

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย ผู้วิจัยได้เรียบเรียงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์
 - 1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
 - 1.3 กระบวนการความคิดสร้างสรรค์
 - 1.4 พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์
 - 1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
 - 1.6 ลำดับขั้นของความคิดสร้างสรรค์
 - 1.7 บรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
 - 1.8 การสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
 - 1.9 การวัดความคิดสร้างสรรค์
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 การจัดประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.2 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.3 แนวคิดในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.4 หลักการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.5 แผนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ความคิดสร้างสรรค์

1.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกนำมาเสนอ ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1959, pp. 389 - 470) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถทางสมองที่จะ "คิดได้หลายทิศทาง" หรือ "คิดแบบเอกนัย" และความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยความสามารถในการคิด ความยืดหยุ่นและความคิดที่เป็นของตนเอง คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะเป็นคนกล้าคิดไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์มีอิสระในการคิดซึ่งเกทเซล (Getzels, 1962, pp. 450 - 455) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะ การคิดที่หาคำตอบหลาย ๆ คำตอบ เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าซึ่งมักเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนองจึงจะเกิดความคิดสร้างสรรค์

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1962, p.6) เป็นผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์ผลิตผลหรือสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ไม่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะเกิดจากการรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง

วอลแลช และ โคแกน (Wallach, and Kogan, 1965, p.13) ได้กล่าวโดยสรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความเชื่อมโยงสัมพันธ์ (association) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ยิ่งคิดได้มากเท่าใด ยิ่งแสดงถึง ศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

เวสกอต, และสมิท (อ้างถึงใน อารี รังสินนท์, 2528, หน้า 3) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางสมองที่รวมถึงประสบการณ์เดิมของแต่ละคนออกมา แล้วจะนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ซึ่งเป็นลักษณะของแต่ละคน

กิลฟอร์ด (Guilford) (อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2535, หน้า 2-3) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยความสามารถในการคิด ความยืดหยุ่นและความคิดที่เป็นของตนเอง คนที่มีลักษณะดังกล่าว จะต้องเป็นคนกล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์ และมีอิสระในการคิด

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1974, p.11) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นกระบวนการเกี่ยวกับความคิดใหม่ ๆ ที่ตรงข้ามกับความคิดเดิม หรือ มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความคิดของการสร้างสรรค์ เป็นการกระทำที่เลือกมาจากประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อรูปแบบ (pattern) อย่างใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลิตผลใหม่ และถือว่าทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพทางการสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ ในทุกระดับอายุทุกสาขาวิชา ถ้าจัด 1. ประสบการณ์ให้เหมาะสม

เจเลน, และ เออร์บัน (Jellen & Urban, 1986, p. 137) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดแบบอเนกนัย ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่สำคัญ โดยการใช้ความคิดอย่างมีอิสระ ในเชิงนวัตกรรม จินตนาการ

อารี พันธุ์ณี (2543, หน้า 6) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์หมายถึงกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่ง จากความคิดเดิมผสมผสานกับสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่รวมถึงการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541, ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหาอย่างลึกซึ้ง นอกเหนือไปจากลำดับขั้นตอน การคิดปกติเป็นลักษณะภายในของบุคคลที่จะคิดหลายแง่มุม ผสมผสานกันจนได้ผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2542, หน้า 3) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่ สลับซับซ้อนยากแก่การให้คำจำกัดความที่ตายตัว ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (product) ผลงานนั้นต้องเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และมีคุณค่า กล่าวคือใช้ได้โดยมีผู้ยอมรับ ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงกระบวนการ (process) กระบวนการความคิดสร้างสรรค์ คือ การเชื่อมโยงสิ่งของหรือความคิดที่มีความแตกต่างกันมากเข้าด้วยกัน ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล บุคคลนั้นจะต้องเป็นคนที่มีความแปลกเป็นตัวของตัวเอง (originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (fluency) มีความยืดหยุ่น (flexibility) และสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้นๆ ได้ (elaboration)

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545, หน้า 4) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม และใช้ประโยชน์ได้

จากแนวคิด ที่กล่าวมาแล้ว สรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคล ในการผสมผสานความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือคิดค้นสิ่งใหม่และใช้ประโยชน์ได้ ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่อาจอยู่ในรูปกระบวนการคิดหรือพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออก หรืออยู่ในรูปของผลผลิต ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลแต่ละคน ซึ่งประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ที่มีอยู่ในตัวบุคคลในระดับที่แตกต่างกัน สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้

1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

เดวิส (Davis) (อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534, หน้า 6-7) ได้สรุปทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1.2.1 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์ นักจิตวิทยาทางจิตวิเคราะห์หลายคน เช่น ฟรอยด์ (Freud) และ คริส (Kris) ได้เสนอความคิดเกี่ยวกับการเกิดของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในจิตใต้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (libido) ับความรู้สึกผิดชอบทางสังคม (social conscience) ส่วนคูบี (Kubie) และรัค (Rugg) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาวิเคราะห์แนวใหม่ กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้น ระหว่างการรู้สึกกับจิตใต้สำนึกซึ่งอยู่ในขอบเขตส่วนที่ เรียกว่า จิตก่อนสำนึก

1.2.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง ความคิดสร้างสรรค์ ว่า เป็นพฤติกรรมจากการเรียนรู้ โดยเน้นที่ความสำคัญของการเสริมแรง การตอบสนองที่ถูกต้องกับสิ่งเร้าเฉพาะหรือสถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสัมพันธ์ทางปัญญา คือ การโยงความสัมพันธ์จากสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งต่างๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่เกิดขึ้น

1.2.3 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมนุษยนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวคิดที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มิตัดตัวมาแต่กำเนิด มนุษย์จะสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนเองออกมาได้อย่างเต็มที่นั้น ขึ้นอยู่กับการสร้างสภาวะหรือบรรยากาศที่เอื้ออำนวยซึ่งบรรยากาศที่สำคัญในการสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความปลอดภัยในเชิงจิตวิทยา ความมั่นคงของจิตใจ ความปรารถนาที่จะเล่นกับความคิด และการเปิดกว้างที่จะรับประสบการณ์ใหม่

1.2.4 ทฤษฎี AUTA มีแนวคิดที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นมีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามรูปแบบ AUTA ประกอบด้วย

1) ความตระหนัก (awareness) คือ ตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตนเอง สังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตนเองด้วย

2) ความเข้าใจ (understanding) คือ ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องราวต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

3) เทคนิควิธี (techniques) คือ การรู้เทคนิควิธีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทั้งที่เป็นเทคนิคส่วนบุคคลและเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน

4) การตระหนักในความจริงของสิ่งต่างๆ (actualization) คือ การรู้จักหรือตระหนักในตนเอง พอใจในตนเองและพยายามใช้ตนเองอย่างเต็มศักยภาพ รวมทั้งการเปิดกว้างรับประสบการณ์ต่างๆ โดยมีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม การตระหนักถึงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน การผลิตงานด้วยตนเองและการมีความคิดยึดหยุ่นเข้ากับทุกรูปแบบของชีวิต

1.2.5 ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (structure of intellectual mode) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ใช้เป็นแนวคิดและพื้นฐานในการศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

โดยกิลฟอร์ดและคณะ ทำการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ของสติปัญญา การศึกษารังนี้เน้นเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล และการแก้ปัญหา กิลฟอร์ดแบ่ง สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์ออกเป็น 3 มิติดังนี้ (เพียงจิต ด้านประติษฐ์, 2542, หน้า 11-13)

1) มิติที่ 1 เนื้อหา (content) หมายถึง มิติแทนเนื้อหาข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดที่สมองรับเข้าไปคิด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

ก. ภาพ (figural) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรม หรือรูปที่แน่นอนซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ เป็นต้น

ข. สัญลักษณ์ (symbolic) หมายถึงข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวโน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ ด้วย

ค. ภาษา (semantic) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่างๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน โกรธ เสียใจ เป็นต้น

ง. พฤติกรรม (behavior) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออก กริยาอาการ กระทำที่สามารถสังเกตเห็น รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ การคิดเช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสนทนา การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

2) มิติที่ 2 วิธีการคิด หมายถึง มิติที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือ กระบวนการคิดของสมอง แบ่งออกเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

ก. การรู้จักและเข้าใจ (cognitive) หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมอง เมื่อมองเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ เข้าใจในสิ่งนั้นและบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเล่นรูปร่างกลมๆ ทำด้วยยางผิวเรียบ ก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

ข. การจำ (memory) ความสามารถของบุคคล ที่จะเก็บสะสมความรู้ไว้แล้วสามารถระลึกออกมาได้เมื่อมีสิ่งเร้า เช่น การจำหมายเลขประจำตัว การท่องสูตรคูณ การชี้ตัวคนร้าย เป็นต้น

ค. การคิดแบบอนกนัย (divergent thinking) เป็นกระบวนการของสมองที่จะคิดหลายแง่มุม หลายทิศทางคิดหาคำตอบโดยไม่จำกัดจำนวน ทำให้ได้ความคิดที่แปลกใหม่จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น หนังสือพิมพ์ทำอะไรได้บ้างให้บอกมาให้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มาก แปลก มีเหตุผล คือผู้ที่มีความคิดอนกนัย และ กิลฟอร์ด ก็ได้อธิบายว่า ความคิดอนกนัยก็คือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

ง. ความคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) เป็นกระบวนการของสมองที่จะสรุปหรือตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ และการสรุปเป็นคำตอบนั้นจะมีเพียงคำตอบเดียว เช่น การเลือกคำตอบในการทำข้อสอบแบบเลือกตอบ

จ. การประเมิน (evaluation) หมายถึง ความสามารถตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

3) มิติที่ 3 ผลของการคิด (product) เป็นมิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมองเมื่อสมองได้รับข้อมูลจากมิติที่ 2 และใช้ความสามารถในการตอบสนองสิ่งเร้า เป็นวิธีการคิดตามมิติที่ 1 ผลที่ได้จะออกมาเป็นมิติที่ 3 ซึ่งมี 6 ลักษณะ คือ

ก. หน่วย (units) หมายถึง ส่วนย่อยๆ ที่ถูกแยกออกมา มีคุณสมบัติเฉพาะของตนเองที่แตกต่างจากสิ่งอื่น

ข. กลุ่ม (classes) หมายถึง กลุ่มของสิ่งของที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น จำพวกของ มีคม จำพวกผลไม้

ค. อาศัยลักษณะบางอย่างเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย กลุ่มกับกลุ่ม หรือระบบกับระบบ เช่น การหาความหมายของคำตรงกันข้าม การอุปมาอุปไมย

ง. ระบบ (system) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการคิดหลายๆ คู่เข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบ

จ. การแปลงรูป (transformations) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงการให้คำนิยามใหม่ๆ การตีความ การขยายความ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น

ฉ. การประยุกต์ (implications) หมายถึง การคาดหวัง หรือการทำนายเรื่องบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้เกิดความแตกต่างไปจากเดิม

จากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ติดตัวมนุษย์มาตั้งแต่เกิด สามารถที่จะพัฒนาให้สูงขึ้นโดยอาศัยการเรียนรู้ การสร้างสภาวะสิ่งเร้าและบรรยากาศที่เอื้ออำนวย

1.3 กระบวนการความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อคิดเห็นดังนี้ ฮัทชินสัน(Hutchinson, 1949, pp. 38-42) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ เกิดจากกระบวนการหยั่งรู้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ เป็นการรวบรวมประสบการณ์เก่ารู้จักลองผิดลองถูกและตั้งสมมติฐาน

2. ขั้นคิดแก้ปัญหา เป็นระยะของการครุ่นคิด แก่ปัญหา แต่ยังไม่คิดไม่ออก

3. ขั้นเกิดความคิด เป็นขั้นที่เกิดความคิด แวบ คิดในสมอง คิดหาคำตอบได้ทันที

4. ขั้นพิสูจน์ เป็นขั้นที่มีการตรวจสอบประเมินผล โดยใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบที่คิดได้นั้นถูกต้องหรือไม่

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962, p. 47) การเรียนและการคิดอย่างสร้างสรรค์จะประกอบไปด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้ คือ

1. กระบวนการของความรู้สึกรู้ว่ามีปัญหาความยุ่งยากเกิดขึ้นหรือขาดข้อมูล

2. กระบวนการตั้งสมมติฐานที่เกี่ยวกับปัญหานั้น
3. กระบวนการทดลองสมมติฐาน
4. กระบวนการได้ผลสัมฤทธิ์

นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2523, หน้า 17-18) ได้กล่าวถึงลำดับของความคิดสร้างสรรค์มี 4 ขั้นคือ

1. ขั้นเตรียม คือ ขั้นของการรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยอาศัยพื้นฐานของกระบวนการต่อไป

2. ขั้นฟักตัว เป็นขั้นที่ใช้เวลาสำหรับการครุ่นคิด โดยอาศัยข้อมูล ที่รวบรวมไว้เป็นแนวในการคิด

3. ขั้นคิดออก เป็นขั้นของการแสดงภาวะสร้างสรรค์อย่างแท้จริง คือสามารถมองเห็นเส้นทางในการริเริ่มและสร้างสรรค์งานอย่างแจ่มชัด

4. ขั้นพิสูจน์ เป็นขั้นของการทดลองซ้ำ เพื่อที่จะได้คำตอบที่แน่นอน

บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ เมื่อพบปัญหาจะพยายามคิดแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นเตรียม อาศัยพื้นฐานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นรวบรวมข้อมูลขั้นคิดออกและขั้นพิสูจน์ เพื่อนำไปสู่กฎเกณฑ์ที่แน่นอนอันเป็นผลให้เกิดความรู้ใหม่ ตลอดจนนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.4 พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์

พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ มักจะแตกต่างจากพัฒนาการด้านสติปัญญา เนื่องจากพัฒนาการด้านสติปัญญาจะเจริญงอกงามตามลำดับอายุ วุฒิภาวะ และ ประสบการณ์ที่เพิ่มขึ้น แต่พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ จะพัฒนาสูงสุดในช่วงแรกของวัยเด็กจะเห็นได้จากการศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยก่อนเรียน อาร์ พินช์มณี (2543, หน้า 40) ได้รวบรวมจินตนาการหรือความคิดของนักการศึกษา ไว้ดังนี้

ริบ็อต (Ribot, n.d.) (อ้างถึงใน อาร์ พินช์มณี, 2543, หน้า 40) กล่าวว่า จินตนาการใช้แทนความคิดสร้างสรรค์โดยอธิบายว่า พัฒนาการทางจินตนาการในวัยเด็กจะเจริญและพัฒนาก่อนการพัฒนาทางด้านเหตุผล เมื่อถึงวัยหนึ่งพัฒนาการทางด้านเหตุผลจะเจริญขึ้นอยู่ในระดับเดียวกับพัฒนาการด้านจินตนาการ และหลังจากนั้นเด็กจะมีความคิดเป็นเหตุเป็นผลมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันจินตนาการจะลดลง หรือไม่สามารถคิดอะไรที่ใหม่ขึ้นอีก ในคนทั่วไปหลังจากวัยหนุ่มสาวแล้ว

แอนดรู (Andrew, n.d.) (อ้างถึงใน ขวัญดา ทุนเทพย์, หน้า 13) กล่าวว่า การศึกษาพัฒนาการ ทางด้านจินตนาการของเด็กในวัยก่อนเรียน พบว่า คะแนนจินตนาการของเด็ก สูงสุดในช่วงอายุระหว่าง 4-4½ ปีและลดลงทันที เมื่ออายุ 5 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่เด็กเข้าอนุบาล

สำหรับความสามารถในการตีความสร้างเค้าโครงขึ้นใหม่ หรือคิดผสมผสานจะพัฒนาการสูงสุดระหว่างอายุ 3-4 ปี

ทอร์เรนซ์ (Torrance, n.d.) (อ้างถึงใน วรรณภา กรัสมรม, หน้า 17-18) ศึกษา พบว่าความคิดสร้างสรรค์เกิดได้ทุกวัย ถึงแม้เด็กอายุ 4 / 4½ปี จะเป็นวัยที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงสุด แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าช่วงวัยอื่นๆ ความคิดสร้างสรรค์จะไม่พัฒนา ซึ่งเขาให้เหตุผลว่าอาจเป็นผลจากสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ประกอบกันด้วย มิใช่อายุที่เพิ่มขึ้นอย่างเดียว เช่น ระเบียบ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณี ที่เด็กได้เรียนรู้ ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้นได้กล่าวถึง พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ เป็นขั้นตอน ดังนี้คือ

แรกเกิด – 2 ปี

ในระยะแรกของชีวิต เด็กเริ่มพัฒนาด้านจินตนาการ จะเห็นได้ว่า เด็กเริ่มถามชื่อของสิ่งของต่างๆ การพยายามทำเสียงต่างๆ หรือจ้องหะ เด็กเริ่มแสวงหาโอกาส ในการทำในสิ่งที่แปลกใหม่ ไปกว่าเดิม จะมีความกระตือรือร้นที่จะทำ ที่จะคิด สำรวจสิ่งต่างๆ มากขึ้นโดยสัมผัสทั้งห้า เด็กจะมีความเข้าใจในความหมายของคำมากขึ้น

ระยะ 2 – 4 ปี

เด็กเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากประสบการณ์ตรง และถ่ายทอดประสบการณ์ที่รับรู้ โดยการแสดงออกและจินตนาการ เช่น เด็กไม่เข้าใจว่าทำไมไม่ให้เขาเล่นน้ำร้อน เมื่อเด็กมีโอกาสมสัมผัสจับต้องน้ำร้อน ก็จะรู้ว่าสิ่งที่เล่นไม่ได้ ในระยะนี้ เด็กจะติดันตันกับประสบการณ์ต่างๆ เริ่มพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง และเกิดความเชื่อมั่น การเรียนรู้ใหม่ อาจทำให้เด็กตกใจ หวาดกลัว ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องกับเด็ก ควรสร้างสิ่งแวดล้อมให้เด็กรู้สึกปลอดภัย

ระยะ 4-6 ปี

เด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีจินตนาการสูงเด็กเริ่มสนุกสนานกับการวางแผนการคาดคะเน ในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเล่น เด็กเรียนรู้ถึงบทบาทของผู้ใหญ่ผ่านการเล่นมีการเลียนแบบอยากรู้ อยากเห็น พยายามค้นหาความจริง เริ่มเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น

ระยะ 6-8 ปี

จินตนาการทางการสร้างสรรค์ของเด็กเปลี่ยนไปสู่ความจริงมากขึ้น จนกระทั่งเด็กพยายามให้รายละเอียดทุกอย่างในการเล่น เรียนรู้จากการมีประสบการณ์ ทำทายความสามารถ และต้องการรางวัลตอบแทน อยากรู้ อยากเห็น ในกรณีที่โดนบังคับ ให้อยู่ในกฎเกณฑ์ตลอดเวลา ผู้เกี่ยวข้องควรทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ระยะ 8-10 ปี

เด็กสามารถใช้ทักษะหลายด้านในการสร้างเสริม และค้นพบวิธีที่จะใช้ความสามารถเฉพาะของเขาในการสร้างสรรค์ เด็กมักจะเทียบตนเองกับคนที่น่ายกย่อง เด็กสามารถทำโครงการระยะยาว มีความสนใจและความพยายามอย่างมาก การถามคำถามของเด็กในสิ่งที่

อยากรู้อยากเห็น ชอบสิ่งที่น่าสนใจ มีความวิตกกังวล ในสิ่งที่ทำไม่ได้ รวมทั้ง ความกระตือรือร้นใจ จากการถูกวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น ช่างประดิษฐ์ คิดค้น

ระยะ 10 -12 ปี

เด็กวัยนี้ชอบการสำรวจ ค้นคว้า เด็กผู้หญิงชอบอ่านหนังสือ และเล่นบทบาทสมมติ เด็กผู้ชายชอบเรียนจากประสบการณ์ตรง มีความสามารถทางดนตรี ศิลปะ ชอบทดลอง

ระยะ 12-15 ปี

เด็กวัยนี้มักทำกิจกรรมต่างๆ โดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า เด็กมักจะตอบสนองต่อสิ่งเร้ารวดเร็วโดยไม่ใช้เหตุผลมากนัก เด็กมีพรสวรรค์จะมีจินตนาการด้านศิลปะ ดนตรี และงานช่างต่างๆ กลัวการถูกเพื่อนไม่ยอมรับ

สรุป จากที่กล่าวมาจะพบว่า พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กมิใช่กระบวนการเป็นไปตามแบบแผน เช่นเดียวกับพัฒนาการด้านอื่นๆ บุคคลจะมีความคิดสร้างสรรค์มากน้อย เพียงใดใน ช่วงอายุต่างๆ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการประกอบกัน ซึ่งจินตนาการ ก็จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ กับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก โดยมีขั้นตอนดังนี้ คือ เด็กเริ่มมีความกระตือรือร้นที่จะคิดสำรวจสิ่งต่างๆ โดยประสาทสัมผัสผ่านประสบการณ์ตรงและถ่ายทอดประสบการณ์รับรู้ได้โดยแสดงออก มีการวางแผน คาดคะเน ในสิ่งที่เกิดจากการเล่น และจินตนาการไปสู่ความจริง ค้นพบวิธีที่จะใช้ความสามารถของตนเอง ในการสร้างสรรค์จนกระทั่ง พบความถนัด และฝึกปฏิบัติมุ่งสู่อาชีพในอนาคต

1.5 ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นศักยภาพของแต่ละบุคคล บุคคลที่มีศักยภาพด้านนี้ ได้รับการพัฒนาจึงจะได้ชื่อว่าเป็นผู้ที่ความคิดสร้างสรรค์ ฉะนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงมีลักษณะที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น (เพ็ญจิต คำประสิทธิ์, 2542, หน้า 45-46) กล่าวว่าคุณลักษณะที่มีความคิดสร้างสรรค์ มักเป็นคนที่มีความลักษณะ ดังนี้

1.5.1 มีความสนใจกว้างขวาง สนใจปัญหา สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ๆ ช่างสังเกต ช่างพิจารณา ช่างซักถาม ช่างจดจำ จึงทันต่อเหตุการณ์ต่างๆ รอบด้าน

1.5.2 ตั้งตัวอยู่ตลอดเวลา จึงรับรู้ จดจำสิ่งต่างๆ ได้ง่าย รวดเร็ว

1.5.3 มองเห็นการณ์ไกลไวต่อปัญหา กล้าเผชิญปัญหากระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหา

1.5.4 มีความเป็นตัวของตัวเอง เชื่อมมั่นในตนเองสูง มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามอย่างใคร ไม่คล้อยตามความคิดเห็นผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล

1.5.5 ชอบคิด ทำ ประดิษฐ์ สิ่งที่ซับซ้อน แปลกใหม่ ไม่ธรรมดา ชอบทำสิ่งที่พิเศษพิสดาร ที่คนทั่วไปนึกไม่ถึง

1.5.6 สนุกและตื่นเต้นกับการค้นคว้าสิ่งต่างๆ อยู่ตลอดเวลาและมักเป็นคนที่ชอบถามตนเองอยู่เสมอ สิ่งนี้คืออะไรและมันจะสามารถเปลี่ยนเป็นอะไรได้บ้าง

1.5.7 อัดทนต่อสิ่งที่ยังไม่แน่ชัด ไม่แน่นอน สิ่งที่เป็นข้อขัดแย้ง ไม่ชัดเจนแล้ว ต่อสิ่งที่เขายังไม่ทราบต่อสิ่งลึกลับและน่าสงสัย แต่กลับรู้สึกพอใจ และตื่นเต้นที่จะเผชิญกับ สิ่งเหล่านั้น มีความเต็มใจที่จะเสี่ยง

1.5.8 มีสมาธิ เต็มใจที่จะทำงานหนัก มีความมานะบากบั่นที่จะทำงานที่ยาก และสลับซับซ้อนให้สำเร็จผูกพันอยู่กับงานอุทิศเวลาเพื่องานและทำงานเพื่อความสุขของตนเอง มีใช้หวังการประเมินผลหรือยกย่องจากผู้อื่น

1.5.9 มีความสามารถในการคิดหลายแง่มุม คิดได้หลายประเภทมีความสามารถในการพิจารณาวิเคราะห์ความคิดที่ถี่ถ้วนมีความสามารถในการสอบสวน ค้นหารายละเอียด เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียดกว้างขวาง

1.5.10 มีความคิดคำนึง และจินตนาการสูง

1.5.11 มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลงการยึดถือวิธีการเก่าๆ มาสู่แนวใหม่ หรือวิธีการใหม่ๆ ดังนั้นจึงไม่ค่อยเคร่งครัด กับระเบียบแบบแผน

1.5.12 มีอารมณ์ขัน ขี้เล่น รื่นเริง ไม่เครียด

1.5.13 กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง ชอบแสดงออก มากกว่าเก็บกด

1.5.14 มองเห็นลู่ทางที่จะแก้ปัญหา ไม่อับจนต่อปัญหาแก้ปัญหาได้ดี เพราะเป็นคนชอบที่จะคิดหาทางแก้ปัญหาหลายๆ ทางหรือมากกว่า 1 วิธี ดังนั้นย่อมสะดวกในการ เลือกใช้ให้เหมาะกับสถานการณ์ ถ้าวิธีนี้ไม่ได้ผลก็สามารถทดลองใช้วิธีอื่นได้ สามารถ แก้ปัญหาให้ ลุล่วงด้วยดี

ธรรมชาติของเด็กทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์เป็นศักยภาพที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด แต่มีปริมาณไม่เท่ากันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม สำหรับเด็กที่มีความคิด สร้างสรรค์จะมีลักษณะพฤติกรรม ดังนี้

ขวัญตา ทุนเทพย์ (2545, หน้า 15 - 16) ได้รวบรวมลักษณะของคนที่มีความคิด สร้างสรรค์สูง ไว้ดังนี้

1. มีความเฉลียวฉลาด ไหวพริบดี
2. รับรู้สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่อยู่รอบตัวได้เร็ว
3. มีความคิดคล่อง สามารถคิดได้จำนวนมาก
4. มีความคิดยืดหยุ่น สามารถคิดได้หลายทิศทาง
5. มีความคิดริเริ่ม สามารถคิดสิ่งที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร
6. มีความละเอียดลออ สามารถคิดต่อเติมสิ่งที่คิดไว้แล้วให้แปลกใหม่
7. ช่างสงสัย
8. มีความพยายาม อัดทน
9. ไม่ตึงเครียด ชอบเล่น ยอมรับความผิดหวังได้

10. มีอารมณ์ขัน จะเห็นการสำรวจ การค้นพบใหม่ๆ เป็นเรื่องสนุกสนาน

11. ไม่ยอมรับสิ่งที่คนอื่นเห็นพ้องต้องกันง่าย ๆ

12. มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

อารี พันธุ์ณี (2546, หน้า 166) กล่าวว่า เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จะมีพฤติกรรมดังนี้

1. อยากรู้ อยากเห็น มีความกระหายใคร่รู้ อยู่เป็นนิจ

2. ชอบแสวงหาแสงสว่าง สำรวจ ศึกษา ค้นคว้า และทดลอง

3. ชอบซักถามและถามคำถามที่แปลก ๆ

4. ช่างสงสัย มีความรู้สึกแปลกประหลาดใจในสิ่งที่พบเห็นเสมอ

5. ช่างสังเกต มองเห็นลักษณะที่แปลก ผิดปกติ หรือช่องว่างที่ขาดหายไปได้อย่างง่ายและเร็ว

6. ชอบแสดงออกมากกว่าจะเก็บกด ถ้าสงสัยสิ่งใดก็จะถาม หรือพยายามหาคำตอบโดยไม่รีรอ

7. อารมณ์ขัน มองสิ่งต่างๆ ในแง่ที่แปลกและสร้างอารมณ์ขันอยู่เสมอ

8. มีสมาธิในสิ่งที่ตนเองชอบ

9. สนใจสิ่งต่างๆ อย่างกว้างขวาง

10. สนุกสนานกับการใช้ความคิด

11. ความเป็นตัวของตัวเอง

กรมวิชาการ (2534 , หน้า 15-16) ได้สรุปลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ว่า มีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นตัวของตัวเอง มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามอย่างใคร กล้าคิด กล้าแสดงออก ชอบแสดงความคิดเห็น ชอบคลุกคลีในสังคม ถือตนเองเป็นศูนย์กลาง

2. รักที่จะก้าวไปข้างหน้า เต็มใจทำงานหนัก อุทิศเวลาทำงานมีความมานะบากบั่นที่จะทำงานยากและซับซ้อนให้สำเร็จ เปิดรับประสบการณ์อย่างไม่หลีกเลี่ยง มีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง มีความเต็มใจที่จะเสี่ยงอยากรู้อยากเห็น ค้นคว้าที่จะรับรู้ตลอดเวลา กระตือรือร้น ขยันหมั่นเพียร มีแรงจูงใจสูง

3. ไวต่อปัญหา รับรู้เร็วและง่าย มองการณ์ไกล มีความสามารถในการคิดหลายแง่มุม มีความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้ความคิดได้คล่องแคล่ว มีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีเก่ามาสู่วิธีใหม่ ช่างสังเกตและมีนิสัยที่จะคิดหาคำตอบ

4. มีความสามารถในการใช้สมาธิ มีความสามารถในการพินิจพิเคราะห์อย่างถี่ถ้วน

5. มีความคิดริเริ่ม ชอบคิด ชอบทำสิ่งที่ซับซ้อนและแปลกใหม่ ชอบความยุ่งยาก ซับซ้อน ชอบใช้คำถามซักถามสิ่งที่อยากรู้

6. มีความอดทนต่อความไม่เป็นระเบียบ ไม่ชอบทำตามระเบียบหรือกฎเกณฑ์ ไม่ค่อยมีความสม่ำเสมอและไม่ชอบถูกบังคับ

7. มีอารมณ์ขัน ชอบคิดเล่นไปเรื่อย ๆ มีจินตนาการ

สรุปลักษณะของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกตมีวิธีการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองหลายวิธี แม้จะพบความล้มเหลวก็ไม่ย่อท้อ และสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ไม่ซ้ำแบบใคร นอกจากนี้ยังเป็นผู้มีอารมณ์ขัน ร่าเริง สนุกสนานอีกด้วย

1.6 ลำดับขั้นของความคิดสร้างสรรค์

แมคมิลแลน (Macmillan, 1924, p. 214) ได้แบ่งพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นความรู้สึกรักจากความคิดจินตนาการสู่ความจริง

ขั้นที่ 2 จากความเข้าใจสู่ความจริง ถึงเหตุและผล

ขั้นที่ 3 เข้าใจถึงสิ่งที่พบเห็นจากความเป็นจริง

ทอร์แรนซ์ (1965) (อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 7) กล่าวถึง ลำดับขั้นของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แบ่งเป็นขั้นๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (fact-finding) เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสน วุ่นวาย ขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (problem-finding) ขั้นนี้เกิดจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณา แล้วจึงสรุปได้ว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือ การมีปัญหากเกิดขึ้น

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (idea-finding) เมื่อรู้ว่ามีปัญหากเกิดขึ้นพยายามคิด และตั้งสมมติฐาน และรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 4 ค้นพบคำตอบ (solution-finding) เป็นการพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (acceptance-finding) เป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์ว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไรนำไปสู่ทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดใหม่หรือสิ่งใหม่ต่อไป

วอลลาซ (Wallach, 1962) (อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 8 - 9) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความคิดสิ่งใหม่ๆ โดยการลองผิดลองถูก แบ่งขั้นตอนไว้ 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลต่างๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดคุกรุ่นหรือระยะฟักตัว (incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่างๆ ทั้งใหม่เก่า ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย

ขั้นที่ 3 ขั้นความคิดกระจ่างชัด (illumination) เป็นขั้นที่ ความคิดสลับสนได้ผ่านการเรียบเรียง และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัด และจะมองเห็นภาพพจน์มโนทัศน์ของความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (verification) เป็นขั้นที่ใช้ความคิด 3 ขั้น จากขั้นตอนเพื่อพิสูจน์ว่า เป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของความคิดสร้างสรรค์ คือ วิธีการคิด หรือกระบวนการทำงานของสมองที่ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งมีขั้นตอนแรกเกิดจากพบปัญหาแล้วหาทางวิเคราะห์ปัญหาเพื่อไปสู่ทางพิสูจน์ ดังนั้นจึงควรจัดสิ่งเร้าต่างๆ มากกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดปัญหา วิเคราะห์ พิสูจน์ปัญหา ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ได้รวดเร็วขึ้น

1.7 บรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสัญชาตญาณอย่างหนึ่งของมนุษย์ ที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด เด็กจะแสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมา แม้ว่าจะไม่มีผู้ใดสอนให้ พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอาจเริ่มด้วยการเล่นเสียง สร้างหรือทำสิ่งที่เขาคิดขึ้นทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จากการคิดหาสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะนำไปสู่การสร้างสิ่งที่ยากขึ้นในเวลาต่อมา อย่างไรก็ตามความคิดสร้างสรรค์จะต้องอาศัยเสรีภาพทางความคิดและกระทำ ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็ก ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับบรรยากาศที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ไว้ดังนี้

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1964, pp. 56-58) ได้กล่าวถึงหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 5 ประการ คือ

1. ยอมรับคำถามของเด็ก คือ การตอบคำถามของเด็กให้พอเพียง เด็กมักจะถามคำถามแปลกๆ คำถามที่หาคำตอบไม่ได้ แต่ผู้ใหญ่ก็ต้องยอมรับว่าคำถามเหล่านั้นเป็นเหมือนคำถามธรรมชาติ และแสดงความชื่นชม ผู้ใหญ่ที่ตอบสนองคำถามของเด็กโดยการขู่หรือหลบเลี่ยงจะทำลายความสนุกสนานเพลิดเพลินที่จะค้นหาคำตอบ ในการแก้ปัญหา พ่อแม่และครูจะต้องไม่กลัวที่จะให้เด็กหาคำตอบที่แตกต่างกันออกไป บนพื้นฐานของประสบการณ์ส่วนตัวของเด็กแต่ละคน

2. ยอมรับความคิดเชิงจินตนาการของเด็ก ผู้ใหญ่ควรตั้งใจฟังเมื่อเด็กนำเรื่องราวต่างๆ มาเล่าให้ฟัง อาจจะเป็นเรื่องราว เกี่ยวกับของเล่นที่เขา กำลังเล่นอยู่ อาจเป็นความฝันหรือนิทานที่เด็กแต่งขึ้นมา หรือการแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ

3. แสดงให้เห็นว่าความคิดของเด็กมีคุณค่า ผู้ใหญ่ ควรกระตุ้นหรือรับฟังคำถามแปลกๆ ขกย่อง ชมเชย เมื่อเด็กมีความคิดใหม่ๆ

4. จัดหาโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ก็คือ ความสามารถในการเริ่มต้นด้วยตนเอง ซึ่งเด็กทุกคนมีลักษณะและคุณสมบัติข้อนี้อยู่ เด็กชอบคิด ชอบทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง แต่ผู้ใหญ่มักไม่ค่อยให้โอกาสเด็กคิด และทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง คุณสมบัติที่มีอยู่จึงค่อยๆ ลดหายไป การจะรักษาคุณสมบัติในการเริ่มต้นด้วยตนเอง ก็คือ การให้โอกาสเด็กได้ทดลองคิดและสร้างด้วยตนเอง ให้เด็กได้เรียนรู้โดยการกระทำ โดยการเล่นจะช่วยให้เด็กได้ฝึกใช้ความคิดอย่างอิสระ

5. ให้เด็กมีเวลาที่จะปฏิบัติและเรียนรู้โดยปราศจากการวัดผล การวัดผล หมายถึง การตัดสินด้วยคะแนน การให้รางวัลหรือความพอใจของผู้ใหญ่สิ่งเหล่านี้ จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกว่า ถูกขู่ขู่ให้ตอบ ให้แสดงออกไปตามแนวทางที่ผู้ใหญ่หรือครูต้องการ เด็กจะกลัวการถูกครูตำหนิ ถูกตัดคะแนน จึงไม่กล้าแสดงออก

โรเจอร์ (Rogers, 1959, pp. 78-90) ได้ศึกษาและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ ความคิดสร้างสรรค์ว่า "ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้" แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ เขาพบว่า สถานการณ์ที่ส่งเสริมให้บุคคล เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้น ได้แก่ สถานการณ์ที่บุคคลรู้สึกปลอดภัย ซึ่งเกิดจากความรู้สึกว่าตนเองมีค่า เป็นที่ยอมรับของคนอื่น มีอิสระในการแสดงออก โดยที่การแสดงออกนั้นไม่มีการวัดผลหรือประเมินผล

อาร์ พันธ์มณี (2545, หน้า 108) กล่าวถึง บรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้แก่ บรรยากาศที่เต็มไปด้วยการยอมรับและการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นการอภิปราย หรืองานทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนต้องมีอิสระที่จะสร้างสรรค์ความพอใจ

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า บรรยากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้เพิ่มมากขึ้น จึงควรจัดบรรยากาศให้เด็กมีความรู้สึกที่ตนเองปลอดภัย เป็นที่รักของบุคคลรอบข้าง ไม่ถูกควบคุมให้อยู่ในกฎระเบียบที่เคร่งครัดจนเกินไป ทำงานหรือกิจกรรมที่เด็กสนใจ ครูควรมีเทคนิคในการสอน เพื่อที่จะกระตุ้นเร้าให้เกิดความสนุกสนาน และเกิดกระบวนการคิด

1.8 การสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ครูมีบทบาทและหน้าที่สำคัญหลายประการในการดูแลเด็ก แต่หน้าที่ที่สำคัญที่สุด คือ ครูเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งทางด้านความรู้ พัฒนาความคิด ความรู้สึกและทัศนคติ ตลอดจนการปฏิบัติในทางที่ดีงาม ซึ่ง

อาร์ พันธ์มณี (2545, หน้า 112-114) กล่าวถึง แนวคิดของนักศึกษานักทฤษฎีที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษาเด็กปฐมวัยว่าบทบาทของครูในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คือ

วิลเลียม (Williams, 1971)(อ้างถึงใน อาร์ พันธ์มณี, หน้า 113) ได้ย้่าว่า การสอน เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เน้นการสอนให้นักเรียนรู้จักการคิด การแสดงความรู้สึกและ

การแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ และการสอนเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นั้น ต้องสอนอย่างต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับในทางตรงได้แก่ การจัดกิจกรรมต่างๆ และในทางอ้อมได้แก่ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนความเข้าใจในเรื่องพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และระดับความสามารถในการแสดงออก

มิลเลอร์ (Miller, 1969)(อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 14) ได้กล่าวว่า ครูจะต้องเป็นผู้ค้นหา ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ภายในตัวของเด็ก จากพฤติกรรมต่างๆ ที่เด็กพูด กระทำ และแสดงออก ด้วยการสังเกตอย่างใกล้ชิด เวลาเด็กทำกิจกรรมหรือทำงาน และครูต้องสร้างความมั่นใจให้เกิดขึ้นกับเด็กเพื่อให้เขากล้าแสดงความสามารถของเขาออกมา และครูไม่ควรเปรียบเทียบงานของเด็กกับเพื่อนคนอื่นๆหรือพิจารณา งานของเด็กโดยนำมาตรฐานของผู้ใหญ่มาเป็นเครื่องวัด

โคล (Kohl, 1972) (อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 14) ได้กล่าวถึงลักษณะของครูที่ใช้อำนาจในการอบรมสั่งสอนนักเรียน ไม่ยอมให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็นหรือแสดงความสามารถนั้น เป็นครูผู้ทำลายความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

ฮิลล์ การ์ด (Hillgard, 1973)(อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 14) เสนอแนะว่าครูต้องไว และให้ความสำคัญแก่ความคิดใหม่ๆ ของนักเรียน ครูต้องอดทนต่อความไม่เข้าใจและข้อผิดพลาดเล็กๆ น้อยๆ ของเด็ก ไม่ตัดสิน หรือวิพากษ์วิจารณ์การกระทำหรือผลงานของเด็ก โดยไม่ได้พิจารณาให้ลึกซึ้งเสียก่อนและเขายังส่ายตัวเองว่าจะต้องเข้าใจ ความหมายของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อย่างถ่องแท้ และเลือกอุปกรณ์ และวิธีสอนให้ถูกต้องก่อน

ลีโอนาร์ด, และไมล์ (Leonard and Miles, 1972)(อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2545, หน้า 14) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ในการสอนเพื่อให้เกิดการแสดงออกทางด้านความคิดสร้างสรรค์นั้น ครูย่อมต้องการเวลาและความอดทนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็ก

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่สำคัญคือตัวครูต้องมีลักษณะที่พิเศษเฉพาะในด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอน ตลอดจนเทคนิควิธีสอน และคุณลักษณะอื่นๆ ที่จำเป็นโดยทั่วไปเฉพาะสาขาวิชา เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เผยแพร่ความรู้ให้แก่สังคม รับผิดชอบต่อหน้าที่ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สนับสนุน เปิดโอกาสให้เด็กได้คิด ให้เวลากับเด็กและพร้อมที่จะให้คำปรึกษา

1.9 การวัดความคิดสร้างสรรค์

อารี พันธุ์มณี (2543, หน้า 197) กล่าวว่า การวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ทราบระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และเป็นข้อมูลในการจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับ พัฒนาการและวัยของเด็กเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้สูงขึ้น

สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ (2542, หน้า 26) ได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของข้อสอบวัดสติปัญญา และข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ว่าข้อสอบวัดสติปัญญา เป็นความสามารถในการหาคำตอบ ที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดสำหรับปัญหา (convergent thinking) จะมีตัวเลือกที่ถูกเพียง ตัวเดียวสำหรับปัญหาในแต่ละข้อ

ส่วนข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์สามารถมีคำตอบที่แปลกไม่ซ้ำแบบใครก็ได้หลายคำตอบคิดได้หลายทาง (divergent thinking) ในปัญหาแต่ละข้อ การสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จึงค่อนข้างยาก แต่ก็มีผู้คิดสร้างแบบทดสอบขึ้น โดยวัดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

อารี พันธุ์ณี (2545, หน้า 209-216) ได้สรุป วิธีการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ของเด็ก ไว้ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของบุคคล ที่แสดงออกเชิงสร้างสรรค์ เช่น พฤติกรรม การเล่น และการทำกิจกรรม การเลียนแบบ การทดลอง การปรับปรุงและตกแต่ง สิ่งต่างๆ การแสดงละคร การเล่านิทาน การแต่งเรื่องใหม่การเล่นและคิดเกมใหม่ๆ และการแสดงความรู้สึกรับซึ่งต่อสิ่งสวยงาม

2. การวาดภาพ หมายถึง การให้เด็กวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด เป็นการถ่ายทอดความคิดเชิงสร้างสรรค์ ออกมาเป็นรูปธรรมและสามารถสื่อความหมายได้ สิ่งเร้าที่กำหนดให้อาจเป็นวงกลม สีเหลี่ยม แล้วให้เด็กต่อเติมให้เป็นภาพ

3. รอยหยดหมึก หมายถึง การให้เด็กดูภาพรอยหยดหมึก แล้วคิดตอบจากภาพที่เด็กเห็น มักใช้กับเด็กประถมศึกษาเพราะเด็กสามารถอธิบายได้ดี

4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การให้เด็กเขียนเรียงความจากหัวข้อที่กำหนดและการประเมินจากงานศิลปะของนักเรียน

5. แบบทดสอบ หมายถึง การให้เด็กทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มาตรฐาน

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นแบบทดสอบอย่างหนึ่ง ในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ อาจใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรม หรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์

วรรณ กรัสมพรหม (2545, หน้า 24-26) ได้รวบรวมแบบทดสอบวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ที่นิยมใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน คือ

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP ซึ่งเจเลนและเออร์บัล (Jellen&Urban) ได้คิดสร้างขึ้นโดยเพิ่มเติมเกณฑ์การประเมินให้คะแนนจากภาพวาด เพื่อให้ครอบคลุมความหมายที่ต้องการ ทั้งการคิดแบบเอกนัยและการคิดแบบอนนัย โดยองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นั้นคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว

2. ความคิดยืดหยุ่น
3. ความคิดริเริ่ม
4. ความคิดรวบยอด
5. ความกล้าเสี่ยง
6. การสร้างเรื่องราว
7. อารมณ์ขัน

เกณฑ์การประเมินผลเพื่อให้คะแนน

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP นำภาพวาดมาประเมินตามเกณฑ์ 11 ข้อ

ดังนี้

1. การต่อเติม (cn)
2. ความสมบูรณ์ (cm)
3. ภาพที่สร้างขึ้นใหม่ (ke)
4. การต่อเนื่องด้วยเส้น (cl)
5. การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเรื่องราว (ctd)
6. การข้ามเส้นกันเขตโดยการใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (bfd)
7. การข้ามเส้นกันเขตอย่างอิสระโดยไม่ใช้ส่วนที่กำหนดให้ นอกกรอบใหญ่ (bfi)
8. การแสดงความลึก ใกล้ ไกล หรือมิติของภาพ (pe)
9. อารมณ์ขัน (hu)
10. การคิดแปลกใหม่ไม่คิดตามแผน (uc)
11. ความเร็ว (sp)

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคณะ

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคณะ คิดขึ้นเพื่อวัดความคิดกระจาย โดยมุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละเซลล์ตามโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (content) วิธีการคิด (operation) และผลผลิตแห่งความคิด (product)

ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วย แบบทดสอบ 4 ชุด 11 ฉบับ และโจทย์ปัญหา 1 ฉบับซึ่งแบบทดสอบนี้เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่ คือ

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ
2. ความคล่องแคล่วทางด้านความคิด
3. ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง
4. ความคล่องแคล่วในการกล้าแสดงออก
5. การเชื่อมโยงประโยชน์อย่างอื่น

6. การสรุปผล
7. ประเภทของงานอาชีพ
8. การวาดรูป
9. การสเก็ตรูป
10. การแก้ปัญหา
11. การตกแต่ง

แบบทดสอบของวอลลาซและโคแกน แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย

คือ

ฉบับที่ 1. พวกเดียวกัน

ฉบับที่ 2. ประโยชน์ของสิ่งของ

ฉบับที่ 3. ความเหมือน

ฉบับที่ 4. ความหมายของเส้น

อาร์ พันธ์มณี (2545, หน้า 216-227) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ของทอแรนซ์ ซึ่ง ทอแรนซ์ เป็นผู้พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ มีดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา มี 2 แบบคือ แบบ ก. และแบบ ข.
3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา
4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว

ในที่นี้ผู้วิจัย ขอเสนอเฉพาะแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพ แบบ ก. ซึ่งใช้สำหรับเด็กอนุบาล - อุดมศึกษา โดย อาร์ รังสินันท์และคณะศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครูได้ ดัดแปลงคำชี้แจง เป็นภาษาไทย และนำไปทำการวิจัยเรื่อง ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับชั้นอนุบาล - ป.4

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. ประกอบไปด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด หรือ 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1.การวาดภาพ (picture construction) ให้ต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนด ให้แปลกใหม่ น่าสนใจ น่าตื่นเต้น แล้วตั้งชื่อภาพให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2. การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เป็นรูปเส้นต่างๆ 10 ภาพ

กิจกรรมชุดที่ 3. การใช้เส้นคู่ขนาน ต่อเติมภาพโดยใช้เส้นคู่ขนาน เป็นส่วนสำคัญของภาพจำนวน 20 คู่

คำชี้แจงในแบบทดสอบ เน้นถึงความสนุกสนาน ทำให้เด็กเกิดความผ่อนคลาย กระตุ้น ให้เกิดความอบอุ่นทางจิตใจ

การตรวจให้คะแนน ความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบ ให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองมากในเวลาจำกัด คะแนนความคิดคล่องแคล่ว คือ คะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจน สื่อความหมายได้ชัดเจน

2. ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึงการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น ใช้เกณฑ์คำตอบที่เด็กตอบมากตั้งแต่ 1-5 เปอร์เซนต์ จัดเป็นความคิดที่แปลกและได้คะแนนมากที่สุด คำตอบที่นักเรียนตอบมากกว่า 5 เปอร์เซนต์ จัดเป็นความคิดธรรมดาได้คะแนนต่ำ ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

3. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ภาพมีรายละเอียด ชัดเจน และมีความหมายสมบูรณ์ รายละเอียดแต่ละส่วนให้คะแนนส่วนละ 1 คะแนน

4. ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) การคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่มและคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นิตยา บรรณประสิทธิ์ (2542, หน้า 65-66) รวบรวมความหมายหรือแนวคิด เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

สมน อมรวิวัฒน์ (2531, หน้า 2-3) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ว่า กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ได้เน้นถึงกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา การคิด วิพากษ์วิจารณ์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ การคิดแบบตรรก การคิด ย้อนทวน การคิดจำแนกแยกแยะ การคิดเชื่อมโยงสัมพันธ์ การคิดจัดลำดับ

สิริมา สิงหะผลิน (2533, หน้า 34) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝน กระบวนการทางความคิดในการแสวงหาความรู้ และความสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ

อัญชลี ไสยวรรณ (2540, หน้า 8) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝน กระบวนการทางความคิดในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว

ดังนั้นจากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติ และ ฝึกฝนกระบวนการทางความคิด ในการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างชำนาญและคล่องแคล่ว

2.2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ชั้นสูงของสหรัฐอเมริกา(American Association for The Advancement of Science หรือ AAAS) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ออกเป็น 13 กระบวนการ แบ่งเป็นกระบวนการพื้นฐานหรือกระบวนการเบื้องต้น (basic processes)

2.2.1 การสังเกต (observation) การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ หลายอย่างรวมกันทั้งการใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัส เพื่อให้ได้ข้อมูลวัตถุ หรือปรากฏต่าง ๆโดยไม่ลงความเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย ถ้าอยากทราบว่าข้อมูลที่บันทึกได้นั้น เกิดจากการสังเกตหรือไม่ต้องถามตัวเองว่าข้อมูลที่ได้มาจากประสาทสัมผัสส่วนไหน ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังหรือเปล่า ถ้าตอบว่าใช่ แสดงว่าเป็นการสังเกต หากตอบว่าไม่ใช่จะเป็นการลงความเห็น

2.2.2 การวัด (measurement) การวัดเป็นกระบวนการสำหรับหาปริมาณของสิ่งที่สังเกต หรือสิ่งที่ต้องการวัดด้วยเครื่องมือสำหรับวัดออกมาเป็นตัวเลขที่มีหน่วยมาตรฐานกำกับ

2.2.3 การจำแนกประเภท (classification) ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนกหรือจัดเรียงวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆออกเป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ในการจัดจำแนก เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือนหรือความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

2.2.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (space/time relations) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่อไปนี้ คือความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ สิ่งที่อยู่หน้ากระจกกับสิ่งที่ปรากฏในเงากระจกเป็นซ้ายขวาของกันและกัน ตำแหน่งของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุกับเวลา หรือ สเปสวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไปกับเวลา

2.2.5 การคำนวณ (using number) ทักษะการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หหาร หรือจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่นๆตัวเลขที่นำมาคำนวณต้องแสดงค่าในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2.6 การจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย (organizing data and communication) การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำเสียใหม่โดยวิธีการต่างๆเช่นการจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจ

ความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิ ตาราง แผนภาพ กราฟ เขียนบรรยายเป็นต้น

2.2.7 การลงความเห็นจากข้อมูล (inference) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีอาจได้มาจากการสังเกต การวัดหรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้มาจากรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตที่พยายามโยงบางส่วนของความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลเดิมที่ตนมีอยู่

2.2.8 การพยากรณ์ (prediction) ทักษะการทำนาย หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือการคิดคะเน ความสามารถในการทำนายหรือการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆหรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ ทฤษฎีในเรื่องนั้น มาช่วยในการทำนาย การทำนายอาจทำได้ภายใต้ขอบเขตข้อมูล หรือ นอกขอบเขตข้อมูล กระบวนการขั้นผสม

2.2.9 ตั้งสมมติฐาน (formulation hypothesis) ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการให้คำอธิบายซึ่งเป็นคำตอบล่วงหน้าก่อนที่จะดำเนินการทดลอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องความเป็นจริงในเรื่องนั้นๆต่อไป

2.2.10 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (defining operationally) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำ หรือ ตัวแปรต่างๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตและวัดได้

2.2.11 การกำหนดและการควบคุมตัวแปร (identifying data and conclusion) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง ความสามารถในการบ่งชี้ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง การควบคุมตัวแปรนั้นๆ เป็นการควบคุมสิ่งอื่นๆ นอกจากตัวแปรต้นที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่ควบคุมให้เหมือนกัน

2.2.12 การทดลอง (experimenting) ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดลอง โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามรูปแบบที่วางไว้ ตลอดจนการใช้วัตถุอุปกรณ์ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและบันทึกผลการทดลอง

2.2.13 การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (interpreting data and conclusion) ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำและอยู่ในรูปแบบที่ใช้ในการสื่อความหมายแล้วซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ กราฟ หรือ รูปแบบต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการบอกความหมายข้อมูลในเชิงสถิติด้วย และสามารถนำเอาข้อสรุปโดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดสรุป

ให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตของการทดลองนั้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สำคัญต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย ซึ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจัดและส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการวัด
4. ทักษะการสื่อความหมาย
5. ทักษะการลงความเห็น
6. ทักษะการหามิติสัมพันธ์

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ และ ทักษะการสื่อความหมาย ซึ่งเป็น ทักษะพื้นฐานในการใช้ค้นหาความรู้ เพราะ โดยธรรมชาติเด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่มีความอยากรู้อยากเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัว การเรียนรู้ของเด็กจะเริ่มจากการได้ยินเสียง การสังเกตสิ่งต่างๆ ได้จับจ้อง ลิ้มชิมรสและดมกลิ่น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เด็กจะใช้ประสาทรับรู้ทุกส่วนช่วยในการเรียนรู้

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2523, หน้า 99) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ในการจัดประสบการณ์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ กัน เช่น การสังเกต การฟัง และการทดลองพัฒนาให้เด็กมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นคนใจกว้าง ไม่เชื่อโชคลาง ช่วยให้เด็กมีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ง่าย ๆ และมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับตัวเด็ก ช่วยพัฒนาความสนใจ และความชื่นชมในวิทยาศาสตร์รอบตัวเด็ก

2.3 การจัดประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ควรใช้ธรรมชาติความอยากรู้อยากเห็น และตอบคำถามของเด็กให้เป็นประโยชน์มากที่สุด จะช่วยให้เด็กมีความสามารถในการหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีครูแนะแนวทางการหาคำตอบให้แต่ไม่บอกคำตอบก่อน เปิดโอกาสให้เด็กได้ศึกษานอกสถานที่ ทดลอง สังเกต และฟังวิทยากร จะช่วยให้เด็กทราบว่า แหล่งความรู้มีหลายแหล่ง ฝึกให้เด็กเป็นคนใจกว้าง โดยใช้คำแนะนำ และคำถามต่างๆ ควรเลือกความรู้ เนื้อหา จากสิ่งรอบตัวที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเด็ก เหมาะกับระดับความรู้ ช่วยให้เด็กเริ่มรวมความคิดรวบยอดต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยช่วยให้เด็กเห็นความสัมพันธ์ของประสบการณ์เก่า และประสบการณ์ใหม่ แสดงการยอมรับความสนใจของเด็ก โดยพยายามจัดหาประสบการณ์ที่ช่วยให้เด็กมีความสนใจ

เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ควรกระตุ้นให้เด็กแสดงออกด้วยการพูด คิด ปฏิบัติทดลอง และพิจารณา โดยเสนอวัสดุและปัญหา เพื่อสร้างความสนใจใหม่ของเด็ก

โคลัมบัส (Kolumbus, 1983, pp. 107-109) กล่าวถึง การจัดประสบการณ์ทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรควรมีอิสระในการเลือกเนื้อหา ที่จะนำมาจัด กิจกรรมโดยศึกษาจากเอกสารต่างๆ จากบุคคล และจากการทดลอง การจัดประสบการณ์ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรเริ่มต้นจากคำถามที่เด็กถามขึ้น และควรใช้ทักษะการตั้ง คำถามเพื่อ ให้เด็กพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

ประดินันท์ อุประมัย (2525, หน้า 90) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรให้เด็กได้มีโอกาสสังเกตทดลอง ลงมือปฏิบัติจริง โดยเรียนรู้จากการเข้าไปสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ฝึกให้เด็ก รู้จักการคิดหาเหตุผล การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา และผู้ใหญ่พยายามตอบคำถาม ของ เด็กเท่าที่จะทำได้

เกษลดา มานะจุติ (2530, หน้า 120-123) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรเริ่มจากความรู้อย่างๆ ที่เกี่ยวกับตัวเด็ก เอง แล้วจึงค่อยๆ ขยายวงกว้างออกไปสู่ความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบตัว ซึ่งใกล้ที่สุดก่อน และ ไกลตัวออกไปในที่สุด วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยจึงมีเนื้อหา ที่เด็กได้พบในชีวิตประจำวัน ของเขา ตัวเขา อาหารที่รับประทาน พืช สัตว์ ธรรมชาติ โลก และจักรวาล ฯลฯ และควรควร หยิบยกประเด็นที่เป็นพื้นฐานความรู้ นำมาสู่กิจกรรม และประสบการณ์เรียนของเด็ก โดยการสำรวจค้นคว้า สังเกต พิสูจน์ ทดลอง ทดสอบ เก็บรวบรวมวัตถุของและการแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถสรุปผลแห่งการเรียนรู้ และบอกเล่า หรือสื่อความหมายได้

ลักษณะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรมีการวางแผน ที่ยืดหยุ่นได้ และยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับครูและเด็ก ในการวางแผนร่วมกัน เด็กทุกระดับอายุ มีความสนใจในวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ความคิดและความเข้าใจ ทางวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ ช่วยเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

จะเห็นได้ว่า การจัดประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรเปิดโอกาส ให้เด็กได้ฝึกฝนและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ในการรู้จักคิดค้น หาเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยการนำเอาวิธีการต่างๆ ของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

การเสริมประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ขนิษฐา ภู่านากิตี (2542, หน้า 35) ได้รวบรวมแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน ไว้ดังนี้

นิวแมน (Nueman , 1981, pp. 320-321) ได้แสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการสื่อความหมาย
4. ทักษะการลงความเห็น

นรี จาเน่ฟ กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรปลูกฝังให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการรับฟัง ทักษะการตั้งใจ ทักษะการค้นพบ ทักษะการอธิบาย ทักษะการปฏิบัติ

ส่วนอัญชลี ไสยวรรณ (2531, หน้า 10) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัยคือทักษะการสังเกตทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลาและประภาพวรรณ สุวรรณสุข (2527, หน้า 369) ได้กล่าวถึง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงจำนวน และทักษะการสื่อความ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรจัดและส่งเสริมให้กับเด็กปฐมวัย มีดังนี้

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

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ และ ทักษะการสื่อความหมาย ซึ่งเป็น ทักษะพื้นฐานในการใช้ค้นหาความรู้ซึ่งแต่ละทักษะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ทักษะการสังเกต ได้มีผู้ให้ความหมายของการสังเกต ดังนี้

การสังเกต หมายถึงการใช้ประสาทสัมผัส อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลและให้ได้รายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป (สสวท, 2524 , หน้า 2)

ชนิษฐา จินาภักดิ์ (2542, หน้า 37) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้วยทักษะการสังเกต เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกตซึ่งจะเป็นทักษะพื้นฐานในการคิดแบบวิทยาศาสตร์ต่อไป ปลูกฝังให้เด็กมีลักษณะนิสัยเป็นคนรอบคอบ

ฝึกให้เด็กสามารถใช้ทักษะประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังมาใช้ในการสังเกต ส่งเสริมให้เด็กรู้จักนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสังเกต มาช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหา เด็กได้รับความรู้กว้างขวางจากสิ่งที่สังเกต

ในการสังเกตทางวิทยาศาสตร์ที่ครูปฐมวัย ต้องฝึกให้เด็กมีทักษะในการใช้ประสาทสัมผัส ทั้ง 5 คือ ทางหู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง โดยเริ่มให้สังเกตจากส่วนที่ใหญ่และง่าย ๆ เสียก่อน แล้วจึงสังเกตสิ่งที่เล็กและซับซ้อน การฝึกในระยะแรกๆ ครูจะต้องช่วยให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งนั้นๆ แล้วเด็กจะมีความต้องการที่จะสังเกตสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเองเด็กเอง ข้อมูลต่างๆ ที่เด็กได้เรียนรู้จากการสังเกตนี้ จะต้องส่งเสริมให้เด็กนำมาช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ เด็กจะต้องทำอย่างต่อเนื่องจึงจะสามารถมองเห็นความแตกต่างได้ การสังเกตสิ่งของหรือ เหตุการณ์บางครั้งต้องใช้เครื่องมือเข้าช่วยจึงจะทำให้เด็กเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2. ทักษะการจำแนกประเภท ความหมายของทักษะการจำแนกมีผู้ให้ไว้ ดังนี้

ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งประเภทของสิ่งของ มี 3 อย่างคือ ความเหมือน (similarities) ความแตกต่าง (differences) และความสัมพันธ์ร่วม (interrelationships) ซึ่งแล้วแต่จะเลือกใช้เกณฑ์อันไหน (สวัณณ์ นิยมคำ, 2517, หน้า 43)

ดังนั้น ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจำแนกหรือแยกวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ มาจัดออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือ ความสัมพันธ์อย่างหนึ่งอย่างใด อาจจะกำหนดเองหรือผู้อื่นกำหนดให้ เช่น สี รูปร่าง ขนาด ลักษณะผิว วัสดุที่ใช้ทำประโยชน์ ราคา อาหาร การเคลื่อนไหว เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของการจำแนกในทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะในการจัดประเภทของสิ่งของด้วยวิธีการ ให้เด็กเกิดมโนคติเกี่ยวกับประเภทของสิ่งของ เด็กเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างและความเหมือนระหว่างสิ่งของที่มีลักษณะต่างๆ กัน เพื่อสร้างเสริมลักษณะนิสัย ความมีระเบียบในการจัดของให้เป็นประเภทเดียวกัน (ชนินฐา จีนาภักดิ์, 2542, หน้า 39 - 40)

หลักในการจำแนกทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีดังนี้ (ประภาพรรณ สุวรรณสุข, 2527, หน้า 373) ครูต้องพยายามจัดหาวัสดุอุปกรณ์หลายๆ ชนิด มาให้เด็กได้เล่น เพื่อให้เด็กเกิดความสนใจอยู่เสมอ กระตุ้นให้เด็กเสนอแนวคิดในการจำแนกวัตถุในหลายๆ ลักษณะให้ได้มากที่สุด ที่เขาจะทำได้ ควรให้เด็กได้อภิปรายเหตุผลที่เขาได้จำแนกตามประเภทนั้น

3. ทักษะการแสดงปริมาณ

ทักษะการแสดงปริมาณ หมายถึง การเลือกใช้เครื่องมือ ทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน เหมาะสมกับสิ่งที่วัด แสดงวิธีใช้ เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง

พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือ ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้ (ชินษฐา จินากักดิ์, 2542, หน้า 43)

สมนึก โรจนพนัส (2528, หน้า 29) กล่าวว่า การวัดเด็กปฐมวัยเป็นเพียงพื้นฐานเบื้องต้นของการวัด เช่น การกะปริมาณ กิจกรรมใดก็ตามที่เด็กชี้ หรือบอกได้ว่าสิ่งที่เขาสัมผัสอยู่นั้น หนัก เบา ใหญ่ เล็ก ล้วนเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดทั้งสิ้น

จุดมุ่งหมายของการวัดในทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีความสามารถในการวัด การสังเกต การอธิบายวัตถุต่างๆ ได้อย่างแน่นอนและระมัดระวัง เป็นการเตรียมความพร้อมให้เด็กมีความสามารถในการเรียน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงต่อไปเสริมให้เด็กเกิดมโนคติเกี่ยวกับเรื่องปริมาณ และสามารถเรียกชื่อหน่วยของมาตราต่างๆ ได้

การจัดประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยด้วยการใช้ทักษะการแสดงปริมาณ การให้เด็กวัดขนาดวัตถุ ควรมุ่งในเรื่องของการวัด ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและเป็นหน่วยใหญ่ๆ ไม่ควรสนใจหน่วยย่อย เด็กวัดขนาดของวัตถุ ไม่ควรใช้การสังเกตด้วยสายตาเพียงอย่างเดียว ควรให้เด็กได้ใช้วิธีต่างๆ ให้มากที่สุดในการวัดแต่ละครั้ง ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้ คือ จะวัดอะไร เช่น วัดความกว้าง ยาว สูง หรือวัดน้ำหนัก จะใช้เครื่องมืออะไร เช่น ใช้เชือก ไม้บรรทัด ดาซัง ฯลฯ เหตุใดจึงใช้เครื่องมือ นั้น ใช้เครื่องมืออื่นได้หรือไม่ จะวัดอย่างไร มีเทคนิคการวัดอย่างไร

4. ทักษะการสื่อความหมาย

ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การทดลองหรือการวัดมาจัดให้สัมพันธ์กันมากขึ้นแล้วนำเสนอให้บุคคลอื่นเข้าใจโดยนำเสนอในรูปแบบของกราฟ แผนภูมิเขียน หรือ บรรยาย (สสวท, 2524, หน้า 10) ส่วน พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537, หน้า 31) ได้กล่าวว่า ทักษะการสื่อความหมาย เป็นการนำข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้วมาเสนอ และแสดงให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น

การนำข้อมูลที่ได้จัดกระทำแล้ว มาเสนออาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น พูดปากเปล่า หรือ เล่าให้ฟัง การเขียนเป็นรายงาน การเขียนเป็นตาราง แผนภูมิ แผนภาพ แผนผัง วงจร กราฟ แผนสถิติ สมการ หรือการใช้สัญลักษณ์ ผสมผสานหลายวิธีตามความเหมาะสม

จุดมุ่งหมายของทักษะการสื่อความหมาย ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีทักษะ ในการบรรยายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ฝึกทักษะในการสื่อสารด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การใช้รูปภาพ การใช้สัญลักษณ์ ฝึกให้เด็กเป็นผู้พูด ผู้ฟังที่ดี พัฒนาความพร้อมในการที่จะเรียนภาษาต่อไป เด็กได้รู้ข้อมูลต่างๆ ได้ถูกต้องซึ่งจะเป็นผลให้เด็กเกิดความสนุกสนาน เพื่อพัฒนาทักษะการตั้งคำถาม และการตอบคำถามที่ถูกต้อง

ประภาพรพรณ สุวรรณสุข (2527, หน้า 381) ได้ให้หลักในการสื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ครูจะต้องเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กเป็นผู้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่เขาได้พบให้มากที่สุด โดยครูใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม เมื่อเด็กบรรยายสถานการณ์ต่างๆ ที่ไม่ถูกต้องครูควรแก้ไขทันที

ดังนั้น พอสรุปความหมายและขอบข่ายของการจัดกิจกรรม ที่เสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะคือทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการแสดงปริมาณ และทักษะการสื่อความหมาย ดังนี้

ทักษะการสังเกตเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประสาทสัมผัส ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือหลายๆ ส่วนรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ในการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาข้อมูล และรายละเอียดต่างๆ ของวัตถุนั้นๆ

ทักษะการจำแนก เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประสาทสัมผัส ในการแบ่งประเภทของวัตถุตามเกณฑ์ต่างๆ เช่น ความเหมือน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ร่วม ฯลฯ

ทักษะการแสดงปริมาณ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถ ด้านจำนวน การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ และการวัด

ทักษะการสื่อความหมาย เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การบอกเล่า การใช้รูปภาพ การแสดงสีหน้าท่าทางต่างๆ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง

ทอร์แรนซ์ (Torrance, 1964, pp. 7- 9) ได้เสนอกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ควรมีแนวทาง ดังนี้

1. ยอมรับฟังคำถามที่แปลกใหม่ (unusual) ของนักเรียน
2. ยอมรับความคิดและวิธีการแก้ปัญหาแปลกใหม่ที่นักเรียนคิด
3. แสดงให้นักเรียนเห็นว่าความคิดของเขามีคุณค่า
4. จัดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและค้นพบโดยไม่ต้องมีการประเมินผล
5. ในการประเมินผลจะต้องให้นักเรียนได้ทราบเหตุผลของการประเมินผลนั้น

ซึ่ง ซันด์, และทราวบริดจ์ (Sund and Trowbridge, 1974, pp. 209-210) ได้พิจารณาหลักเกณฑ์ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา คือ

1. ทุกคน ทุกวัย และทุกเชื้อชาติมีความคิดสร้างสรรค์ทั้งนั้น
2. แต่ละคนมีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันมาก รวมทั้งการแสดงออกก็ต่างกัน
3. อิสระภาพที่จะสร้างสรรค์มีผลต่อสุขภาพจิต
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี เมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่สร้างสรรค์
5. มีโรงเรียนเพียงบางโรงเรียนเท่านั้นที่ได้รับความสำเร็จในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

6. ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง มักจะไม่ได้คะแนนทางการเรียนสูง

7. โรงเรียนเป็นแหล่งที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ จึงควรจัดสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน เพื่อให้เด็กมีโอกาสแสดงความคิดสร้างสรรค์

8. การใช้ Positive Reinforcement ที่มากเกินไปในชั้นเรียน อาจไปขัดขวางการตอบสนองความคิดสร้างสรรค์

9. การให้เวลานานพอจะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ พบว่า ชนิดของคำถามที่ใช้ถามนักเรียนสัมพันธ์กับการตอบสนองอย่างสร้างสรรค์ของเด็ก นอกจากนี้ยังขึ้นกับการใช้เวลาในการตอบคำถาม และการให้รางวัลด้วย

เดอ ซีทโก้ (DeCecco, 1968, p. 459) กล่าวว่า ครูสามารถที่จะจัดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น ความคล่องแคล่วในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่างๆ ของนักเรียนได้ เขามองว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาในระดับสูง ซึ่งสามารถจัดการเรียนการสอน ให้พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้ เขาได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 วิธี คือ

1. การจำแนกชนิดของปัญหาที่จะให้นักเรียนแก้ไขอ้างอิงข้อเสนอของ เกสเชสส์ ว่า ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ซึ่งครูได้เตรียมปัญหาไว้ให้แต่ไม่ได้บอกวิธีการแก้ปัญหานั้นแก่นักเรียนและจากสถานการณ์ดังกล่าว ทั้งปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาแก่นักเรียน ถ้านักเรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร นักเรียนก็จะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากเท่านั้น

2. ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยวิธีระดมพลังสมอง การตั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐาน การอ่าน

3. การให้รางวัลเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์

เพิลซ์ และซันด์ (Piltz and Sund, 1969, p. 25) ได้เสนอการสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ความสามารถในการสร้างสรรค์มีอยู่แล้วในตัวเด็กทุกคน แต่จะมีความแตกต่างกัน เด็กควรมีโอกาสได้แสดงถึงความแตกต่างของแต่ละคนออกมาในรูปของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ในหลายรูปแบบ เพื่อจะเกิดผลตอบสนองในทางสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมการสืบเสาะซึ่งประกอบด้วยจินตนาการ การริเริ่มการตั้งและทดสอบสมมติฐาน การค้นพบปัญหา การตัดสินใจ และการเลือกความหมายไว้ในหลักสูตร อุปกรณ์การสอนในหลักสูตร ยังมีลักษณะในการสร้างสรรค์มากก็ยิ่งจะกระตุ้นให้ครู และนักเรียนเกิดการสร้างสรรค์มากขึ้น ครูควรได้รับการสนับสนุนให้มีการดัดแปลง และออกแบบอุปกรณ์การสอนใหม่ เราสามารถนำวิธีการทำงานเป็นคณะ มาใช้กับการทดสอบ การประเมินผล และการออกแบบอุปกรณ์การสอนที่สร้างสรรค์ได้ การเกิดความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวข้องกับปริมาณ และความแตกต่างของ

ประสบการณ์ในอดีต ฉะนั้นจึงควรจัดประสบการณ์ที่แตกต่างกันมากๆ เท่าที่จะเป็นไปได้และควรจัดโอกาสที่จะสังเคราะห์ประสบการณ์เหล่านี้ เพื่อให้เกิดความคิดใหม่ๆ ขึ้นด้วย

วอชตัน (Washton, 1967, p. 220) กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการสร้างสรณ์นั้น นักเรียนควรมีโอกาส ได้ซักถาม ทั้งในระหว่างก่อนและหลังการบรรยาย การอภิปรายและการปฏิบัติ ได้อ่านตำราที่นอกเหนือไปจากบทเรียน และไม่จำเป็นต้องได้รับคำตอบที่สมบูรณ์เสมอไป ได้เสนอความคิดหรือกระบวนการถึงแม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ทุกคนยอมรับแล้ว ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ได้พบสิ่งใหม่ๆ ครูสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนได้ยอมรับวิธีการลองผิด ลองถูก ให้การยอมรับ ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเท่าเทียมกับความสามารถในการจำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

ปัจจุบันการจัดการศึกษาของไทยเริ่มหันมาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา ตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยตนเองสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และใช้ศักยภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน (แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545)

อารี พันธุ์ณี (2545, หน้า 75) กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถสร้างสรรค์ตนเอง พัฒนาตนเองให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ที่มีภาวะสุขภาพจิตดี มีสติสัมปชัญญะ พัฒนาให้เกิดประโยชน์ในทางที่ถูกที่ควรอย่างเต็มที่ ทั้งต่อตนเองและต่อสังคมส่วนรวมได้ ในเด็กปฐมวัยกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมผ่อนคลาย การเล่นเป็นการเรียนรู้จากสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว มีความง่ายและเป็นรูปธรรม เด็กสามารถสัมผัสได้ด้วยตนเอง ค้นพบและตอบคำถามโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งนำพาไปสู่องค์ความรู้ใหม่ และยังเป็นการฝึกให้เด็กเกิดทักษะขั้นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในวัยที่มีพัฒนาการสูงขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาขึ้นได้ โดยมีหลัก คือ การเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิดและจินตนาการในบรรยากาศที่ผ่อนคลายเป็นอิสระ ปราศจากการประเมินผลครูสามารถที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ โดยวิธีการต่างๆ เช่น การใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิด การฝึกให้เด็กรู้จักสังเกต การให้เด็กเล่นหรือกระทำ ตลอดจนทำกิจกรรมด้านศิลปะต่างๆ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. ความหมายของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

สิริมา ภิญโญอนันตพงษ์ (2537, หน้า 6) ให้ความหมายไว้ว่า แนวการจัดประสบการณ์ หมายถึง ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งมาจากเด็กๆ เป็นผู้เลือกตัดสินใจทำ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความสนับสนุนและคอยช่วยเหลือ เด็กในการทำกิจกรรม

ทัศนา แก้วพลอย (2544, หน้า 40) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แนวการจัดประสบการณ์ หมายถึง มวลประสบการณ์ต่างๆ ที่จัดให้เด็กได้พัฒนา อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดให้

นงเยาว์ คลินิกคล้าย (2543, หน้า 19) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อม ให้เอื้อต่อการพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ในรูปแบบของการบูรณาการ เนื้อหาวิชาต่างๆ

เบญจมาศ วิไล (2544, หน้า 20) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ โดยให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการกระทำและลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ได้อย่างเหมาะสมตามวัย พร้อมทั้งจะเรียนรู้ต่อไป

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก วัสดุและอุปกรณ์ สื่อจำลอง และสื่ออื่นๆ ที่มีลักษณะและคุณสมบัติทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ซึ่งจะเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เด็กทำกิจกรรม โดยให้เด็กได้มีพัฒนาทุกด้าน คือ ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ผ่านกระบวนการที่ดี โดยให้เด็กได้มีส่วนร่วมลงมือทำด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกระบวนการคิด และสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ

2. ความสำคัญของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

อุทัย เพชรช่วย (2522, หน้า 24) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กนั้น เด็กยังมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ฝึกการทำกิจกรรมตามลำพัง และการรวมกลุ่ม เด็กจึงได้เรียนรู้จากกันและกัน ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะนี้น่าจะทำให้เกิดความเข้าใจกันได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครูเสียอีกเพราะภาษาที่เด็กใช้พูดจาสื่อสารกันนั้น สามารถสื่อความหมายได้ดีเหมาะสมกว่าภาษาของครู

นงเยาว์ คลินิกคล้าย (2543, หน้า 30) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นวัยที่กำลังมีพัฒนาการอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การจัดประสบการณ์ตรงโดยยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เด็กมีอิสระในการคิด การแสดงออกและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก ในสภาพการณ์ที่เป็นจริงจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนา การสื่อสารที่ดี

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ การจัดประสบการณ์ตรง เด็กมีอิสระในการคิด การแสดงออก และการสนทนาระหว่างเด็กด้วยกัน มีปฏิสัมพันธ์ หรือมี

ส่วนในกลุ่ม จะทำให้เด็กสามารถเข้าใจกันได้เร็วกว่า ครูเป็นผู้อธิบายหรือเล่าให้ฟัง ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาการสื่อสารที่ดี และเป็นการส่งเสริมพัฒนา เด็กในด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา โดยเด็กได้เรียนรู้จากการฝึก การทำกิจกรรม โดยครูเป็นผู้ที่กระตุ้นให้เด็กได้คิดและเรียนรู้เอง

3 .แนวคิดในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมเสริมประสบการณ์ ให้เด็กมีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง โดยการใช้ร่างกายและประสาทรับรู้ต่างๆ เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน เกิดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

พัชรี ผลโยธิน (2537, หน้า 121 - 125) กล่าวถึง แนวคิดของนักปรัชญาการศึกษา นักปฐมวัยศึกษา และนักทฤษฎี มีอิทธิพลต่อการจัดประสบการณ์ และกิจกรรมในระดับปฐมวัยศึกษา นั้นมีหลายบุคคลด้วยกัน คือ

จอห์น อมอส คอมินิอุส (John Amos Comenius) กล่าวว่า วิธีการสอนที่สอดคล้อง กับพัฒนาการของเด็ก โดยคิดค้นการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้รูปภาพประกอบ ในการสอน คำศัพท์นับว่าเป็นการสอนแบบรูปธรรม

ฌอง จาร์ต รูสโซ (Jean Jacques Rousseau) กล่าวว่าความเข้าใจในตัวเด็ก มองเด็ก มีการเจริญเติบโตเป็นขั้นตอน แต่ละขั้นตอนของพัฒนาการจะมีการเรียงลำดับต่อเนื่องกันเด็ก ควรเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติ จากปรัชญาเป็นพื้นฐาน แนวการจัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัยคือ การสนใจในเรื่องของพัฒนาการเด็ก ขั้นตอนการเรียนรู้ของเด็กแต่ละขั้นมีความสัมพันธ์กัน เด็กเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์การใช้ประสาทสัมผัส และการเล่น

เปสตาลอสซี (Pestalozzi) กล่าวว่า การวางรากฐานเกี่ยวกับผลของสภาพแวดล้อม ทางด้านสังคมมีอิทธิพลต่อเด็ก และด้วยงานเขียนเรื่อง How Gertrude Teach Her Children ซึ่งพิมพ์ในปี ค.ศ.1801เกี่ยวกับเรื่องแนวความคิดในการจัดการศึกษา ให้เด็กโดยเน้นที่ ความสำคัญของพ่อแม่ในการสอนลูกเรียนรู้ได้ ตัวเอกของเรื่องคือ Gertrude เป็นแม่บ้านที่มีความฉลาดและมีความสามารถในการเป็นครูสอนลูกสามีและเพื่อนบ้าน เขาเน้นให้เห็น ความสำคัญของความพร้อมที่บ้าน พ่อแม่ย่อมสอนลูกได้ แนวการจัดประสบการณ์ของ เปสตาลอสซี มีชื่อว่า "PaPa" เป็นแนวการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับเด็ก ๆ และเตรียมเด็ก เมื่อเผชิญกับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจ ทั้งที่เน้นให้เด็กมีทักษะ ของการต่อสู้กับสมัยการปฏิรูปทางด้านอุตสาหกรรม ดังนั้น แนวการจัดประสบการณ์ของ เปสตาลอสซี เน้นการพัฒนาทางด้านร่างกายและสติปัญญา

เฟรเดอริค วิลเฮล์ม ฟร็อบเอล (Friedrich Wilhelm Froebel) กล่าวว่า แนวการจัด ประสบการณ์ของการศึกษาปฐมวัย ควรมีจุดมุ่งหมายในเรื่องความเป็นตัวของตัวเอง เนื่องจาก

เด็กเกิดมาพร้อมกับการสะสมความรู้และทักษะ การจัดประสบการณ์ของฟร็อยด์เน้นเรื่องการเล่น เป็นวิธีการสอนที่สำคัญ การเล่นที่เป็นรูปแบบ เน้นกิจกรรมช่วยสร้างสรรค์ให้กับตัวเด็ก เน้นการที่เด็กแสดงความสามารถและสะท้อนให้เห็นวิธีการเรียน เขาได้ประดิษฐ์สื่อการเรียน มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชุดของขั้วและชุดงานอาชีพ เป็นอุปกรณ์ในการสอนเด็กให้เกิดการเรียนรู้

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) กล่าวว่า การมองเด็กว่าเป็นส่วนหนึ่งของสังคม แนวการจัดประสบการณ์ควรจัดให้มีกิจกรรมรวมกลุ่ม ให้ความยืดหยุ่นเพื่อที่สามารถแก้ปัญหาของสังคมได้ ตัวอย่างเช่น การให้เด็กรู้จักเรื่องอาหารต่างๆ แทนที่จะสอนเด็กโดยการนำอาหารต่างๆ มาให้เด็กดู ควรนำเด็กไปที่ร้านอาหารเพื่อให้เด็กได้เห็นชีวิตจริงๆ ในสังคมเน้นเรื่องการเล่นและการใช้กระบวนการสอนโดยการเรียนรู้เด็กควรมีความอิสระ ในการสำรวจค้นพบ และเล่นในสิ่งแวดล้อมที่เต็มไปด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่เด็กสนใจ

มาเรีย มอนเตสซอรี (Maria Montessori) กล่าวว่า ความสามารถทางด้านสมองของเด็กจะตื่นขึ้น ต้องถูกกระตุ้นโดยการใช้ประสาทสัมผัส หรือพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็ก ขึ้นอยู่กับการฝึกประสาทสัมผัส แนวการจัดประสบการณ์ของมอนเตสซอรี เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกทำกิจกรรมที่ตนสนใจ เธอพบว่าการฝึกการรับรู้เป็นทักษะเบื้องต้นของการอ่าน การเขียน และการสอนคำ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสำคัญของการฝึกฝน ฝึกปฏิบัติทางด้านความสะอาด การดูแลรักษาตนเอง รักษาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน

อีริกสัน (Erikson) กล่าวว่า ความสำคัญของธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่ดี จะช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของคน ช่วยพัฒนาการด้านอารมณ์ สังคม และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ในที่สุดเขามีความเชื่อว่าผู้ที่พัฒนาแนวการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยควรเน้นที่การเล่น โดยให้เด็กเล่นทุกๆ วัน สร้างความคุ้นเคยกับสิ่งของต่างๆ ละสอนให้เด็กรู้จักคิดด้วยตนเอง ทฤษฎีของอีริกสันจึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาแนวการจัดประสบการณ์ มุ่งเน้นที่ตัวเด็กให้พัฒนาดียิ่งขึ้น

อาร์โนลด์ กิเซลล์ (Arnold Gesell) กล่าวว่า การสร้างตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่ปรากฏในเด็กแต่ละระดับอายุ เขาตั้งเกณฑ์ต่างๆ ที่เป็นเครื่องชี้ว่าเด็กแต่ละคนมีพัฒนาการอย่างไร ดังนั้น พ่อแม่ควรจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมที่จะเอื้อ ให้เด็กพัฒนาดียิ่งขึ้น

4. หลักการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กำหนดหลักการจัดประสบการณ์ไว้ดังนี้ จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างต่อเนื่องเน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่จัดให้เด็กได้รับการพัฒนา โดยให้ความสำคัญทั้งกระบวนการและผลผลิต มีการจัดการประเมินพัฒนาการ ให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

แนวทางการจัดประสบการณ์

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้ให้แนวทางการจัดประสบการณ์ คือ จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือ เหมาะกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้คือเด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าได้เคลื่อนไหวสำรวจ เล่น สังเกต สืบค้นทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง จัดประสบการณ์แบบบูรณาการคือ บูรณาการทั้งทักษะและสาระการเรียนรู้ ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำ และนำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่น มีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่างๆ กัน เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดี และทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วม ในการจัดประสบการณ์ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ จัดทำสารนิทัศน์ ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคลนำข้อมูลที่ได้นำมาใคร่ครวญ และใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

5. แผนการจัดประสบการณ์ สำหรับเด็กปฐมวัย

การสอนในระดับปฐมวัยไม่สอนเป็นรายวิชาจัดในรูปแบบกิจกรรมบูรณาการ ให้เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นการจัดประสบการณ์เพื่อให้เด็กได้พัฒนาครบทุกด้านตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ต้องมีการวางแผน เพื่อจัดกิจกรรมให้เด็กได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับหลักสูตร พุทธศักราช 2546 ต้องคำนึงถึงมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตัวบ่งชี้สาระที่ควรเรียนรู้ ประสบการณ์สำคัญที่คาดว่าจะเกิด สื่อ กิจกรรม และการประเมิน ในแต่ละวันจะมีกิจกรรมเหล่านี้อยู่ คือ

กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย อย่างอิสระตามจังหวะ โดยใช้เสียงเพลง คำคล้องจอง

กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้เด็กได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ ฝึกการทำงานและอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มทั้งกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ฝึกให้มีโอกาส ฟัง พูด สังเกต คิดแก้ปัญหาใช้เหตุผลและฝึกปฏิบัติ ด้วยการใช้กิจกรรม การสนทนา อภิปราย สาธิต ทดลอง เล่นบทบาทสมมติ ร้องเพลง ท่องคำคล้องจอง ศึกษานอกสถานที่

กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กแสดงอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจินตนาการ โดยใช้ศิลปะ

กิจกรรมเสรี/การเล่นตามมุม เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กเล่นอิสระตามมุม ซึ่งจัดไว้ในห้องเรียน เช่นมุมบล็อก มุมหนังสือ มุมวิทยาศาสตร์ มุมบ้าน มุมร้านค้า เป็นต้น เด็กมีโอกาสได้เลือกเล่นตามความสนใจและความต้องการของเด็ก

กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมที่เด็กได้มีโอกาสออกไปนอกห้องเรียนเพื่อออกกำลังกาย เคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระตามความสนใจและความสามารถของเด็กแต่ละคน

เกมการศึกษา เป็นเกมที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาต่างๆ เล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่ม ช่วยให้เด็กรู้จักสังเกต คิดหาเหตุผลและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์เกี่ยวกับพื้นที่ ระยะ เกมการศึกษาที่เหมาะสม เช่น เกมจับคู่ แยกประเภท จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ โดมิโน ภาพตัดต่อ ฯลฯ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ขึ้นอยู่กับการกระตุ้นและจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กได้คิด อยากค้นหา และการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมพ่อแม่และชุมชนก็มีส่วนในการพัฒนา ส่งเสริมการจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมที่จะเอื้อให้เด็ก พร้อมทั้งจะได้คิดและเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กตามวัยอย่างเหมาะสม สภาพแวดล้อมที่ดี รวมถึงกระบวนการต่างๆ เป็นส่วนสำคัญ ที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาศักยภาพ พัฒนาด้านอารมณ์และสังคม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทางด้านสติปัญญาโดยเน้นการฝึกประสาทสัมผัส อันเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเรียนในระดับประถมศึกษาต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

วไลพร พงษ์ศรีทัศน์ (2533, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติ ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร กับแบบปกติมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .001 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ แบบปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารกับแบบปกติมี ทักษะ การสังเกต การสื่อความหมาย การลงความเห็น และการหาความสัมพันธ์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อรัญญา เจียมอ่อน (2538, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลอง โดยทำการทดลองกับเด็กนักเรียนอายุ 4 – 5 ปี กลุ่มทดลองได้รับการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์

แบบปฏิบัติการทดลอง พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการลงความเห็น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกและทักษะการหาความสัมพันธ์ สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติ และมีทักษะการแสดงปริมาณ ต่ำกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ในมุมวิทยาศาสตร์แบบปกติ

สดีโส ชนะกุล (2538, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การจัดกิจกรรมวาดภาพนอกชั้นเรียนที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวาดภาพในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวาดภาพนอกชั้นเรียนมีการรับรู้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมวาดภาพในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฐปทอง ศรีทองท่วม (2539, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ โดยใช้กิจกรรม ทักษะดนตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนหนองคาย จังหวัดหนองคาย จำนวน 60 คน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติ มีความคิดสร้างสรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรินทร์ล รัตนานันท์ (2540, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์ นอกชั้นเรียนที่มีต่อทักษะการสังเกตของเด็กปฐมวัย โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุระหว่าง 5-6 ปี กลุ่มทดลองได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียน และกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์แบบปกติ พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับ การจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์นอกชั้นเรียน มีทักษะการสังเกตสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์หน่วยเน้นวิทยาศาสตร์ มีทักษะการสังเกตสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วงเดือน คงประเสริฐ (2543, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปผลการวิจัยได้ว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของการวัดทักษะการคิด คิดเป็นร้อยละ 83.44 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความรู้เฉลี่ยร้อยละ 82.60 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 80 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.07 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ความรู้เฉลี่ยร้อยละ 86.95 ซึ่ง

ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 และคะแนนเฉลี่ยของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์คิดเป็น ร้อยละ 85.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ ที่กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 91.30 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80

ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (2543, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ศึกษาถึง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า เมื่อนักเรียนทุกคน ได้ปฏิบัติกิจกรรมฝึก ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 78.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมี จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้เฉลี่ยร้อยละ 93.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ความรอบรู้เฉลี่ยร้อยละ 87.50 ซึ่งกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 80

ขวัญดา ทุนเทพย์ (2545, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการเล่านิทานประกอบ จำตามปลายเปิดแบบเร้า ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโนนม่วง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวนคำตอบที่เด็กตอบ จำตามปลายเปิดแบบเร้ากับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัย สำคัญที่ระดับ .05 และจำนวนคำตอบที่เด็กตอบจำตาม ปลายเปิดแบบเร้าสามารถพยากรณ์ ความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วรรณภา กรัสมพรหม (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง ความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียน ชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนเซนต์หลุยส์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 15 คน พบว่า เด็ก ปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

เอกวิทย์ ไทบุรินทร์ (2547, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบต่อการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนของ นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ม.4) จำนวน 100 คน พบว่า ผลของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พัฒนาการของความรับผิดชอบต่อการเรียน หลังการเรียนของนักเรียน ที่เรียนผ่านห้องเรียน เสมือน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง

นักเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือน สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ของครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เซอร์ลอค (อ้างถึงใน อารี รังสีนันท์, 2521, หน้า 10) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาของเซอร์ลอคที่เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ได้แก่ การให้ความรัก เคารพในสิทธิของเด็ก ให้ความเท่าเทียมกันในครอบครัว จะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นและความคิดสร้างสรรค์สูง ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบอัตตาธิปไตย ทำให้เด็กขาดความคิดริเริ่ม และขาดความเชื่อมั่นในตนเอง

เวเบอร์ (Weber, 1972, p. 3082) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า กลุ่มที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการสังเกต การวัด การจัดประเภทสิ่งของ และการทำนายเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

ฟอร์ด (Ford, 1976, p.65) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการประเมินผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนซ้ำ จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของชุดกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมฝึกต่างๆ ที่กำหนดไว้อย่างมีระบบที่มีต่อเด็กระดับสติปัญญาต่ำกว่าปกติ เรียนซ้ำ โดยนักเรียนในแต่ละชั้นจะมีช่วง I.Q. ระหว่าง 50-80 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่ผ่านประสบการณ์จากชุดกิจกรรมดังกล่าวได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงและมีคุณลักษณะในทางสร้างสรรค์ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เซลิม (Selim, 1982) (อัญญา กินนารี, 2542, หน้า 61) ได้ศึกษาผลของการเรียนด้วยการปฏิบัติการค้นพบ (discovery laboratory) ต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเทอมที่ 3 ซึ่งเรียนวิชาแคลคูลัสที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เมื่อทำการทดสอบทักษะทุกด้าน ผลปรากฏว่าแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน หลังจากทำการสอน จึงทำการทดสอบทักษะอีกครั้ง ผลการวิจัยพบว่าเพศชายมีทักษะในการแก้ปัญหาสูงกว่าเพศหญิง การปฏิบัติการแบบค้นพบมีผลในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ไม่มีผลแตกต่างต่อนักเรียนในด้านอื่น

ครอลล์ (Krall, 1982, p.210) ได้ศึกษาเรื่องการ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้วิชาศิลปะของครูในโรงเรียนคริสต์ศาสนาในการจัด ประสบการณ์ภาคปฏิบัติพบว่า ครูสามารถช่วยเด็กให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้ดีขึ้นโดยใช้สื่อทางศิลปะและความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่พัฒนาให้เกิดในเด็กปฐมวัยได้ แต่ต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ให้เด็กได้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัส

ทั้ง 5 ให้มากที่สุด และสภาพการเรียนการสอนเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถ
เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สติปัญญา และความสามารถในการแก้ปัญหา
ดังนั้น จึงควรพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้กับเด็กปฐมวัยตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน
ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจ ในการจัดกิจกรรมมุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการ
สังเกต การจำแนกประเภท การแสดงปริมาณ และสื่อความหมาย เพื่อส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อเด็กจะได้เจริญเติบโตเป็นเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ และเป็น
ผู้ใหญ่ที่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นที่ต้องการของประเทศชาติ