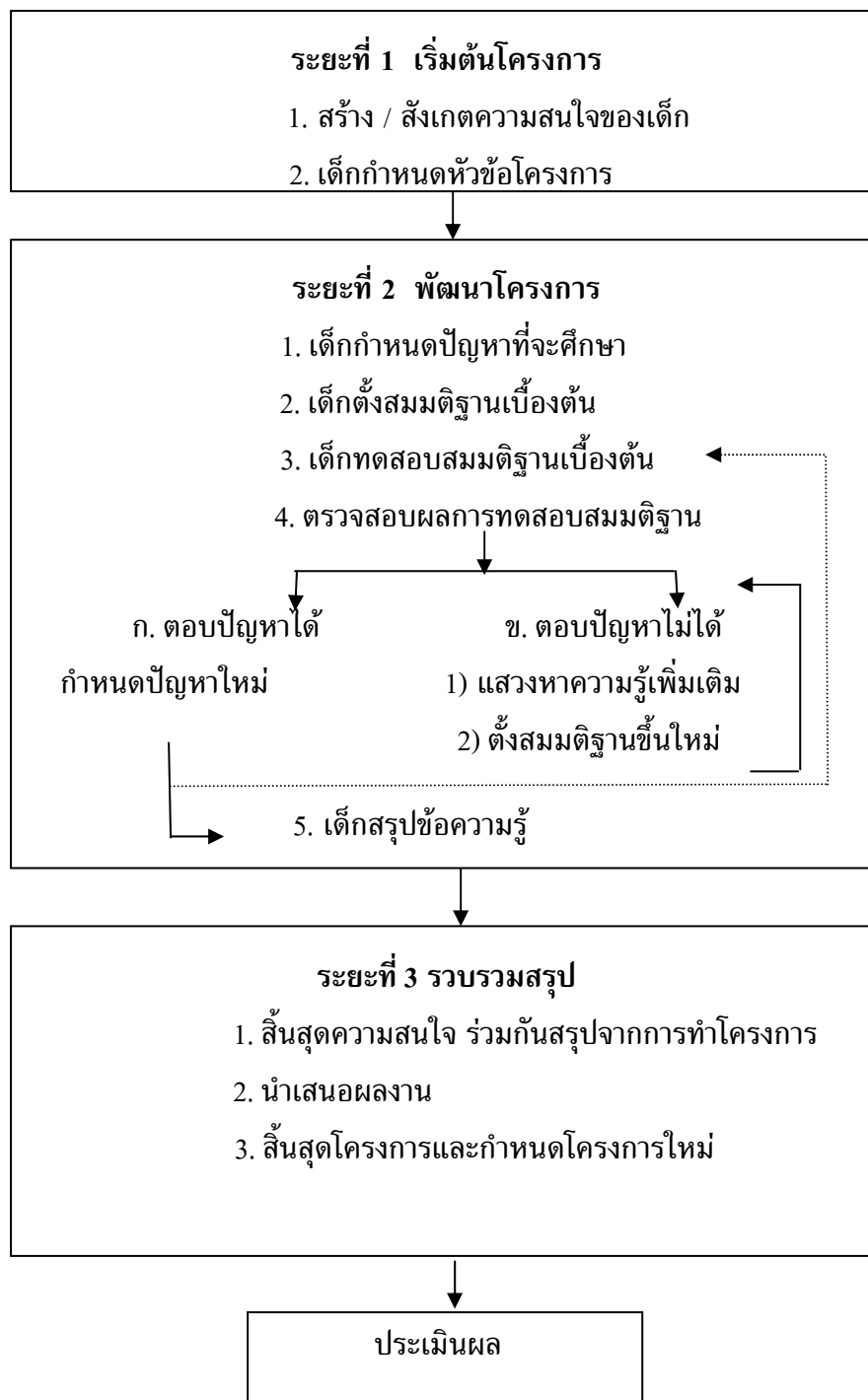
4. ตรวจสอบผลการทดสอบสมมติฐาน ครูขอให้เด็กตรวจสอบผลการทำงานตามสมมติฐานว่าสามารถตอบปัญหาเบื้องต้นได้หรือไม่ อาจเกิดได้ 2 กรณี คือ 1) ผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน โดยปกติแล้วเด็กวัยอนุบาลตั้งสมมติฐานจากความรู้เดิม และความนึกคิด

ของตนเอง ดังนั้นหลังจากตรวจสอบแล้วไม่เป็นไปตามสมมติฐานของเด็ก ครูมีหน้าที่ให้กำลังใจ และกระตุ้นให้เด็ก ๆ แสวงหาแนวทางและความรู้เพิ่มเติมในการตอบคำถาม เช่น แหล่งความรู้ในชุมชน การเชิญวิทยากรมาสาธิตขั้นตอนวิธีการให้ความรู้แก่เด็กเตรียมในการทัศนศึกษา เป็นต้น หลังจากที่ได้รับความรู้เพิ่มเติม เด็กร่วมกันตั้งสมมติฐานขึ้นใหม่ 2) ผลการตรวจสอบเป็นไปตามสมมติฐานครูกระตุ้นให้เด็กกำหนดประเด็นปัญหาที่อยากจะศึกษาต่อไปในหัวข้อโครงการเดิม โดยครูดำเนินการจัดกิจกรรมตามความสนใจของเด็กขึ้นมาใหม่ เด็กได้ความรู้สามารถศึกษาตามวิธีการของเขาแล้วนำความรู้เหล่านั้นมาใช้ในการเล่นบทบาทสมมุติ วาดภาพระบายสี หรือสร้างงานขึ้นมา

ระยะที่ 3 รวบรวมสรุป

1. เด็กสิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการ เมื่อเด็กได้แสดงให้เห็นว่าได้สิ้นสุดความสนใจในหัวเรื่องโครงการเดิม และหันเหความสนใจไปสู่เรื่องใหม่
2. เด็กได้นำเสนอผลงานโครงการ จัดเป็นนิทรรศการในห้องเรียนเชิญคนอื่น ๆ และผู้ปกครองมาชม เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลสำเร็จของตน
3. สิ้นสุดโครงการที่กำหนดโครงการใหม่ จากการที่ครูสังเกตความสนใจของเด็กที่หันเหออกไปจากหัวข้อโครงการเดิม ครูนำเรื่องที่เด็กสนใจนั้นมาพิจารณาเพื่อจัดกิจกรรมสำรวจความสนใจของเด็กเมื่อพบความสนใจแล้ว และครูพิจารณาว่าเรื่องนั้นครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป ครูและเด็กร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการขึ้นใหม่

แผนภูมิ ขั้นตอนในการสอนแบบโครงการสำหรับเด็กปฐมวัย (วัฒนา มัคคสมัน, 2544 : 10)



6. กิจกรรมสำคัญในการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

Chard (1994 อ้างถึงใน การสอนแบบโครงการ, 2547 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึง ลักษณะโครงสร้างของการปฏิบัติโครงการไว้ 5 ข้อ คือ

1. การอภิปรายกลุ่ม (Discussion) ในงานโครงการครูสามารถแนะนำการเรียนรู้ให้เด็ก และช่วยให้เด็กแต่ละคนมีโอกาสแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนทำกับเพื่อน การพบปะสนทนากันในกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ทำให้เด็กมีโอกาสที่จะอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
2. การศึกษานอกสถานที่ (Fieldwork) สำหรับเด็กปฐมวัยที่ไม่จำเป็นต้องเสียเงินเป็นจำนวนมาก เพื่อพาเด็กไปยังสถานที่ไกล ๆ ประสบการณ์ในระยะแรกครูอาจพาเด็กไปทัศนศึกษา นอกห้องเรียน เรียนรู้สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่อยู่รอบบริเวณโรงเรียน เช่น ร้านค้า ถนนหนทาง ป้าย สัญญาณ งานบริการต่าง ๆ ฯลฯ จะช่วยให้เด็กเข้าใจโลกที่แวดล้อม มีโอกาสพบปะกับบุคคลที่มีความรู้เชี่ยวชาญในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ ซึ่งถือเป็นการศึกษาขั้นแรกของงานศึกษาค้นคว้า
3. การนำเสนอประสบการณ์เดิม (Representation) เด็กสามารถที่จะทบทวน ประสบการณ์ เดิมในหัวเรื่องที่ตนสนใจ มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นในประสบการณ์ที่ เหมือนหรือแตกต่างกับเพื่อนรวมทั้งแสดงคำถามที่ต้องการสืบค้นในหัวเรื่องนั้น ๆ นอกจากนี้ เด็กแต่ละคนสามารถที่จะเสนอประสบการณ์ที่ตนมีให้เพื่อนในชั้นได้รู้ด้วยวิธีการอันหลากหลาย เสมือนเป็นการพัฒนาทักษะเบื้องต้น ไม่ว่าจะเป็นการเขียนภาพ การเขียน การใช้สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ การเล่นเกมบทบาทสมมุติ และการก่อสร้างแบบต่าง ๆ
4. การสืบค้น (Investigation) งานโครงการเปิดกว้างให้ใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลอย่าง หลากหลายตามหัวเรื่องที่สนใจเด็กสามารถสัมภาษณ์พ่อแม่ ผู้ปกครองของตนเอง บุคคลใน ครอบครัว เพื่อนนอกโรงเรียน สามารถหาคำตอบของตนด้วยการศึกษานอกสถานที่ สัมภาษณ์ วิทยากรท้องถิ่นที่มีความรอบรู้ในหัวเรื่อง อาจสำรวจวิเคราะห์วัตถุสิ่งของด้วยตนเอง โดยเขียน โครงร่าง หรือใช้แว่นขยายส่องดูวัตถุต่าง ๆ หรืออาจใช้หนังสือในชั้นเรียนหรือในห้องสมุดทำการ ค้นคว้า
5. การจัดแสดง (Display) การจัดแสดงทำได้หลายรูปแบบ อาจใช้ฝาผนังหรือป้ายจัด แสดงงานของเด็กเป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นแก่เพื่อนในชั้น ครู สามารถให้เด็กในชั้นได้รับทราบความก้าวหน้าในการสืบค้นโดยจัดให้มีการอภิปราย หรือการจัด แสดง ทั้งจะเป็นโอกาสให้เด็กและครูได้เล่าเรื่องงานโครงการที่ทำแก่ผู้มาเยี่ยมเยียนโรงเรียนอีกด้วย

กิจกรรมที่สำคัญในระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงการ มีกิจกรรมที่สำคัญในระยะนี้ที่ครูจะต้องเตรียมการ ดังนี้ คือ (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2545 : ออนไลน์)

กิจกรรม	ลักษณะกิจกรรม
การพูดคุยสนทนา	การแลกเปลี่ยนความสนใจประสบการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังพูดคุย
การทำงานภาคสนาม	ลงมติคัดเลือกหัวข้อที่จะนำมาทำโครงการ และวางแผนการทำแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับหัวข้อที่ได้รับการคัดเลือก
การนำเสนอ	ความคิดเห็น ความรู้ และประสบการณ์ที่มีเกี่ยวกับหัวข้อเพื่อวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน
การค้นหา	ตั้งคำถามพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจและความเข้าใจเกี่ยวกับหัวข้อ
การจัดแสดงผลงาน	แผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ที่ได้วางแผนร่วมกัน

ระยะเตรียมการก่อนเข้าสู่โครงการ เด็กอาจจะใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน ในการตัดสินใจและสร้างแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน และเมื่อเด็กได้พูดคุยเกี่ยวกับหัวข้อนำเสนอ ประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับหัวข้อ แสดงว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการได้พัฒนาไปสู่ระยะที่ 1 จนถึงระยะสุดท้าย ครูมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้เด็กพิจารณาและตัดสินใจเพื่อคัดเลือกหัวข้อสาระสำคัญในการทำโครงการให้เด็กร่วมกันวางแผนและสร้างแผนภูมิเครือข่ายการเรียนรู้เกี่ยวกับหัวข้อที่เด็กได้คัดเลือก ซึ่งบทบาทครูจะสัมพันธ์กับกิจกรรมในโครงการระยะเตรียมการวางแผนเข้าสู่โครงการของเด็ก และสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงเหตุการณ์สำคัญ กระบวนการและกิจกรรมของเด็กที่สำคัญในระยะนี้ มีดังต่อไปนี้

สิ่งที่ครูควรคำนึง	เหตุการณ์สำคัญ และกระบวนการ	กิจกรรมของเด็ก
<ul style="list-style-type: none"> - ความน่าสนใจของหัวข้อ และความเป็นไปได้ใน การทำโครงการ - ประสบการณ์เดิมของ เด็กที่มีเกี่ยวกับหัวข้อ - วิธีการลงมติเด็กสามารถ เข้าใจและปฏิบัติได้ - การส่งเสริมให้เด็กยอม รับมติเสียงส่วนใหญ่ และยอมรับความคิด ส่วนน้อย - แผนภูมิเครือข่ายการ เรียนรู้ต้องมีขอบเขตที่ เด็กสามารถจะศึกษา แต่ละประเด็นได้อย่าง ชัดเจนและเหมาะสม กับวัย 	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอหัวข้อเพื่อ พูดคุยรวมถึงความ น่าสนใจ และความ เป็นไปได้ในการทำ โครงการ - แสดงความคิดเห็นใน การคัดเลือกหัวข้อ สำหรับทำโครงการ - ลงมติเพื่อคัดเลือก หัวข้อ - สร้างแผนภูมิเกี่ยวกับ หัวข้อที่ได้รับการ คัดเลือก 	<ul style="list-style-type: none"> - พูดคุยร่วมกันเกี่ยวกับ หัวเรื่องต่างๆ ที่เป็น ทางเลือกเพื่อตัดสินใจ คัดเลือกหัวข้อสำหรับ ทำโครงการ - ระดมสมองเพื่อค้นหา สิ่งที่รู้เกี่ยวกับหัวข้อ และสิ่งที่อยากรู้ เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ เพื่อสร้างแผนภูมิ เครือข่ายการเรียนรู้

7. ประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

Katz and Chard (1995 อ้างถึงใน พัทรี ผลโยธิน, 2544) กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ ดังนี้

1. ช่วย让孩子ได้มีโอกาสที่จะประยุกต์ใช้ทักษะที่มีอยู่ และเพิ่มความชำนาญในทักษะนั้น
ยิ่งขึ้น
2. แสดงให้เห็นถึงความสามารถและความถนัดของเด็ก
3. แสดงให้เห็นถึงแรงจูงใจภายใน และความสามารถที่เกิดจากตัวเด็กเองในงานและ
กิจกรรมที่ทำ
4. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักตัดสินใจว่าควรจะทำอะไรและผู้ใหญ่ยอมรับในความต้องการ
ของเด็กโดยเด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเด็กเป็น
ผู้ตัดสินใจลงมือทำด้วยตัวเอง

สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิพา อุทัยสุข (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542 : 143)

ได้กล่าวถึงคุณค่าของการสอนแบบโครงการ คือ

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติงาน
 2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวิธีการทำงานอย่างมีแผน และทำงานตามแผนที่วางไว้
 3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดเชิงสร้างสรรค์
 4. ผู้เรียนสามารถนำโครงการที่ทำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงทั้งในส่วนที่เป็นวัสดุ หรือ ผลผลิตที่ได้จากโครงการและวิธีการทำงานอย่างมีระบบ
 5. ฝึกฝนกระบวนการในการค้นคว้าหาความรู้ กรณีที่เป็นโครงการแบบรายงาน
 6. กรณีที่เป็นโครงการระดับกลุ่มจะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- อย่างไรก็ตามมีผู้วิจารณ์ถึงข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบโครงการหลายประการว่า การให้ผู้เรียนปฏิบัติโครงการนั้นเป็นการเสียเวลาและสิ้นเปลืองทรัพยากรอยู่ไม่ใช่น้อย และผลที่ได้ก็ไม่แน่ใจว่าจะคุ้มกับเวลาและทรัพยากรที่เสียไปหรือไม่ นอกจากนี้ถ้าผู้สอนมีข้อจำกัด เช่น ไม้มีความรู้ในโครงการที่ผู้เรียนปฏิบัติอย่างเพียงพอไม่สามารถอธิบายหรือให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนได้ เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ หรือบางครั้งถ้าผู้สอนเป็นคนใจร้อนไม่อดทนที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติโครงการด้วยตนเอง ผู้สอนอาจยื่นมือเข้าไปเกี่ยวข้อง และลงมือปฏิบัติโครงการนั้น ๆ เสียเอง ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะไม่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติเท่าที่ควร

สมสุตา มัชฌมจันทร์ (2544 : 63) ได้สรุปถึงประโยชน์ของการจัดประสบการณ์แบบโครงการ คือ

1. เด็กได้เรียนรู้ด้วยความสุขสนุกสนาน เพราะได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ
2. เด็กได้ประยุกต์ใช้ความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่มีอยู่ในการดำเนินโครงการ อีกทั้งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แนวทางนี้ยังช่วยส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น และทักษะที่ใช้ในการดำเนินชีวิตในอนาคต เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูล การคิดอย่างเป็นกระบวนการ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น
3. การจัดประสบการณ์เรียนรู้แนวทางนี้ช่วยให้ครูเข้าใจเด็กมากขึ้นทั้งในด้านความสนใจ ความรู้ ความสามารถ ความถนัด และสิ่งที่เด็กควรได้รับการส่งเสริม

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ

วัฒนา มัคคสมัน (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการในการส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กวัยอนุบาล พบว่า การ

จัดประสบการณ์แบบโครงการสามารถส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเองให้กับเด็กในกลุ่มทดลอง ซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แนวทางนี้เป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาเด็กไปสู่การพึ่งพาตนเอง

จิราภรณ์ วสุวัต (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาลตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ พบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้การสอนแบบโครงการมีคะแนนจริยธรรมทางสังคมด้านกลวิธีการเจรจา เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันระดับ 2 ด้านการให้และการรับประสบการณ์ร่วมระดับ 2 และด้านกลวิธีการเจรจา เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันระดับ 2 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้การจัดประสบการณ์แบบปกติ

เปลว ปุริสาร (2543 : 48) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ พบว่า เด็กปฐมวัยทั้งที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาสูงและระดับความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำ หลังจากการจัดประสบการณ์แบบโครงการแล้วมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น

สมสุตา มัชฌมจันทร์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบโครงการในโรงเรียนอนุบาล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โดยได้ศึกษาปัญหา 3 ด้านคือ 1) ด้านนโยบายการจัดการศึกษาของโรงเรียน 2) ด้านการดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบโครงการ 3) ด้านการติดตามความเคลื่อนไหวของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบโครงการ พบว่า ปัญหาทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับน้อย

สุตารัตน์ พลแพงพา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการส่งเสริมความเพียรของเด็กวัยอนุบาลจากการสอนนิทานชาดกเรื่องพระมหาชนกโดยใช้การสอนแบบโครงการ ด้านความรู้ ความเข้าใจเรื่องความเพียร ด้านพฤติกรรมความเพียร และศึกษาความพึงพอใจของเด็กวัยอนุบาลในการทำกิจกรรมการสอนแบบโครงการ พบว่า หลังการทดลองเด็กที่ได้รับการสอนนิทานชาดกเรื่อง พระมหาชนกโดยใช้การสอนแบบโครงการ มีคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องความเพียรและคะแนนด้านพฤติกรรมความเพียรสูงขึ้น

Colling (1923 อ้างถึงใน Knoll, 1996 : 87-92) ได้ทำการศึกษาวิจัยโดยใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการในระยะแรกของการพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการขึ้น พบว่า เด็กในกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดประสบการณ์แบบโครงการ สามารถทำคะแนนการสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานที่เน้นการเขียน การอ่าน และคณิตศาสตร์ ได้สูงกว่าเด็กในกลุ่มควบคุมที่มาจากการสอนที่เน้นการอ่านเขียนโดยตรง และมีทักษะทางสังคม มีทัศนคติที่ดี และมีพฤติกรรมเอื้อเพื่อสังคม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้นำไปสู่แนวคิดในการปฏิรูปการศึกษา โดยเน้นการยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง

Gardner (1983 ; 1989 อ้างถึงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540 : 70-72) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญา พบว่า การจัดประสบการณ์แบบโครงการ เป็นรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่ส่งเสริมสติปัญญาให้กับเด็กทั้ง 7 ด้าน ได้อย่างเหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่ง และพบว่า ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็น 1 ใน 7 ด้านของทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญาที่สอดคล้องกับการพัฒนาจริยธรรมทางสังคมตามแนวคอนสตรัคติวิส

Rabitti (1992 อ้างถึงใน จิรภรณ์ วสุวัต, 2540 : 72) ได้ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการของโรงเรียนอนุบาลที่ La Villetta ประเทศอิตาลี พบว่า บทบาทครูมีความสำคัญอย่างมากในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กในโครงการ กล่าวคือ ครูต้องแสดงให้เห็นว่า ครูยอมรับในความคิดเห็นของเด็ก สนับสนุนช่วยเหลือให้เด็กสามารถพัฒนาความคิดที่มีในโครงการ ให้เด็กใช้ความสามารถในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ครูส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้แบบร่วมมือและการพึ่งพาตนเองให้กับเด็ก จากผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า บทบาทครูมีอิทธิพลต่อการดำเนินการจัดประสบการณ์แบบโครงการอย่างมาก

Burr (2001 อ้างถึงใน สมสุตา มัชฌิมจันทร์, 2544 : 64) ได้ศึกษาวิจัยกรณีตัวอย่าง การจัดประสบการณ์แบบโครงการของครู 3 คน ที่ได้รับการอบรมเรื่องการสอนแบบโครงการ พบว่าการอบรมการสอนแบบโครงการช่วยให้ครูได้ตรวจทานการทำงานของตนร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ได้มีโอกาสสังเกตการสอนของครูคนอื่น และประเมินผลตนเอง ทำให้ครูทั้ง 3 คน สามารถนำการสอนแบบโครงการไปใช้อย่างประสบความสำเร็จ และช่วยให้เด็กได้แสดงความรู้ความเข้าใจขึ้น

จากงานวิจัยดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการในทุกด้านให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการพัฒนากระบวนการคิด และทักษะต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการ และแนวทางในการจัดประสบการณ์แบบโครงการมาใช้ในการศึกษาวิจัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์

แนวคิดของ Piaget

Piaget เป็นนักจิตวิทยา และนักการศึกษาชาวสวิส มีชื่อเสียงทางด้านจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก ได้ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับความคิด ความเข้าใจและการเรียนรู้ของเด็กในวัยต่าง ๆ ซึ่งผล

จากการศึกษาวิจัย เขาได้ตั้งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนรวมถึงการจัดการเรียนการสอนนิเวศวิทยาด้วย

หลักการสำคัญตามแนวคิดของ Piaget คือ มนุษย์เป็นผู้สร้างความรู้และการได้มาของความรู้ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ของความรู้และความรู้ที่มนุษย์มีมาก่อนแล้ว โดยที่ความรู้ที่มนุษย์มีมาก่อนจะช่วยให้ในการแปลความหมายของความรู้ใหม่ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

ความรู้ตามแนวคิดของ Piaget มี 3 ชนิด ดังนี้

1. ความรู้ทางกายภาพ (Physical Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับคุณสมบัติหรือธรรมชาติของสสารต่าง ๆ เช่น ดอกมะลิมีกลิ่นหอม มะขามมีรสเปรี้ยว เป็นต้น
2. ความรู้ทางสังคม (Social Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในสังคมซึ่งปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่เกิดเป็นกระบวนการ ในการใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันของในสังคมนั้น ๆ โดยปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวอาจจะเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการร่วมมือในการแก้ปัญหาาร่วมกันหรือปฏิสัมพันธ์ที่เกิดความขัดแย้งขึ้นมาก็ได้
3. ความรู้เชิงเหตุและผล (Logical Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการใช้ความคิดทางตรรกศาสตร์หรือคิดเชิงเหตุและผล ความรู้นี้ถือว่าเป็นความรู้ที่สูงกว่าความรู้สองชนิดแรก และมีเฉพาะกับบุคคลที่มีการพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นปฏิบัติการรูปธรรมและนามธรรม (Concrete Operational Stage and Formal Operation Stage) ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป (พันธ์ ทองชุมนุม, 2544 : 87)

Piaget ได้สรุปการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยว่าอยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ซึ่งเป็นช่วงอายุระหว่าง 2-7 ขวบ เด็กในวัยนี้ใช้สมองคิดที่จะกระทำการใด ๆ ก่อนจะลงมือทำ ลักษณะสำคัญของเด็กในวัยนี้ คือ

1. ความนึกคิดและการกระทำจะไม่แน่นอน เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
2. พัฒนาการด้านภาษาดีมาก สามารถพูดเป็นเรื่องราวได้ เรียนภาษาได้ดี
3. มีความเข้าใจว่าสิ่งต่าง ๆ นั้นมิใช่จะมีอยู่ คงอยู่เฉพาะที่เห็นเท่านั้นแม้สิ่งของจะนำออกไปจนมองไม่เห็นแล้ว สิ่งนั้นก็ยังคงมีอยู่ในโลกด้วย
4. มีความนึกคิดอยู่จุดเดียว หรือมองอะไรเพียงด้านเดียว ลักษณะเดียวและตัวแปรเดียว
5. ความคิดเรื่องการคงอยู่ของปริมาณ (Conservation) ยังไม่เกิด
6. ความสามารถในการคิดย้อนกลับ (Reversibility) ยังทำไม่ได้
7. ยังไม่เข้าใจความหมายของอัตราส่วน ความเร็ว มาตราชั่ง ตวง วัด

ความคิดของเด็กวัยนี้เป็นความคิดที่ยึดเอาความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก ยังไม่มีความคิดเป็นเหตุเป็นผล คือยังมองโลกเพียงด้านเดียว ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนิเวศวิทยา โดยเฉพาะการนำกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์มาใช้กับเด็กวัยนี้ ควรจะต้อง

พิจารณาให้รอบคอบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใดที่ควรนำมาใช้กับเด็กในวัยนี้ได้ เพราะถ้าดูตามอายุแล้วเด็กในวัยนี้จะเรียนอยู่ในระดับชั้นอนุบาล และประถมปีที่ 1 เท่านั้น (พวงทอง มีมันคง, 2537 : 44-45)

แนวคิดของ Gagne

Gagne เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการสอนไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องสอนให้ผู้เรียนได้ทั้งเนื้อหาและกระบวนการโดยการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องสอนให้ผู้เรียนได้ทั้งเนื้อหาและกระบวนการ โดยการจัดสภาพและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ให้มีลักษณะเป็นเป็นขั้นของงานการเรียนรู้ (Learning Task) ที่ผู้เรียนต้องกระทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้วางไว้ ตามแนวคิดของ Gagne นั้น ซึ่งในการเรียนรู้แบบจำแนก (Multiple Discrimination) การเรียนรู้ในระดับนี้เด็กจะสามารถจำแนกความแตกต่างของสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้โดยอาศัยความเหมือนหรือความแตกต่างของเหตุการณ์หรือวัตถุต่าง ๆ นั้นได้ เช่น สามารถบอกได้ว่า สิ่งมีชีวิตใดเป็นพืชหรือสัตว์ บอกได้ว่า พืชชนิดใดเป็นผัก ชนิดใดเป็นผลไม้ กรณีที่เป็นเหตุการณ์ เช่น สามารถบอกได้ว่า ฆนะใดเป็นกลางวัน ฆนะใดเป็นกลางคืน เป็นต้น (พันธ์ ทองชุมนุม, 2544 : 101)

การนำหลักการการเรียนรู้ของ Gagne มาใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการเรียนรู้ของ Gagne สามารถนำมาใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะเป็นหลักการเชิงเหตุผล และสอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปเป็นหลักการได้ดังนี้

1. Gagne ได้แบ่งสมรรถภาพของคนไว้ 5 อย่าง ได้แก่
 - 1.1 ทักษะด้านสติปัญญา (Intellectual Skills)
 - 1.2 ด้านยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive Strategies)
 - 1.3 ด้านการเรียนรู้สนเทศทางวาจา (Verbal Information)
 - 1.4 ด้านทักษะการปฏิบัติงาน (Motor Skill)
 - 1.5 ด้านเจตคติ (Attitude)

ในการตั้งจุดประสงค์การสอนของครูวิทยาศาสตร์นั้น สามารถตั้งจุดประสงค์เป็นกลุ่ม ๆ ตามสมรรถภาพที่กำหนดไว้นี้ได้ ก็ทำให้ครูทราบว่า จะเน้นหนักไปด้านใด และยิ่งขาดสมรรถภาพด้านใดตลอดจนการสอนจะจัดกิจกรรมอย่างไร และมีลำดับขั้นตอนอย่างไรจึงจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างดี

2. หลักการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างดี เพราะการจะสอนความรู้ใหม่ได้จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความสามารถพื้นฐานที่สัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์หาสิ่งที่จะเรียนก่อนหลัง จะช่วยให้การถ่ายโอนการเรียนรู้จากเรื่องเก่าไปเรื่องใหม่ได้เร็วขึ้น

จากหลักการเรียนรู้ของ Gagne สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (AAAS) ได้นำมาพัฒนาโครงการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษา คือโครงการ SAPA (Science : A Process Approach) โดยจัดลำดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นทักษะพื้นฐาน 8 ทักษะ ที่ต้องให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญก่อนที่จะฝึกทักษะในขั้นผสมผสานอีก 5 ทักษะ (พวงทอง มีมันคง, 2537 : 54)

แนวคิดของ Bruner

การนำทฤษฎีการสอนของ Bruner มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ เห็นได้ว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพการเรียนการสอนเพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ทฤษฎีการสอนของ Bruner จะมีประโยชน์ต่อครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาล และระดับประถมศึกษาตอนต้น จะต้องสอนโดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง และสนองตอบความพอใจให้กับเด็กทันทีหลังจากทำงานเสร็จแต่ละครั้ง บรรยากาศการเรียนการสอนไม่ตึงเครียด และเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ (พวงทอง มีมันคง, 2537 : 51)

ตามแนวคิดของ Bruner จะเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนจะกำหนดให้ครูมีบทบาทในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ในกระบวนการสอนดังกล่าว ครูควรจะมีบทบาทให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. รู้จักคิดและกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษา
2. ทำความเข้าใจกับปัญหานั้น
3. คิดวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้
4. ดำเนินการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยตนเองหรือทีมงาน
5. ผู้เรียนและทีมงานอภิปรายผลการศึกษาร่วมกัน
6. หาข้อสรุปจากการอภิปรายปัญหา (พันธ์ ทองชุมนุม, 2544 : 100)

2. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2522 : 22) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝน

ความคิดอย่างมีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา

กรมการฝึกหัดครู (2523 : 13) ได้อธิบายความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถความชำนาญในการเลือก และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้จนเกิดความชำนาญ

ทบวงมหาวิทยาลัย (2535 : 58-59) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยความรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ ฉะนั้นวิธีการหนึ่งที่ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ การค้นคว้าทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงหลักการและกฎในขณะทำการค้นคว้าทดลอง ผู้ทดลองมีโอกาสฝึกฝนทั้งในด้านปฏิบัติและพัฒนาความคิดไปด้วย เช่น การฝึก การสังเกต บันทึกข้อมูล ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลอง เป็นต้น พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบนี้ เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2535 : V) ได้กล่าวถึงเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่น่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ

ลัดดา ภูเกียรติ (2544 : 291) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะหนึ่งของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเป็นทักษะทางสติปัญญาที่ต้องใช้กระบวนการคิด ทั้งการคิดขั้นพื้นฐาน และการคิดที่ซับซ้อนในระดับที่สูงขึ้นหรือพูดได้ว่า เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้กระบวนการคิด ซึ่งนักวิทยาศาสตร์หรือผู้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าหรือสืบเสาะหาความรู้ หรือหาวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา

Anderson (1978 : 15 อ้างถึงใน สรศักดิ์ แพรดำ, 2542 : 32) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการเสาะแสวงหาความรู้ ความหมายที่สำคัญของกระบวนการ คือ วิถีทางของกระบวนการในการเสาะแสวงหาความรู้ กระบวนการนี้จะทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

Peterson (1992 : 153 อ้างถึงใน สรศักดิ์ แพรดำ, 2542 : 32) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นการปฏิบัติการสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง การเปรียบเทียบ การสรุป พาดพิง การสรุปหลักเกณฑ์ การสื่อความหมาย การนำไปใช้

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติ และฝึกฝนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา การคิดอย่างมีระบบ และสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ซึ่งควรจะส่งเสริมให้ได้แก่ปทุมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ขั้นสูงต่อไป

3. ประเภทและความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ชั้นสูงของอเมริกา (American Association for the Advancement of Science หรือ AAAS) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 กระบวนการ ซึ่งสถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2522 : 1-17) ได้รวบรวมและปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 13 กระบวนการ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) กระบวนการขั้นพื้นฐานหรือกระบวนการเบื้องต้น 8 ทักษะ และ 2) กระบวนการขั้นผสม 5 ทักษะ ดังนี้ คือ

กระบวนการขั้นพื้นฐานหรือกระบวนการเบื้องต้น (Basic Processes)

1. การสังเกต (Observation)
2. การวัด (Measurement)
3. การจำแนกประเภท (Classification)
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (Space/Time Relationship)
5. การคำนวณ (Using Number)
6. การจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย (Organizing Data and

Communication)

7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inference)

8. การพยากรณ์ (Prediction)

กระบวนการขั้นผสม (Integrated Processes)

9. การตั้งสมมติฐาน (Formulation Hypothesis)

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling)

12. การทดลอง (Experimenting)

13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร (2535 : 9) กล่าวว่า ในทักษะทั้งหมดนี้ถือว่า 8 ทักษะแรกเป็นทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skill) ที่ผู้เรียนควรจะได้ฝึกฝนให้เกิดความชำนาญก่อนจะไปฝึกทักษะ 5 ทักษะหลัง ซึ่งถือว่าเป็นทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated Skills) ซึ่งทั้ง 13 ทักษะนี้ จะมีการพัฒนาตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากทักษะขั้นพื้นฐานไปสู่ทักษะขั้นสูงส่วน จ่านง พรายแยมแซ (2529 : 38) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ประการนี้ เป็นทักษะสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูผู้สอนจำเป็นต้องให้เด็กทุกคน

และทุกชั้นได้มีโอกาสฝึกฝน แต่ต้องจัดให้เหมาะสมกับธรรมชาติและความสามารถในการเรียนรู้ตามวุฒิภาวะของเด็กในแต่ละระดับเป็นสำคัญ และสเรศศักดิ์ แพรดำ (2544 : 31) ได้กล่าวว่า การได้ฝึกทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังการคิดอย่างมีเหตุผล และเป็นการฝึกให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวความคิดกับการปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องกับความเป็นจริง นั่นคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งในการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังก่อให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญานำไปสู่การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น การเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2532 : VIII) ได้กล่าวถึง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้ แก้ปัญหาต่างๆ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. ทำการทดลอง
4. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์
5. สรุปผลการทดลอง

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2538 อ้างถึงใน สุวรรณณี ขอบรูป, 2540 : 41) กล่าวว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิถีทางแห่งการใช้สติปัญญาอย่างหนึ่ง เพราะเป็นการคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีระเบียบแบบแผน หากเด็กได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ ก็จะเป็นการปลูกฝังให้เป็นคนรู้จักใช้ความคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลรู้จักแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งของบุคคลที่จะช่วยให้ดำรงอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดขอบเขตของปัญหาอย่างชัดเจน
2. เก็บรวบรวมข้อมูลหรือข้อความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น
3. ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหา หรือคาดคะเนความน่าจะเป็น
4. ตรวจสอบสมมติฐาน
5. ให้ข้อสรุป

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในระดับปฐมวัยไว้ ดังต่อไปนี้

Neuman (1981 : 320-321) มีความเห็นว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อสาร และทักษะการลงความเห็น

Brewer (1992 : 322) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่ควรส่งเสริมและฝึกฝนให้แก่เด็กปฐมวัย คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการสร้างระบบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทดลอง ทักษะการหาความสัมพันธ์

อัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 11) ได้กล่าวสรุปถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงผลปริมาณ ทักษะการสื่อสารความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา

อรัญญา เจียมอ่อน (2538 : 12) ได้สรุปทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการแสดงผลปริมาณ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น และทักษะการหาความสัมพันธ์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้าน ทักษะการสังเกต และการจำแนกประเภท ซึ่งมีละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observation)

ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใช่ความเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้จากวัตถุหรือเหตุการณ์นั้น ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ประกอบด้วย การบ่งชี้และการบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างบรรยายสมบัติเชิงปริมาณ และบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2532 : 5)

พันธ์ ทองชุมนุม (2544 : 22-23) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้าน ทักษะการสังเกต (Observation) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน รวมทั้งใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัส เพื่อให้ได้ข้อมูลของปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปเพราะการเพิ่มเติมความคิดเห็นจากข้อมูลที่สังเกตเป็นการอธิบายหรือตีความหมายของสิ่งที่สังเกตได้โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมรวมด้วย

ไพเราะ พุ่มมั่น (2544 : 38) ได้กล่าวถึงการฝึกทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวกายเข้าไปสัมผัส

โดยตรงกับวัตถุ หรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใช่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

การสังเกต ครูควรปลูกฝังทักษะการสังเกตให้เกิดขึ้นกับเด็ก 3 ประการ คือ

1. สังเกตรูปร่างลักษณะและคุณสมบัติทั่วไป คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้องการใช้ตาหูรูปร่าง หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และการสัมผัสจับต้อง

2. การสังเกตควบคู่กับการวัดเพื่อทราบปริมาณ ซึ่งจะทำให้การสังเกตละเอียด และได้ประโยชน์มากขึ้น

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัตถุนั้น มีทั้งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ได้แก่ การเจริญเติบโตของพืช สัตว์ การลุกไหม้ของสารเคมี การกลายเป็นไอของน้ำ เป็นต้น

ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2532 : 369) ได้กล่าวถึง การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่เด็กปฐมวัยด้วยวิธีการสังเกตมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกตอันจะเป็นพื้นฐานในการคิดแบบวิทยาศาสตร์ต่อไป
2. เพื่อปลูกฝังลักษณะนิสัยให้เป็นคนรอบคอบ
3. เพื่อฝึกให้เด็กสามารถนำประสบการณ์ทั้งห้ามาใช้ในการสังเกต
4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกตมาช่วยในการตัดสินใจ

แก้ปัญหา

5. เพื่อให้เด็กได้รับความรู้กว้างขวางจากการได้สังเกต

พวงทอง มีมันคง (2537 : 25) ได้กล่าวถึงข้อมูลจากการสังเกตมี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและคุณสมบัติประจำตัวของสิ่งที่สังเกต เช่น รูปร่าง กลิ่น รส เสียง และความรู้สึกจากการสัมผัส เช่น เมื่อให้สังเกตมะนาว จะบรรยายได้ว่า มีลักษณะกลม สีเขียว มีกลิ่น ผิวเรียบ รสเปรี้ยว

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณ เช่น น้ำหนัก ขนาด อุณหภูมิ ข้อมูลที่ได้นี้จะบอกหน่วยมาตรฐานไว้ เช่น มะนาวหนักประมาณ 20 กรัม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 เซนติเมตร

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปฏิสัมพันธ์ของสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น นอกจากนี้การได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงบางอย่างสามารถกระทำได้ด้วยการทดลอง โดยเก็บข้อมูลระยะก่อนและหลัง หรือขณะทำการทดลอง

ในการสังเกตทุกครั้งจะต้องมีการบันทึกผลการสังเกตไว้เป็นหลักฐานสำหรับอ้างอิง หรือ ยืนยันต่อไป การบันทึกจะต้องทำไปพร้อม ๆ กับการสังเกต ไม่ใช่บันทึกภายหลัง เพราะอาจทำให้

ได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับที่สังเกต และการบันทึกจะต้องบันทึกเฉพาะสิ่งที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัส ทั้ง 5 เท่านั้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็น หรือตีความหมายข้อมูลลงไปเป็นอันขาด

นอกจากนี้ Neuman (1978 : 26) ได้เสนอหลักสำคัญในการสังเกตสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. ความรู้ที่ได้จากการสังเกตต้องเกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัสทั้งห้า
2. ควรใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตอย่างละเอียดลออ
3. ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสังเกตต้องใช้อย่างระมัดระวัง

ประสบการณ์ที่ได้รับจะทำให้การสังเกตพัฒนาขึ้น และการสังเกตจะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อไป

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ทักษะการสังเกตเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าของผู้สังเกตไปสัมผัสกับเหตุการณ์หรือวัตถุโดยตรง เพื่อต้องการหาข้อมูลรายละเอียดหรือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งนั้นตามความเป็นจริงโดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

1. ทักษะการจำแนกประเภท (Classificaion)

การจำแนกประเภท หมายถึง การจัดวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์นี้อาจเป็นความเหมือน ความสัมพันธ์ภายในหรือประโยชน์ใช้สอยอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น สี กลิ่น รส ขนาด รูปร่าง ลักษณะ เป็นต้น (สุวรรณ นิยมคำ, 2531 : 182) และไพเราะ พุ่มม่น (2544 : 38) กล่าวถึง การฝึกทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งประเภทสิ่งของ โดยหาเกณฑ์ หรือสร้างเกณฑ์การแบ่งขึ้นโดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งของร่างกายจัดสิ่งต่างๆ ให้เข้าอยู่ประเภทเดียวกัน ซึ่งการจัดประเภทนี้ทำได้หลายวิธี เช่น แยกประเภทตามลักษณะรูปร่าง แสง เสียง ขนาด ประเภทการใช้ เป็นต้น

พวงทอง มีม่นคง (2537 : 28) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การจำแนกหรือการจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวก เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การกำหนดเกณฑ์อาจทำได้โดยการกำหนดขึ้นเองหรือมีผู้อื่นกำหนดให้ การจำแนกประเภทอาจทำได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การแบ่งประเภทสิ่งของ เกณฑ์ที่ใช้มักเป็น สี ขนาด รูปร่าง ลักษณะผิว วัสดุที่ใช้ทำราคา หรือการนำไปใช้ ส่วนพวกสิ่งที่มีชีวิตมักจะใช้เกณฑ์ลักษณะของเซลล์โครงสร้างและรูปร่าง อาหาร ลักษณะที่อยู่อาศัย การสืบพันธุ์ ประโยชน์ เป็นต้น

Neuman (1981 : 320-321) ได้อธิบายว่า เด็กปฐมวัยสามารถจำแนกวัตถุออกเป็นกลุ่มๆ ได้โดยการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของวัตถุหรือมิติของวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ในการจำแนก เช่น สี ความแข็งแรง ขนาด และรูปร่าง เป็นต้น เด็กบางคนอาจจำแนกวัตถุต่างๆ ออกเป็นกลุ่มๆ ได้

โดยใช้คุณสมบัติหรือมิติมากกว่าหนึ่งอย่าง ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากจะผิดปกติสำหรับเด็กปฐมวัย แต่สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับเด็กที่ได้รับคือการอนุญาตให้เขาสามารถตัดสินใจในการจำแนกโดยใช้วิธีการจำแนกของตัวเอง และไม่ใช้วิธีการจำแนกของผู้อื่นกำหนดให้

ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2532 : 373) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยด้วยวิธีการจำแนกประเภท และหลักในการจำแนกประเภทของวัตถุสำหรับเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยด้วยวิธีการจำแนกประเภท ได้แก่

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการจัดประเภทของสิ่งของด้วยวิธีการสังเกต
2. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดมโนคติเกี่ยวกับประเภทของสิ่งของ
3. เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างและความเหมือนระหว่างสิ่งของด้วยลักษณะต่างๆ กัน
4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีนิสัยรักความเป็นระเบียบ สามารถจัดของให้เป็นประเภทเดียวกันหลักในการจำแนกประเภทของวัตถุสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่

1. ครูจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายมาให้เด็กเล่น เพื่อให้เกิดความสนใจอยู่เสมอ
 2. กระตุ้นให้เด็กเสนอแนวคิดในการจำแนกวัตถุในหลายๆ ลักษณะให้มากที่สุด
 3. ให้เด็กอภิปรายเหตุผลในการจัดจำแนกประเภทของวัตถุเมื่อทำงานเสร็จแล้ว
- ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ทักษะการจำแนกประเภท เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งในการจัดแบ่ง หรือเรียงลำดับวัตถุสิ่งของให้เป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง คือ ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งทักษะการจำแนกประเภทนั้น จะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับทักษะการสังเกต

5. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมให้แก่เด็กปฐมวัยได้ โดยจัดเป็นประสบการณ์หรือกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ แบบปฏิบัติการทดลองเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง แบบสืบสวนสอบสวนเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้เด็กได้แสวงหาข้อมูล รู้จักคิดหาเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ แบบการศึกษานอกสถานที่เป็นกิจกรรมที่เด็กได้มีประสบการณ์ตรง เป็นต้น จะเห็นได้ว่า กิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ดังกล่าว เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กสังเกต ทดลอง ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้จากการเข้าไปสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ด้วยการใช้อุปกรณ์สัมผัสทั้งห้า เด็กได้ฝึกคิด ตัดสินใจหาเหตุผล และแก้ปัญหาต่างๆ ได้

(ประตินันท์ อุปรมัย, 2525 : 90 อ้างถึงใน ชนกพร ธีรกุล, 2541 : 17) การจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจะจัดในช่วงกิจกรรมในวงกลม เนื่องจากกิจกรรมในวงกลมเป็น กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้ฟัง พูด สังเกต คิด และปฏิบัติการทดลอง เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด และเพิ่มพูนทักษะต่างๆ ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น สนทนา ชักถาม อภิปราย สังเกต ทักษะศึกษา และปฏิบัติการทดลอง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2538 : 20)

ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2536 : 25) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้กระทำโดยอาศัยทักษะเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่างๆ รอบตัวเด็ก ฉะนั้น การให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมจะช่วยพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีระบบอันเป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับสูงต่อไป

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542 : 13) ให้ความเห็นว่า การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย เป็นการส่งเสริมให้เด็กสนใจ มีความอยากรู้อยาก เห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว เพราะทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวล้วนประกอบด้วยมโนทัศน์ ทางกายภาพซึ่งฝึกได้ โดยอาศัยการสังเกต การทดลอง การถามคำถาม ประสบการณ์ทาง วิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้รับกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน

นภเนตร ธรรมบวร (2544 : 92) กล่าวว่า การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แก่เด็ก ครูและพ่อแม่ ผู้ปกครองจำเป็นต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับเด็ก เพื่อให้เด็กได้สัมผัสความ กระตือรือร้น และความอยากรู้อยากเห็นของผู้ใหญ่ ทั้งนี้เพื่อสื่อให้เด็กทราบว่า ความต้องการที่จะ เรียนรู้ ความจริงของสิ่งต่างๆ นั้นเป็นลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ และ Owens (1999 อ้างถึงใน นภเนตร ธรรมบวร, 2544 : 93) ได้กล่าวว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือเป็น พื้นฐานของการเรียนรู้ทุกชนิดเกี่ยวกับโลก และหัวใจสำคัญของการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ถือเป็นเครื่องมือในการถามคำถาม การสำรวจ และการตอบสนองต่อคำถามเกี่ยวกับ โลกรอบตัวเรา สำหรับเด็กเล็กๆ โลกอาจจะค่อนข้างเล็กและไม่ซับซ้อน แต่เมื่อเด็กพัฒนาขึ้นโลก จะกว้างและซับซ้อนมากขึ้น

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยนั้น ควรจัดให้เหมาะสมกับธรรมชาติและความสามารถในการเรียนรู้ของเด็ก ทำให้เด็ก เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงต่างๆ รอบตัว เด็กได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรงด้วยการใช้ ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกต สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลและลงมือปฏิบัติจริงด้วย ตนเอง ซึ่งจะส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะต่างๆ ดังนั้น การส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเด็กปฐมวัย

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

อัญชลี ไสยวรรณ (2531 : 56) ได้เปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลอง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีผสมผสาน

คะนิง สายแก้ว (2533 : 82) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ โดยใช้กิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการจัดประสบการณ์ โดยใช้กิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความคิดสร้างสรรค์โดยพิจารณาส่วนรวมและองค์ประกอบย่อย ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533 : 61-64) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติ ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

อรัญญา เจียมอ่อน (2538 : 56-62) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองกับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติผลการศึกษา พบว่า เด็กก่อนประถมศึกษาที่ได้รับการประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ได้รับการประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติ

สุวรรณี ขอบรูป (2540 : 125-126) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงขึ้นกว่าการทดลองใช้โปรแกรมฯ

อภิญา มนูญศิลป์ (2542 : 63) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมกลางแจ้งแบบ

มีการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมไม้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมกลางแจ้งแบบไม่มีการเล่นน้ำ เล่นทราย เล่นมุมไม้

Macbeth (1974 : 45-51 อ้างถึงใน อรัญญา เจียมอ่อน, 2538 : 18) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยเปรียบเทียบทักษะการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอนุบาลกับการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 เพื่อทำการทดลองสอนบทเรียนแบบปฏิบัติการตามหลักสูตร (S-APA) กับเด็กอนุบาลและเด็กที่เรียนอยู่ในเกรด 3 เป็นเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า

1. การสอนโดยให้นักเรียนทำการทดลองด้วยตนเองช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลได้ดีกว่าเด็กที่เรียนอยู่ในระดับเกรด 3

2. การสอนโดยให้นักเรียนทดลองด้วยตนเองไม่เป็นผลสำเร็จสาเหตุหนึ่งคือ เนื่องจากทักษะทางด้านสื่อความหมายของเด็กยังไม่ดีพอ

Barufaldi and Dietz (1975 : 127-132 อ้างถึงใน ชนกพร อีรกุล, 2541 : 24) ได้ศึกษาทักษะการสังเกต และทักษะการเปรียบเทียบเพื่อจำแนกประเภทจากของจริง (มองเห็นเป็น 3 มิติ) ภาพถ่ายและภาพวาด (มองเห็นเป็น 2 มิติ) โดยทำการศึกษากับเด็กเกรด 1, 2, 4 และ 6 พบว่าเด็กเกรด 1, 4 และ 6 ได้คะแนนจากการจำแนกประเภทจากของจริงมากกว่าจากภาพถ่ายและจากภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เด็กเกรด 2 ได้คะแนนจากการจำแนกประเภท จากภาพวาดมากกว่าภาพถ่ายและจากภาพถ่ายมากกว่าของจริง ผลการศึกษารั้งนี้ สรุปได้ว่า ประเภทของอุปกรณ์มีอิทธิพลต่อทักษะการสังเกต และทักษะการเปรียบเทียบ เพื่อจำแนกประเภทของเด็กแต่ละเกรด

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่กล่าวมานั้นแสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นตลอดจนการพัฒนาทักษะทางสติปัญญา ความคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชา หรือการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่หลากหลาย

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

