

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านคลองขุด จังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. การคิดเชิงเหตุผล

- 1.1 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล
- 1.2 ความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผล
- 1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดเชิงเหตุผล
- 1.4 ลักษณะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย
- 1.5 แนวทางการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย
- 1.6 การประเมินการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย

2. การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

- 2.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ
- 2.2 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ
- 2.3 หลักการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ
- 2.4 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ
- 2.5 แนวทางการส่งเสริมการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ
- 2.6 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล
- 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

1. การคิดเชิงเหตุผล

1.1 ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล

ความหมายของการคิดเชิงเหตุผลได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาให้ความหมายของการคิดเชิงเหตุผลไว้ดังนี้

กาเย่ (Gagne, 1970: 283) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผล คือ การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาถึงสภาพการณ์และข้อมูลต่างๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

กู๊ด (Good, 1973: 477) ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผล สรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นกระบวนการคิดหรือกระบวนการทางสมองที่จะลงความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงและปรากฏการณ์ สามารถสรุปเหตุผลจากข้อสมมติฐานได้ เป็นการคิดที่เป็นผลมาจากการทดสอบ หรือการตัดสินใจ หรือการวิเคราะห์เรื่องราวที่เกิดขึ้น

รีเบอร์ (Reber, 1988: 3-4 อ้างถึงใน ชนาธิป บุพผามาศ 2553: 11) กล่าวถึงการคิดเชิงเหตุผลว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นพื้นฐานนำไปสู่การคิดเชิงตรรกะ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้องแล้วไปสู่การแก้ปัญหาด้วยความพอใจ และยอมรับในวิธีการแก้ปัญหาเมื่อได้รับเหตุผลที่ถูกต้อง

ครูลิกและรูดนิค (Krulik and Rudnick, 1995: 3) ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผล สรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการรวบรวมของการคิดขั้นพื้นฐาน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยการคิดทุกอย่างจะมีการใช้เหตุผลเข้าไปแทรกอยู่ด้วย

จันง วิบูลย์ศรี (2536: 29) ได้ให้ความหมายของการคิดเชิงเหตุผลว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดเชิงหลักการ หรือข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เป็นการคิดที่มีโอกาสผิดพลาดน้อย และเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่สามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ ผู้ที่มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลสูงย่อมมีความคิดที่มีคุณภาพสูง ซึ่งความคิดที่มีคุณภาพสูงนั้น จะช่วยแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ให้แก่มนุษย์ได้อย่างถูกต้อง

อารมณี สุวรรณपाल (2552: 25) ได้ให้ความหมายการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยว่าเป็นความสามารถรู้ถึงเหตุและผล เด็กจะนำประสบการณ์และความคิดรวบยอดเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เพื่อเปรียบเทียบเหตุและผลในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด การให้เหตุผลของเด็กจะให้ตามที่พบเห็น หรือมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ การสังเกต การเปรียบเทียบ และความคิดรวบยอดตามระดับของเด็ก

สุจิตรา สุภรฤทัย และยุพาวดี ตรีทิพย์ธิดกุล (2548: 9) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย คือ ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

รอบๆ ตัว ความสามารถในการทำนายความสัมพันธ์เหล่านั้น โดยได้จากการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ นำมาเชื่อมโยงอย่างเป็นเหตุเป็นผล

พัชรี กัลยา (2551: 11) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการอาศัยข้อมูลที่เป็นหลักการ และข้อเท็จจริง เพื่อที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการ เพื่อการตัดสินใจและวิเคราะห์ในเรื่องราวต่างๆ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้ดี

สุเมธ เมธาวิทยากุล (2543: 57) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผล คือ การคิดที่สืบสาวจากสิ่งที่เป็นเหตุให้เกิดเหตุการณ์ขึ้นไปจนถึงผล

จากความหมายของการคิดเชิงเหตุผลที่กล่าวถึง สรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบอย่างเป็นระบบ อาศัยหลักการ หรือข้อมูลที่ถูกต้องเป็นเหตุเป็นผลกัน โดยใช้ประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่มาสนับสนุนเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน นำไปสู่กระบวนการคิดเชิงเหตุผล

1.2 ความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผล

นักการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลไว้ดังนี้ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541) ระบุว่า การคิดเชิงเหตุผลมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ความเป็นปกติสุขและการดำเนินชีวิตที่ประสบความสุขในความสำเร็จ เป็นผลมาจากการมีประสิทธิภาพของความคิด

วิทยา เขียงกุล (2541) ระบุว่า การส่งเสริมให้คนคิดเป็น คิดอย่างอิสระและคิดถูกต้อง นำไปสู่การแก้ไขปัญหาวิกฤติทางเศรษฐกิจการเมือง และหาทางให้สังคมไทยเจริญก้าวหน้า อย่างเป็นธรรมและยั่งยืนได้ การให้เด็กได้รับการพัฒนาความคิด เด็กจะสามารถใช้เหตุผลแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดในอนาคตได้อันจะส่งผลให้ประเทศชาติพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2543: 72) ระบุว่า การส่งเสริมการคิดให้เกิดขึ้นในเด็กปฐมวัย นับเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประสบการณ์อื่นๆ รวมทั้งความสามารถในการแก้ปัญหา ฉะนั้นควรปลูกฝังให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เด็กอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

รัตนา นิสกุล (2550: 11) กล่าวถึงความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผลว่าเป็นผลที่เกิดจากกลไกของสมองซึ่งเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และเป็นไปตามธรรมชาติ ผลของการใช้ความคิดจะแสดงให้เห็นในลักษณะการสรุปเป็นความคิดรอบยอด การจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม การจัดระบบ และการแปลความของข้อมูลรวมทั้งการสรุปอ้างอิง การเชื่อมโยงสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับข้อมูลที่ได้อาจเป็นความจริงที่สัมผัสได้ ดังนั้น สมองจึงควรได้รับการฝึกฝน และพัฒนาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ คุณภาพสมองมีได้อยู่ที่สมองเท่านั้น แต่อยู่ที่การใช้สมองเป็นสำคัญ การฝึก

กระบวนการคิด จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่เด็กควรได้รับการพัฒนา เพื่อให้เกิดความเจริญเติบโต เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และดำรงตนอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

นิคม ปิโยโนชา (2547: 10) ระบุว่าความคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดอย่างมีระบบซึ่งเป็น เรื่องสำคัญ และจำเป็นต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากมนุษย์ต้องอยู่ร่วมกัน มีการคิดพิจารณา เมื่อ ประสบเหตุการณ์ต่างๆ รู้จักคิดป้องกัน รู้จักแก้ไขปัญหา อย่างมีเหตุผล หากพิจารณาถึงสังคมไทย ในปัจจุบัน จะพบว่าความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เข้ามา ก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงอย่างมากมาต่อสังคม และวัฒนธรรมไทย ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในยุค สังคมข่าวสารข้อมูล ให้มีทางเลือกหลากหลาย อุปสรรคปัญหาที่ท้าทายการคิด การตัดสินใจ นั่นคือ หากฝึกให้เด็กได้คิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล ในการตัดสินใจ ก็จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมยุค โลกาภิวัตน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นสุข

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540: 34) ได้ระบุว่าความคิดเชิงเหตุผลต้องอาศัย ความรู้ ข้อเท็จจริง และหลักการ มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เป็นทักษะการคิดที่จำเป็นสำหรับการ ดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งจำเป็นที่คนต้องใช้ เพื่อการเรียนรู้ และการใช้ชีวิตอย่างมีค่า

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการคิดเชิงเหตุผลเป็นสิ่งที่ทุกคนควรให้ ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ เป็นทักษะที่ฝึกฝนให้ เด็กมีความสามารถในการใช้เหตุผลแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และการใช้ชีวิตในอนาคตได้อย่างปลอดภัย และคุ้มค่า

1.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดเชิงเหตุผล

การศึกษาทฤษฎีพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย จาก นักจิตวิทยา พอสรุปได้ดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพียาเจท์ (Piaget's Theory of Intellectual Development) ได้แบ่งลำดับพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้นด้วยกัน (อารมณี สุวรรณपाल 2552: 8-17) ผู้วิจัยขอก้าวเพียง 2 ขั้นที่เกี่ยวกับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1.1 ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่ แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การ ไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การคลู ในวัยนี้แสดงให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็ก สามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับ สิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิดในขั้นนี้ ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อ

และสายตา เด็กในวัยนี้มักทำอะไรซ้ำ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองถูกลองผิดเมื่อถึงสุทธระชนนี้ เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมาย และสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กในวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

1.2 ชั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational-Stage) ชั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2-7 ขวบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ

1.2.1 ชั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Preconception Thought) เป็นชั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2-4 ขวบ เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้นสามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันแต่เหตุผลของเด็กในวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่ เพราะเด็กยังคงยึดติดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือเอาความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องกับหลักความเป็นจริงนัก นอกจากนี้ความเข้าใจสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิง 2 คน ชื่อเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ยังไม่พัฒนาเต็มที่ แต่พัฒนาการทางภาษาของเด็กเจริญรวดเร็วมาก

1.2.2 ชั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ (Intuitive Thought) เป็นชั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4-7 ขวบ ชั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทแยกชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนตัวเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับ การอนุรักษ์ แต่ไม่ชัดเจนนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ ก่อนรู้จักใช้ความรู้ในสิ่งหนึ่ง ไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหาอีกสิ่งและสามารถใช้เหตุผลต่างๆ ไป มาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

2. ทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner, 1966 อ้างถึงใน ชนาธิป นุพพามาศ 2553: 8) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอวัยวะภายในร่างกายหรืออินทรีย์ โดยถือว่าการเรียนรู้เกิดจากการค้นพบด้วยตนเอง บรูเนอร์เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมแวดล้อมเด็ก ซึ่งมีผลต่อความเจริญงอกงามทางสติปัญญา บรูเนอร์ได้แบ่งขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาไว้เป็น 3 ขั้นด้วยกัน ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียง 2 ขั้น ที่มีความเกี่ยวข้องกับปฐมวัย ดังนี้

2.1 ขั้นการกระทำ (Enative Stage) เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำมากที่สุด เพราะยังไม่สามารถคิดในสิ่งที่มองเห็นได้ เปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวของฟิอาเจท์

2.2 **ขั้นการเห็นภาพในสมอง (Iconic Stage)** เป็นขั้นที่เด็กเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ เด็กสามารถสังเกต จดจำรูปร่างลักษณะของวัตถุ และพูดเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เด็กไม่จำเป็นต้องเห็นในลักษณะนั้นได้ การคิดจะเกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้นอาจมีบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ่งเปรียบได้กับขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (**Preoperational Stage**) ของพ็อาเจท์ ฟิชเชอร์ (Fischer, 1976 อ้างถึงในชนาธิป บุญพามาต 2553: 9) ถือว่าระยะของพัฒนาการทางการคิดใน 2 ขั้นแรกคือขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว และขั้นก่อนปฏิบัติการคิดมีความสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตของเด็กแต่ละคน เพราะเป็นช่วงเวลาประมาณ 7 ปีแรกที่เด็กจะได้พัฒนาความสามารถในการคิดขั้นพื้นฐาน อันจะนำไปสู่ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลต่อไป

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยในช่วงอายุ 2-7 ปี มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นก่อนการปฏิบัติการคิด (**Preoperational Stage**) เด็กจะเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม และประสบการณ์ตรง สามารถแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลยังอาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่

1.4 **ลักษณะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย**

จากการศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้กล่าวถึงลักษณะของการคิดเชิงเหตุผลไว้ดังนี้

การคิดเชิงเหตุผลเป็นการคิดที่ซับซ้อน พัฒนาการทางสติปัญญาของพ็อาเจท์ (Piaget) เริ่มจากการคิดเหตุผลแบบรูปธรรม ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 2-7 ปี เด็กจะคิดจำแนกตามสิ่งที่เห็นส่งผ่านเข้าสู่การคิดแบบนามธรรมเมื่ออายุ 7 ปีขึ้นไป นั่นคือ เด็กจะเริ่มใช้เหตุผลเปรียบเทียบลงความเห็นด้วยการใช้มโนภาพได้ สามารถคิดกลับไปกลับมาได้ ซึ่งการคิดเชิงเหตุผลนี้ต้องอาศัยหลักการ หรือข้อเท็จจริงที่ถูกต้องมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ

นิตยา คชภักดี (2543: 36 อ้างถึงในพัชรี ผลโยธิน 2552: 42-43) ได้กล่าวถึงการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยว่ายังไม่รู้จักใช้เหตุผลที่สมบูรณ์ ตัดสินใจทุกอย่างขึ้นอยู่กับการรับรู้ทางสายตา และประสาทสัมผัส เมื่ออายุ 4-5 ปี เด็กสามารถแยกแยะความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ ได้แต่ความคิดและความจำยังอยู่ในขอบเขตจำกัด และมีลักษณะเฉพาะตัว เด็กเชื่อว่าทุกสิ่งทุกอย่างมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นตุ๊กตา แก้ว อี ดวงอาทิตย์ เป็นสิ่งมีชีวิต เด็กในช่วงวัยนี้จะเชื่อมโยงปรากฏการณ์ 2 อย่างที่เกิดขึ้นพร้อมกันมาเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน เช่น ใส่อีสเตอร์แดงแล้วหกล้ม เด็กคิดว่าหกล้มเพราะใส่อีสเตอร์แดง สอดคล้องกับ สายสุรี จุติกุล (2542 อ้างถึงในอรามณ์ สุวรรณपाल 2552: 23) กล่าวว่าความคิดเชิงเหตุผลเน้นการคิดที่เชื่อมโยงสิ่งต่างๆ มากกว่า 2 สิ่งเข้าด้วยกัน อาจเชื่อมโยงเหตุการณ์กับการกระทำ เช่น เมื่อฝนตกก็เข้าอยู่ในร่ม เพราะกลัวเปียก ปลูกต้นไม้เล็กๆ

ไว้เมื่อเห็นเหยี่ยวแห่งเคิร์ดน้ำแสดงการเชื่อมโยงให้ทราบว่า เมื่อรดน้ำแล้วต้นไม้จะเจริญเติบโตสดชื่นขึ้นไม่เหี่ยวแห้ง ไม่แย่งของเพื่อน เพราะเพื่อนจะตีเอาหรือเพื่อนจะร้องให้

สรุปได้ว่าลักษณะการคิดเชิงเหตุผล ของเด็กปฐมวัยมีลักษณะใช้เหตุผลเปรียบเทียบ ลงความเห็นด้วยการใช้มโนภาพ ซึ่งต้องมีข้อมูลพื้นฐานในการคิด และสรุปข้อมูลเป็นความรู้ใหม่โดยมีการเชื่อมโยงกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ใช้ความคิดตามหลักการและเหตุผล ซึ่งได้รับจากประสบการณ์เพื่อหาเหตุผลในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา

1.5 แนวทางการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย ได้มีผู้กล่าวถึงการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลไว้ดังนี้

กิลฟอร์ด และฮอปเนอร์ (Guilford & Hoepfner 1971: 28-32 อ้างถึงใน เสาวนีย์ อุ่นประเสริฐสุข 2546: 12) ให้ความเห็นว่า การส่งเสริมพัฒนาเด็กให้มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลต้องเริ่มจากการจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมเนื่องจากความสามารถในการคิด และการให้เหตุผล เป็นทักษะต้องใช้การฝึก และฝึกจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และควรได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่อง โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้มีส่วนร่วม และแสดงพฤติกรรมในการสืบค้น คาดการณ์ ค้นหาวิธีการ พิสูจน์ สังเกตรูปแบบ ชี้แจงเหตุผลของแนวคิด โดยการอธิบายรูปแบบ แสดงด้วยภาพ หรือจำลองแบบ และตอบคำถามต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการคิด การสร้างข้อคาดการณ์ การกำหนดรูปแบบ และการอธิบาย ซึ่งเป็นการให้เหตุผลเกี่ยวสถานการณ์

โรแมน และมอร์โรว์ (Roman & Morrow, 1993 อ้างถึงในชนาธิป บุษพามาศ 2553: 16) ให้ข้อคิดว่า บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นสิ่งสำคัญมาก ครูต้องจัดบรรยากาศที่แสดงให้นักเรียนเห็นว่า การให้เหตุผลเป็นสิ่งที่สำคัญกว่าการได้เพียงคำตอบที่ถูกต้อง บรรยากาศในชั้นเรียนต้องไม่ทำให้เด็กรู้สึกหวาดกลัว เป็นบรรยากาศที่สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้พูด อธิบาย และแสดงเหตุผลของแนวคิดได้กระทำและสรุปพร้อมทั้งการยืนยันข้อสรุปของแนวคิดนั้นๆ

สำหรับอรพรรณ พรสีมา (2543: 23) ได้กล่าวว่า พัฒนาการของเด็กนั้นก็เป็นที่ปัจจัยหนึ่งซึ่งช่วยในการส่งเสริมการคิด เมื่อเด็กเข้าสู่โรงเรียน สภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียน จะช่วย ในการส่งเสริมพัฒนาการ สภาพแวดล้อมภายใน โรงเรียน และห้องเรียนสะอาดเป็นระเบียบ ปลอดภัย ร่มรื่น สวยงาม มีสิ่งต่างๆ ที่จะส่งเสริมพัฒนาการทุกๆ ด้าน

นอกจากนี้ จิตตินันท์ เฉชะคุปต์ (2547: 23) ได้เสนอแนวทางส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้เด็กรู้จักสังเกตสิ่งรอบตัว สนับสนุนให้เด็กรู้จักใช้ประสาทสัมผัสในการจำแนกความแตกต่างและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

โดยการซักถาม และเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยกิจกรรมในวงกลม เช่น การฟังนิทาน การทดลอง การแสดงผลงาน การดูภาพประกอบ การชมภาพยนตร์ การ์ตูน ทัศนศึกษา และการเล่นตามมุมต่างๆ ให้เด็กเล่าประสบการณ์ทำให้ทราบถึงความเข้าใจ ความจำและความสนใจของเด็กต่อสิ่งเหล่านั้น กิจกรรมการใช้เหตุผล การเปิดโอกาสให้เด็กใช้ความคิดของตนเองในการตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือแก้ปัญหาสถานการณ์หนึ่งด้วยตนเอง โดยมีผู้ช่วยเหลือแนะนำเมื่อจำเป็น

1. ส่งเสริมการเล่น จัดสภาพแวดล้อมสำหรับการเล่นตามความสนใจของเด็ก เช่น มุมเล่น บรรยากาศ อุปกรณ์และของเล่น และให้โอกาสเด็กเล่นอย่างเสรีแต่ละช่วงเวลาของวันนั้น ทั้งในร่มและกลางแจ้ง จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. จัดกิจกรรม พัฒนาภาษา สนทนา พูดคุย ซักถามด้วยภาษาที่สุภาพสละสลวยกับเด็กตามโอกาสอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับการรับฟังด้วยความสนใจ จะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นของเด็กในการพูดหรือเล่าเรื่องต่างๆ ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการถ่ายทอดความนึกคิด ของเด็ก นิทาน และการเล่านิทานประกอบภาพช่วยส่งเสริมการสื่อความหมายทางความคิดของเด็กในรูปแบบต่างๆ ได้

สำหรับกุหลาบ ต้นติลลาชีวะ (2540: 40-41) ได้กล่าวถึง แนวทางการส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา ต้องเริ่มที่ครูเป็นผู้ตั้งปัญหา ที่อาจเป็นคำถามกรณีตัวอย่าง ครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวจุดประเด็นให้เด็กคิดและหาข้อสรุป

2. จัดกิจกรรมการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลอง ตั้งสมมติฐาน และทดสอบงานจนครบวงจร

3. จัดกิจกรรมการใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กค้นหาคำตอบต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การเล่นตัวต่อเป็นรูปที่ครูกำหนดจากอุปกรณ์หลายๆ ชนิด

4. จัดกิจกรรมการใช้ทักษะกระบวนการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ่ายทอดการสรุป โดยให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง

ส่วนอารมณี สุวรรณपाल (2552: 28-31) ได้กล่าวถึงแนวทางในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. จัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กได้คิดอยู่เสมอรวมทั้งให้เด็กได้ค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง

2. ใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิด การเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาเมื่อเด็ก
มีปัญหา

3. จัดสื่อ อุปกรณ์ ของเล่นประเภทต่างๆ ที่ส่งเสริมให้เด็กเกิดการคิดหรือคิดแปลง
ได้

4. จัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การสื่อสาร การ
สรุป การถ่ายโยง โดยให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิด และการคิดเชิงเหตุผลมีหลากหลายวิธี เช่น การ
ฝึกการรับรู้ทางประสาทสัมผัส การใช้คำถาม การสังเกต เปรียบเทียบ และใช้ความคิด เป็นต้น หลัก
สำคัญในการจัดกิจกรรมนั้นจะต้องคำนึงถึงสื่อและสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับ
พัฒนาการและความสนใจของเด็ก ซึ่งกิจกรรมอาจจัดในรูปแบบของกิจกรรมกลุ่มใหญ่ กลุ่มเล็ก ถ้า
เป็นกลุ่มใหญ่ครูและเด็กจะสนทนาซักถามกัน หรือถ้าเป็นกลุ่มเล็กอาจใช้กิจกรรมในรูปแบบการ
เล่นเกม (ปราณี อุปฮาด 2550: 40)

สรุปได้ว่า แนวทางส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลเป็นการจัดประสบการณ์ที่ให้เด็กได้
แสดงออกโดยการปฏิบัติให้มีการกระทำที่สอดคล้องกับพัฒนาการ ตามความสนใจของเด็ก ฝึกการ
รับรู้ทางประสาทสัมผัส การใช้คำถาม การสังเกต เปรียบเทียบ และใช้ความคิดให้เด็กเกิดการเรียนรู้
และค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สามารถใช้เหตุผลใน
การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 การประเมินการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย

จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย ได้
มีนักการศึกษากล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็ก
ปฐมวัย โดยมีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543: 87-107) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัด
ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลไว้ 5 แบบ คือ

1. แบบทดสอบจำแนกประเภท แบ่งเป็น จำแนกประเภทภาษา และจำแนก
ประเภทภาพ

2. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบ่งเป็นแบบทดสอบด้านภาษา และแบบทดสอบ
ด้านภาพ

3. แบบทดสอบอนุกรมภาพ การหาส่วนที่หายไปของภาพ

4. แบบทดสอบสรุปความ

5. แบบทดสอบหาตัวร่วมหรือวิเคราะห์

พัชรี กัลยา (2551: 18-19) กล่าวว่าความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล มีความสำคัญต่อความพร้อมทางการเรียน และเป็นส่วนสำคัญในการเตรียมความพร้อมทางสติปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย การประเมินความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสามารถประเมินได้ 8 ลักษณะดังนี้

1. ความสามารถในการสรุปความ
2. ความสามารถในการหาส่วนที่หายไปของภาพ
3. ความสามารถในการจำแนก
4. ความสามารถในการหาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม
5. ความสามารถในการอุปมาอุปไมย
6. ความสามารถในการด้านการอนุกรมภาพ
7. ความสามารถด้านการปริมาณตัวเลข
8. ความสามารถด้านการอนุกรมตัวเลข

บุญชู สนั่นเสียง (2527: 425-433 อ้างถึงในพัชรี กัลยา 2551: 19-20) ได้กล่าวถึงความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผล เป็นความสามารถที่สำคัญที่สุดในการเรียนทุกชนิด และทุกชั้นเรียน ซึ่งแบบวัดความสามารถทางการคิดเชิงเหตุผลที่ประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับเด็กปฐมวัยมี 5 แบบคือ

1. แบบจำแนกประเภท เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกแยกสิ่งของออกเป็นประเภทต่างๆ ได้เหมาะสมถูกต้อง ซึ่งมีทั้งจำแนกเป็นภาษา และจำแนกเป็นภาพ
2. แบบจัดประเภท เป็นแบบทดสอบที่หาสิ่งที่เป็นพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้ที่นิยมใช้กันคือ โจทย์จะกำหนดสิ่งที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. แบบอุปมาอุปไมย เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งของและเรื่องราวต่างๆ แล้วขยายหลักการนั้นออกไปสู่สิ่งอื่นๆ หรือสถานการณ์อื่นที่มีความสำคัญเป็นทำนองเดียวกัน หรือลักษณะเดียวกัน หรือลักษณะเดียวกับของเดิมซึ่งเป็นทางด้าน โครงสร้าง หน้าที่ หรือคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เหมาะสมมากที่สุด หรือการเปรียบเทียบโดยการหาสิ่งที่คู่กันมาคู่หนึ่ง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคู่อื่นๆ ที่มีลักษณะสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน
4. แบบอนุกรม คือต้องหาลำดับความเปลี่ยนแปลงอย่างมีระบบของภาพที่กำหนดให้ และดูว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรในระบบของภาพนั้น เช่น โจทย์กำหนดให้พิจารณาภาพที่กำหนดมาให้แล้วพิจารณาภาพว่า ภาพต่อไปนี้เป็นภาพใด

5. แบบสรูปความ เป็นการวัดความสามารถในการใช้หลักตรรกวิทยา มีหลักหรือกฎในการคิดหลายแบบด้วยกันเพื่อให้ถูกต้อง ซึ่งได้รวบรวมหลักในการสรูปแบบอย่างไว้หลายแบบดังนี้

5.1 แบบเปรียบเทียบ แบบนี้โจทย์สมมติฐานมาอย่างน้อย 2 สมมติฐาน แล้วให้หาข้อสรูปใน 2 สมมติฐานนี้ จะมีคุณสมบัติเปรียบเทียบระหว่าง 2 สมมติฐานนั้น คุณสมบัติเหล่านั้น เช่น คำว่า ดีกว่า ใหญ่กว่า มากกว่า ข้นกว่า ฯลฯ การสรูปของข้อหนึ่งๆ จะมีคุณสมบัติมากกว่าหนึ่งตัวไม่ได้ เช่น ฉันทดีกว่าแดง แดงสวยกว่าดำ ข้อนี้สรูปไม่ได้ หลักในการสรูปเช่น A โดกว่า B B โดกว่า C สรูปได้ว่า A โดกว่า C

5.2 แบบจำแนกพวก เป็นแบบที่อาศัยขอบข่ายของการกำหนดประเภท คน สัตว์ และสิ่งของเป็นหลัก ในการสรูปแบบนี้การวาดรูปประกอบจะช่วยสรูปได้ง่ายขึ้นมีหลักการสรูป เช่น นก (ทุกตัว) เป็นสัตว์บก สัตว์บก (ทุกตัว) บินได้ ดังนั้นสรูปได้ว่านกบินได้

5.3 แบบเงื่อนไข แบบนี้โจทย์กำหนดสมมติฐานมา 2 สมมติฐาน ให้หาข้อสรูปสมมติฐานทั้ง 2 นี้จะมีความเกี่ยวเนื่องกัน และทำให้เกิดข้อสรูปขึ้น แต่เงื่อนไขสมมติฐานทั้ง 2 ไม่สัมพันธ์กันก็สรูปไม่ได้ เช่น ถ้าฝนไม่ตกแดงจะไปตลาด ฝนไม่ตก สรูปได้ว่า แดงไปตลาด

5.4 แบบสรูปเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยปกติโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มักจะใช้วิธีทางคณิตศาสตร์คำนวณหาคำตอบ แต่มีข้อความทางคณิตศาสตร์นั้นยอมรับนิยามต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการสรูป เช่น ตั้งฉาก ขนาน บวก ลบ หัก แฉก กลาง ฯลฯ

5.5 แบบเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบสรูปความแบบนี้ส่วนมากมี 2 สมมติฐานสมมติฐานแรกมักเป็นข้อความซึ่งต้องมีการให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้คำว่า " หรือ " หรือใช้ "ถ้า...ต้อง" ไว้เป็นที่เข้าใจกันก็ได้ เช่น แดง หรือดำคนใดคนหนึ่งต้องเฝ้าบ้าน แดงไปโรงเรียน สรูปได้ว่าดำเฝ้าบ้าน

5.6 แบบสมมติฐานที่สรูปไม่ได้ เป็นแบบทดสอบที่สมมติฐานแต่ละสมมติฐานจะไม่มีความสัมพันธ์กัน เช่น พ่อเป็นคนขยัน แม่เป็นคนประหยัด ฉะนั้นลูกจะเป็นคนอย่างไร สรูปไม่ได้

จากการศึกษา และวิเคราะห์ลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของ นักการศึกษาดังกล่าว สามารถนำมาปรับให้เหมาะสมกับการประเมินความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านคลองขุด สรูป เป็น 5 ด้านดังนี้

1. ด้านจำแนก หมายถึง ความสามารถในการคิดจำแนกสิ่งต่างๆ ตามความเหมือนความต่าง

2. ด้านอุปมาอุปไมย หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสองสิ่งที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน
3. ด้านสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการคิดหาข้อสรุปจากการพิจารณาของสิ่งต่างๆ และข้อความที่กำหนดให้
4. ด้านอนุกรม หมายถึง ความสามารถในการคิดหาลำดับความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่กำหนดให้อย่างมีระบบ แล้วพิจารณาความต่อเนื่องจากสิ่งหนึ่ง ไปยังอีกสิ่งหนึ่ง
5. ด้านหาส่วนที่หายไปของภาพ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาส่วนที่หายไปของสิ่งที่กำหนดให้

2. การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

2.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ หรือวิธีการสอนที่เรียกว่า "Inquiry" ได้มีนักการศึกษาหลายท่านเรียกชื่อต่างๆ กันออกไป เช่น "การสืบเสาะหาความรู้" "การสืบเสาะ" "การสืบสวนสอบสวน" "การสืบคิดค้น" สำหรับการกล่าวถึง "Inquiry" ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า "การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ"

กู๊ด (Good, 1973: 303) ได้ให้คำจำกัดความของการสอนแบบสืบเสาะว่ามีลักษณะเป็นแบบเดียวกับการสอน โดยวิธีแก้ปัญหา (Problem Solving Approach) โดยระบุลักษณะสำคัญคือ เป็นการเรียนจากกิจกรรมที่จัดขึ้น และเด็กใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

คาริน (Carin, 1993: 86) ได้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะว่าเป็นกระบวนการที่เมื่อพบปัญหาแล้ว มีการตั้งสมมติฐานหรือหาคำตอบที่เป็นไปได้ ทดสอบสมมติฐานนั้นด้วยข้อมูลที่รวบรวมได้ แล้วพยายามที่จะประยุกต์ข้อสรุปนั้นมาเป็นความรู้ใหม่โดยมีประเด็นหลักอยู่ที่กระบวนการ (Process) มากกว่าผลผลิต (Product)

มัวร์ และเชรี (Moore & Cheri, 1994: 212) ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะว่าเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งมั่นเพื่อแก้ปัญหา โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบ

วีรยุทธ วิเชียร ชาติ (2526: 6) ได้อธิบายการสอนแบบสืบเสาะว่าเป็นกระบวนการสืบแสวงหาความจริง เพื่อนำไปสู่การค้นพบตามธรรมชาติ คุณลักษณะต่างๆ ตลอดจนค้นพบกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ และนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545: 56) กล่าวว่า วิธีจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะเป็นการสอนให้เด็กค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิด การสอนแบบสืบเสาะ เป็นกลวิธีการสอนที่สำคัญต่อการเรียนการสอน ซึ่งอยู่บนฐานของแนวการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เป็นแนวคิดที่เน้นให้เด็ก เป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ ถึงประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้จะคงทนถาวร อยู่ในความจำระยะยาว

สิริลักษณ์ วงษ์เพชร (2542: 13) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะว่า หมายถึง การสอนที่ครูจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาย่อยๆ กระตุ้นให้เด็กเกิดความสงสัย โดยเด็กจะเป็นผู้หาวิธีการที่จะเรียนรู้ นั้น และเมื่อเด็กสังเกตจนพบปัญหานั้น ก็จะพยายามค้นหาสาเหตุด้วยการใช้คำถาม การรวบรวมข้อมูลอธิบาย การหาเหตุผล การพยากรณ์ และการทดลอง จนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเองได้เหมาะสมตามความสามารถ

ปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2544: 12) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเพื่อค้นคว้าหาความรู้ ความจริงด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม กระตุ้นให้เด็กได้ค้นคว้าวิธีแก้ปัญหาได้เอง

ปรมาภรณ์ ทองสุ (2550: 12) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีขั้นตอน โดยครูมีหน้าที่ส่งเสริม ช่วยเหลือ และใช้คำถามปลายเปิดกระตุ้นให้เด็กค้นหาความรู้ นอกชั้นเรียน และเน้นการคิดทางบวก

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2527: 110-111) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ เป็นวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุป ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ชี้นำช่วยเหลือตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ให้ความหมายการสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการหรือแนวทาง (Approach) ที่จะทำให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งศาสตร์อื่นๆ ด้วย โดยผ่านการสำรวจตรวจสอบ (investigation) ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบการสังเกต การสำรวจ หรือการทดลอง แล้วแต่สถานการณ์

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ หมายถึง การจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อ ใช้คำถาม หรือใช้สถานการณ์กระตุ้นให้เด็กได้สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้า หรือทดลอง ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อหาคำตอบในเรื่องที่ศึกษา

2.2 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องถึงความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ สรุปได้ดังนี้

บรูเนอร์ (Bruner, 1968: 161 อ้างถึงใน ประมวลกรณีย์ ทองสุข 2550: 31) ได้ให้ความเห็น เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ มีความสำคัญต่อผู้เรียนดังนี้

1. เพิ่มสติปัญญาของผู้เรียนให้ฉลาดยิ่งขึ้น การเรียนรู้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเป็นนักสร้างสรรค์ (Constructionist) เป็นผู้ที่สามารถจัดระเบียบสิ่งที่พบเห็นได้อย่างเหมาะสม การฝึกหัดอยู่เสมอมจะทำให้ผู้เรียนรวบรวมข้อสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

2. ช่วยเพิ่มแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนรู้แบบท่องจำ เพราะเมื่อผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองแล้ว จะทำให้รู้สึกว่าคุณเองได้รับรางวัลจากผลการกระทำของคุณ ส่วนผู้ที่เรียนโดยการท่องจำจะมีแรงจูงใจจากภายนอกคือคะแนน เป็นรางวัลหรือการไม่ถูกลงโทษ ถ้าเมื่อใดไม่มีแรงจูงใจจากภายนอกมาบังคับแล้วผู้เรียนก็ไม่สนใจจะเรียนรู้

3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่น

ซัคแมน (Suchman, 1962 อ้างถึงใน ประมวลกรณีย์ ทองสุข 2550: 30) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะว่า ส่งเสริมให้เด็กมีความสามารถในการค้นคว้าและสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล การสอนแบบนี้ จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่า การสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้ทั้งหมด ผู้เรียนมีอิสระ และความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนแบบสืบเสาะจะมีค่า มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากกว่าความรู้ที่ได้จากคนอื่นบอกให้จำ เพราะว่าการเรียนรู้ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีนี้จะฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนได้นาน

การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะเป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดประสบการณ์ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดอยู่ที่ผู้เรียน หลายประการดังนี้ (ประภาพรณณ เอี่ยมสุภามิต 2552: 9-10)

1. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการทำงานกลุ่ม
3. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทางความคิด และจินตนาการ
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและสิ่งแวดล้อม
5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียน มีความเพลิดเพลินต่อการทำกิจกรรม
6. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาส่วนต่างๆ ของร่างกาย

7. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้กับชีวิตประจำวันได้

8. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น

วิริยฤทธิ์ วิเชียร โชติ (2521: 143 อ้างถึงใน ปริมาตรณ์ ทองสุ 2550: 32) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสืบเสาะไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสังเกตและวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า

2. ช่วยให้ผู้เรียนอธิบายสาเหตุแห่งปัญหาในรูปของความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

3. ช่วยให้ผู้เรียนตั้งสมมติฐานเชิงทำนายจากทฤษฎีและสมมติฐานทั่วไป และสามารถออกแบบเพื่อทดสอบสมมติฐานเชิงทำนายนั้นด้วยการทดลอง

4. ช่วยให้ผู้เรียนนำหลักการและกฎเกณฑ์ที่เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ในการควบคุมสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกของมนุษย์

สุพิน บุญชูวงศ์ (2532: 58 อ้างถึงใน พันทิพา บุญสรรค์ 2550: 31) ได้กล่าวถึงความสำคัญในการสอนแบบสืบเสาะสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

1. กระตุ้นให้เด็กรู้จักทำการสืบเสาะหาความรู้ ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง

2. ฝึกให้เด็กคิดอย่างมีเหตุผล

3. ฝึกให้เด็กใช้ความคิดในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

สำหรับกรมวิชาการ (2547: 93) ให้ความสำคัญของการสอนแบบสืบเสาะว่าเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สร้างนิสัยให้ผู้เรียนเป็นคนช่างคิด รู้จักซักถามแก้ปัญหา การสอนแบบสืบเสาะเป็นวิธีการสอนที่สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น และเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

วิระ ไทยพานิชย์ (2541: 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะว่า ช่วยให้เกิดพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการกระตุ้นความสนใจ ช่วยให้เกิดสามารถพัฒนาทักษะด้านต่างๆ พัฒนาการยอมรับความสำคัญและความสำเร็จในตนเอง อีกทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น

สุคนธ์ สินธพานันท์ และคณะ (2545: 200) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ ดังนี้

1. ช่วยพัฒนากระบวนการคิดของเด็ก ใช้เหตุผลในการอธิบาย เกิดการบูรณาการจากความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่

2. เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมตลอดเวลา โดยเป็นผู้คิดและตอบคำถามในกระบวนการเรียนรู้

3. ช่วยให้เกิดกล้าแสดงออก เป็นผู้นำในการแก้ปัญหา

4. ช่วยส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย เนื่องจากครูเปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถาม และถือว่าคำถามของเด็กมีคุณค่า

5. ช่วยให้เกิดเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

6. ช่วยให้เกิดเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

ซัคแมน (Suchman, 1962) ให้ความเห็นว่าการใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ จะช่วยส่งเสริมยุทธศาสตร์ในการสืบเสาะ ช่วยให้เห็นคุณค่าและมีทัศนคติที่ดี ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ สามารถทำให้เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความกระตือรือร้น แสดงออกทางภาษามี เหตุผล และเรียนรู้หาคำตอบได้ด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีความสำคัญคือ เป็นการ จัดประสบการณ์ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ทำให้เด็กมีพัฒนาการทางความคิด ความเป็นเหตุเป็นผล เรียนรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ จากการสังเกต ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูล ได้แสดงออกทางภาษาร่วม อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยบูรณาการทักษะต่างๆ เด็กเรียนรู้อย่างมีความสุข และเป็น วิธีการจัดประสบการณ์ที่ให้ประสบการณ์อย่างมีความหมายกับเด็ก

2.3 หลักการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

คลาค (Clark, 1976: 401-418 อ้างถึงในระเบียบบ อนันตพงษ์ 2550: 30) ได้กล่าวถึง หลักการทั่วไปของการสอนแบบสืบเสาะดังนี้

1. หลักการใช้คำถาม การถามคำถามให้คิด ถามให้ตีความอธิบายและ ตั้งสมมติฐานได้ ถามให้นำหลักการมาปรับใช้กับสถานการณ์แตกต่างกัน ถามเพื่อรวบรวมข้อมูล และความรู้ต่างๆ และเสนอปัญหาแก่เด็ก โดยการให้คาดการณ์ล่วงหน้า

2. หลักการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการกระตุ้นเด็กให้ทดลองโดยใช้ความคิด ของตนเอง โดยครูให้การสนับสนุนและยอมรับ เสริมแรง กระตุ้นและพิสูจน์เพื่อนำไปสู่เรื่องราว นั้น ขอมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง และกระตุ้นให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิด และวิเคราะห์ความคิดที่แตกต่าง

3. ใช้หลักการแก้ปัญหา ส่วนใหญ่จะรวมเอาวิธีการของการแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็น วิธีแก้ปัญหาของคนเดียวหรือทั้งกลุ่ม

วิตาลิตี้ (Vitality, 2003 อ้างถึงใน พัชรา อยู่สมบุญ 2553: 40-41) กล่าวว่า การ สืบเสาะเป็นการแสดงพลังชีวิตเพื่อเสาะหาความรู้ด้วยการกระทำ อย่างเป็นระบบจนเกิดความเข้าใจ สิ่งที่ต้องการ แสวงหา ประกอบด้วยหลักการ ดังนี้

1. หลักการแสดงผลที่จะก้าวไปข้างหน้าเสมอ เป็นความอยากรู้อยากเห็นสนใจใคร่รู้อยู่เสมอ ความอยากรู้อยากเห็นเป็นพลังชีวิตสำหรับทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ ของเด็ก ความอยากรู้อยากเห็นเกิดจากการทำให้ห้องเรียนน่าสนใจและการให้โอกาสเด็กได้สำรวจและแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในชีวิตของเด็ก ความสามารถที่แสดงออกด้านความอยากรู้อยากเห็นของเด็กปฐมวัย คือการถาม การสอบถาม และถามคำถามอย่างสม่ำเสมอ (Curtis, 1998 อ้างถึงใน พัชรา อยู่สมบูรณ์ 2553: 30-31)

2. หลักการสร้างความงอกงามทางสติปัญญาแก่ตน คือการสืบเสาะด้วยตนเอง การสืบเสาะเป็นการค้นหาความรู้ด้วยการลงมือกระทำจนเกิดความเข้าใจ เด็กปฐมวัยสามารถสืบเสาะเรื่องราวต่างๆ ตามความสนใจของตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายจนทำให้เด็กได้คำตอบตามที่คำถามกำหนดไว้ หรือคลายความสงสัย หรือ ได้รับความรู้ใหม่ที่ไม่รู้มาก่อน การสืบเสาะทำให้เด็กจำได้อย่างแม่นยำ ทำให้เด็กตระหนักว่าวิธีได้คำตอบมีมากมายหลายวิธี ทำให้เด็กภูมิใจที่สามารถค้นคว้าหาความรู้จนประสบความสำเร็จ ปลุกฝังนิสัยการค้นคว้าและทำให้เด็กได้รับข้อมูลที่ทันสมัย (ปานใจ จิราภาพ 2543: 15)

3. หลักการแสดงผลปัญญาในการแปลความ เป็นการแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ การแปลความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ความสามารถ ด้านการสังเกต การใช้ตัวเลข เป็นต้น (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์ันธ์ เดชะคุปต์ 2542: 6)

4. หลักการแสดงผลลักษณะเด่นพิเศษเหนือปกติวิสัย เป็นลักษณะความคิดแปลกใหม่ และแตกต่างจากความคิดง่าย ๆ ธรรมดาๆ เรียกว่าความคิดริเริ่ม (Originality) อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็น สิ่งใหม่ขึ้น ความคิดริเริ่มจำต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลองเพื่อทดสอบความคิดของตน อาศัยเหตุผล อาศัยความคิดจินตนาการ และหาทางให้เกิดผลงานด้วยการกระทำนั่นเอง (อารี พันธุ์ณี 2545: 39)

วิรุทธ วิเชียรโชติ (2526: 2) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีหลักการพื้นฐาน 7 ประการ คือ

1. หลักการแสวงหาความรู้ด้วยคำถาม คำถามในการแสวงหาความรู้เป็นคำถามเพื่อความต้องการค้นพบความรู้ คำถามนำไปสู่การอธิบาย เช่น สี เขียวจากธรรมชาติได้จากพืชชนิดใดบ้าง ทำไมหินจึงแข็งกว่าดิน คำถามทำให้ผู้แสวงหาความรู้ใช้ความคิดตลอดกระบวนการ คำถามทำให้นำไปสู่ขั้นตอนของกระบวนการสืบค้นต่อไป

2. หลักการเรียนรู้และค้นพบกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง ความอยากรู้อยากเห็นเป็นแรงผลักดันไปสู่การลงมือปฏิบัติการสืบเสาะ ขั้นตอนนี้ผู้แสวงหาข้อมูลเริ่มต้นเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ การศึกษา การทดลอง การสังเกตด้วยประสาท

สัมผัสทั้งห้า การสัมผัสระหว่างการสืบเสาะข้อมูล ผู้แสวงหาความรู้อาจตั้งคำถามเพิ่มขึ้นอีก ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจของผู้แสวงหาความรู้เอง

3. หลักการเรียนรู้จากปัญหา การเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีได้ศึกษา หรือเตรียมการมาล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

4. หลักการแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ทั้งทางวัตถุและทางจิตใจ มีหลักการอยู่ 4 ประการ คือ

4.1 ศึกษาอย่างเป็นระบบ

4.2 ศึกษาจากสิ่งที่มีอยู่จริง

4.3 ศึกษาโดยใช้เหตุผล

4.4 เชื่อกับการที่ได้พิสูจน์

5. หลักการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี ใช้แนวคิดในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ให้เด็กมีความประพฤติดีงาม รู้จักไตร่ตรองว่าจะไรควรทำ ไม่ควรทำ

6. หลักการอยู่ร่วมกันแบบอารยะประชาธิปไตย การเคารพซึ่งกัน และกัน ยอมรับฟังการแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้เด็กสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ได้ การที่เด็กได้ค้นพบความสามารถของตนเอง จะสร้างความภาคภูมิใจให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก

7. หลักการควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกการควบคุมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสืบเสาะ ต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการแสดงความคิด จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตเด็ก บรรยากาศในห้องเรียนเหมาะต่อการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเด็ก เด็กกับครูต้องเป็นในทางบวก

จากหลักการข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะอาศัยหลักการ ใช้คำถาม การสร้างบรรยากาศ การแก้ปัญหา การแสดงพลังความอยากรู้อยากเห็น การปลูกฝังการค้นคว้า การแปลความหมายของข้อมูล การยอมรับฟังความเห็นซึ่งกันและกัน การสร้างบรรยากาศทางบวก และหลักการสร้างความคิดริเริ่ม

2.4 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีผู้กำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะไว้ดังนี้

เอเซป (ASEP Australian Science Education Project, 1974: 81; อ้างถึงใน อรรถกฤษณ์ อยู่สุข 2535: 21) ได้กำหนดขั้นตอนของการสืบเสาะ ไว้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์ที่เร้าให้เกิดการสืบเสาะ ด้วยสื่อ ด้วยการตั้งคำถามนำไปสู่การกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง คำถามหรือปัญหาในขั้นนี้นำไปสู่ขั้นตอนการสืบเสาะ

2. ค้นคว้าแก้ปัญหาที่ต้องการสืบเสาะ เด็กดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือเหตุการณ์ต่างๆ คุรุจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้เด็ก มีความรู้ลึกซึ้งขึ้น เชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่เพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้นสู่การสร้างความรู้ใหม่

3. สรุปผลการสืบเสาะและการค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหา แทรกอยู่ระหว่างขั้นตอนทั้งสามด้วยนำข้อมูลที่ได้นำมาแปลผลนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด แผนผัง ตาราง โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้องเชื่อถือได้ มีเอกสารอ้างอิง และหลักฐานชัดเจน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2551: 19-20) กล่าวไว้ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะสำหรับเด็กปฐมวัย จะมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ
 2. การทำการสำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต สำรวจ สืบค้น หรือทดลอง และบันทึกผล การสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย
 3. การตอบคำถามที่ตั้งขึ้น โดยใช้ผลการสำรวจตรวจสอบมาสร้างคำอธิบายที่มีเหตุผล
 4. การนำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบให้กับผู้อื่นด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย และความสามารถ
- ญาดาพนิต พิณกุล (2539: 288-289) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. ขั้นสังเกต (Observation) ขั้นนี้ผู้สอนจะให้ผู้เรียนสังเกต เพื่อให้เกิดความขงใจหรือเกิดปัญหา ก่อน โดยผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัยและพยายามที่จะตอบข้อปัญหา ข้อสงสัยนั้น ผู้สอนต้องตั้งคำถาม "ใช่หรือไม่" เพื่อให้คำถามหรือปัญหาแยกออกเป็น 2 ฝ่าย
2. ขั้นอธิบาย (Explanation) ผู้สอนให้ผู้เรียนสังเกตต่อไปเพื่อจะได้เก็บข้อมูลที่เป็นคำตอบของการสังเกตจากขั้นตอนแรก และถ้าผู้เรียนเกิดความสงสัยว่าทำไมจึงเป็นอย่างนั้นอย่างนี้ ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากหาคำอธิบายสิ่งที่ยังอธิบายไม่ได้ อย่งไรก็ตามผู้สอนก็ต้องคอยแนะนำ ระดมสมองเพื่อหาคำตอบร่วมกัน และผู้สอนให้ผู้เรียนตั้งประเด็นปัญหา หรือสมมติฐานขึ้นก็ได้เพื่อจะหาคำตอบปัญหานั้นๆ

3. **ขั้นทำนาย (Prediction)** เมื่อผู้เรียนตั้งสมมติฐานได้แล้ว จะคาดการณ์ล่วงหน้า โดยนำความรู้ที่ได้ไปทำนายปรากฏการณ์อื่นๆ ผู้เรียนก็จะได้เข้าใจและเกิดการเรียนรู้

4. **ขั้นควบคุมสิ่งแวดล้อม และสร้างสรรค์ (Control and Creativity)** ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดว่าสิ่งที่ค้นพบ หรือได้คำตอบนั้นแล้วจะสามารถนำไปใช้อะไรได้บ้าง เพื่อผู้เรียนจะได้รู้จักนำความรู้ความจริงนั้นไปสร้างสรรค์ สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อไป

ปรมาภรณ์ ทองสุ (2552: 51) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นกระตุ้นการสืบค้นข้อมูล** เป็นการให้เด็กค้นหาคำตอบจากปัญหาด้วยการให้เด็กสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เน้นการสืบค้นความรู้นอกชั้นเรียนกับบุคคลที่ใกล้ชิดเด็ก ด้วยการบันทึกด้วยแบบบันทึกนอกชั้นเรียน

2. **ขั้นทดสอบคำตอบ** เป็นขั้นที่เด็กนำเสนอคำตอบ จากการค้นคว้าด้วยตนเอง และทดสอบคำตอบ

3. **ขั้นค้นข้อมูลแนวคิด** เป็นการค้นหาคำตอบซ้ำด้วยการสืบค้นความรู้นอกชั้นเรียนเกี่ยวกับการขยายผล

4. **ขั้นขยายผล** เป็นขั้นทดลองหาคำตอบใหม่ๆ จากการค้นข้อมูลแนวคิดและสรุปผล

สุวัฒน์ นิยมคำ (2535: 581) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสอนที่สำคัญของการสอนแบบสืบเสาะ สรุปได้ดังนี้

1. **ตั้งปัญหา** จะตั้งโดยครูหรือโดยเด็กหรือร่วมกันกำหนดปัญหาก็ได้แล้วแต่กรณี
 2. **กำหนดแนวทางแก้ปัญหา** และทำการค้นหาคำตอบของปัญหาโดยผ่านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กิจกรรมขั้นตอนนี้จะต้องส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้คิด และปฏิบัติงานเป็นหลัก ส่วนครูจะอยู่ในฐานะที่ปรึกษา ผู้กระตุ้นด้วยคำถามเพื่อให้เกิดความคิดและการกระทำ และให้คำแนะนำช่วยเหลือเท่าที่จำเป็นเพราะถ้าครูลดบทบาทในการบอกลงเท่าใดแล้ว การสืบเสาะของเด็กจะมีความหมายมากขึ้นเพียงนั้น

3. **รวบรวมข้อมูล** จากการสังเกต การทดลอง การสำรวจ หรือจากแหล่งอื่น

4. **สร้างความรู้** จากข้อมูลหรือตีความหมายข้อมูลเพื่อลงข้อสรุปต่อไป

จากการศึกษาแนวคิดหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าว มากำหนดกรอบแนวคิดในการสืบเสาะทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนด้วยขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

1. **สร้างสถานการณ์** ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการสืบเสาะค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

2. สังเกต สํารวจ สืบเสาะ และบันทึกคำตอบ
3. นำผลการสืบเสาะ ตรวจสอบคำตอบซ้ำ ด้วยการทดลอง หรือสืบค้นจากข้อมูลอื่นจากแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้
4. สรุปและนำเสนอผลการสืบเสาะ เป็นองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัย

2.5 แนวทางการส่งเสริมการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

เฮโรแมน (Heroman, 2003: Online) กล่าวว่า การสืบเสาะของเด็กปฐมวัยที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย ความสามารถในการตั้งคำถาม ความสามารถในการสำรวจ และการสืบค้นข้อมูล ความสามารถในการใช้เครื่องมือต่างๆ และประสาทสัมผัสด้านต่างๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ความสามารถในการอธิบายอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแสดงสิ่งต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ผ่านการวาดภาพ การก่อสร้าง การเขียนกราฟ การเล่าเรื่อง หรือการแสดงละคร ดังนั้น การส่งเสริมการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะสำหรับเด็กปฐมวัยมีแนวทางดังนี้

1. ส่งเสริมความสามารถในการตั้งคำถาม คำถามที่เริ่มต้นเองเป็นหัวใจสำคัญของการแสวงหาความรู้ เทคนิคการตั้งคำถามมีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นเด็กกลุ่มอายุน้อยๆ เด็กวัยนี้จะเป็นผู้ริเริ่มคำถามด้วยตนเอง เด็กใช้คำถามที่นำไปสู่การเริ่มต้นกิจกรรม คำถามช่วยให้ความคิดก้าวหน้า คำถามทำให้การสังเกตมีความละเอียดรอบคอบ คำถามสร้างความเชื่อมโยงเพื่อให้เกิดความคิด

2. ส่งเสริมความสามารถในการสืบค้น การสืบค้นเรื่องต่างๆ ตามความสนใจของเด็กด้วยวิธีที่หลากหลายจะทำให้เด็กได้คำตอบจากคำถาม หรือคลายความสงสัย หรือได้รับข้อมูลใหม่ที่ไม่รู้มาก่อน การสืบค้นสามารถทำให้เด็กจำได้แม่นยำ ทำให้เด็กตระหนักว่าวิธีการได้คำตอบมีมากมายหลายวิธี ทำให้เด็กรู้สึกภูมิใจ เมื่อสามารถค้นหาคำตอบได้สำเร็จ ปลูกฝังนิสัยการค้นคว้า และทำให้เด็กได้รับข้อมูลที่ทันสมัยเสมอ และเป็นทักษะในการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้นไป

3. ส่งเสริมความสามารถในการใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล ในการสืบเสาะจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่ต้องการศึกษา

4. ส่งเสริมความสามารถในการใช้ข้อมูลสร้างความเข้าใจ การใช้ข้อมูลสร้างความเข้าใจเป็นความสามารถในการสืบเสาะ ซึ่งใช้เพื่ออธิบายคุณลักษณะ และคุณสมบัติของข้อมูล หรือหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่างๆ เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกัน การใช้ข้อมูลสร้างความเข้าใจ มีความสำคัญต่อการคิดของเด็กปฐมวัยเพราะเด็กจะต้องใช้ข้อมูลเพื่อสร้างการอธิบายอย่างเป็นระบบ แม้จะอายุน้อย เด็กจะเรียนรู้สิ่งที่สืบค้น และตัดสินใจข้อดี และจุดเด่นของข้อมูล และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล

อย่างมีเหตุผล เมื่อเด็กได้สร้างความรู้จากการสืบค้นหลังจากนั้นเด็กจะเสนอการสรุปของตน การใช้ข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจ ทำให้เด็กได้ตรวจสอบข้อมูลความรู้ประสบการณ์ของตน และการสังเกตของคนอื่นๆ

5. เผยแพร่ความรู้ การเผยแพร่ความรู้เป็นอีกความสามารถหนึ่งของเด็ก และเป็นหน้าที่ที่สำคัญ ทั้งนี้ด้วยกระบวนการการสืบเสาะ เป็นการค้นหาความรู้ใหม่ ดังนั้นเมื่อเด็กได้ความรู้จากการสืบค้นจึงควรเผยแพร่แก่ผู้อื่น หรือทำรายงานไว้เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับการสืบค้นต่อไป

สรุปได้ว่า แนวทางการส่งเสริมการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะคือส่งเสริมให้เด็กได้แสวงหาความรู้จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมการตั้งคำถาม การสืบค้น การใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล และการเผยแพร่ความรู้จากการได้วิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเอง

2.6 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

คลาร์ก (Clark, 1976: 401-418 อ้างถึงในระเบียบ อนุชนตพงศ์ 2550) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะดังนี้

1. ใช้คำถามให้เด็กคิด อธิบาย ตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลและความรู้ต่างๆ
2. สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการทดลอง โดยสนับสนุนและยอมรับเด็ก ขอมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง รวมทั้งกระตุ้นให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. จัดประสบการณ์ด้วยวิธีการแก้ปัญหาทั้งเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม
คาลลาฮาน และคนอื่นๆ (Callahan and Other, 1998: 261-262) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งสรุปได้ดังนี้
 1. ให้คำแนะนำกับเด็กมากกว่าบอกให้เด็กทำตาม
 2. ตั้งคำถาม เลือกระดับที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้เด็กคิดและพยายามค้นหาคำตอบ
 3. แนะนำการค้นหาคำตอบ ครูควรแนะนำในการค้นหาคำตอบโดยให้ความชัดเจนกับปัญหาในขณะที่เด็กค้นหาคำตอบ
 4. สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการสร้างข้อคาดเดา การตั้งข้อสงสัย และการคิดแก้ปัญหา
 5. สนับสนุนให้เด็กตั้งสมมติฐานและเปิด โอกาสให้เด็กได้ตรวจสอบสมมติฐานด้วยตนเอง

6. ช่วยเด็กในการวิเคราะห์และประเมินความคิดของตนเองโดยเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายเปิดในชั้นเรียน และพยายามกระตุ้นให้เด็กพยายามคิด โดยไม่มีการข่มขู่เมื่อคำตอบไม่เป็นตามที่คาดหวัง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสนใจความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้เด็กคิด ตั้งคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมเด็กจึงคิดเช่นนั้น เพราะอะไร เป็นอย่างไร

2. ดึงเอาคำตอบหรือความคิดที่ยังไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์

3. ให้โอกาสเด็กทำความเข้าใจปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ ได้วิเคราะห์กระบวนการสำรวจตรวจสอบ

4. ให้เด็กได้ทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ ให้ความเวลาในการคิดไตร่ตรองปัญหา

5. สังเกตการทำงาน ฟังการโต้ตอบกันของเด็ก ทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก

6. ให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์ความรู้เดิม และสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือสิ่งที่ได้ค้นพบเข้าด้วยกัน

7. ให้เด็กอธิบายโดยมีเหตุผล หลักการ หรือหลักฐานประกอบ และให้ความสนใจกับคำอธิบายของเด็ก

8. ส่งเสริมให้เด็กสรุปองค์ความรู้ที่ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน สมเหตุสมผล

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554) เสนอว่าการใช้คำถามของครูที่นำสู่การเรียนรู้เป็นยุทธวิธีส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก ทำให้เด็กกระตือรือร้นที่จะเรียน กระตุ้นให้เด็กมีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้ครูทราบว่าเด็กได้เรียนรู้อะไรบ้าง คิดอะไรเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และมีแนวคิดคลาดเคลื่อนอย่างไร ลักษณะคำถามที่ดี ต้องกระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย กระตุ้นให้เกิดการคิด ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป โดยเสนอแนะการใช้คำถามที่นำไปสู่การเรียนรู้แบบสืบเสาะไว้ดังนี้

1. คำถามที่นำสู่การคาดคะเน (Predict) เช่น จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำมะนาวลงบนดอกอัญชัน หรือจะเกิดอะไรขึ้นเมื่อเราขึ้นบังแสงไฟที่ส่องไปยังฝาผนังห้อง

2. คำถามที่นำสู่การสังเกต (Observe) เช่น ระดับของน้ำในแก้วก่อนและหลังใส่น้ำแข็งลงไปต่างกันอย่างไร

3. คำถามให้อธิบาย (Explain) เช่น ทำไมระดับน้ำในแก้วเมื่อใส่ น้ำแข็งลงไปจึงสูงขึ้น

สรุปได้ว่า บทบาทของครูในการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ คืออำนวยความสะดวกให้เด็กได้สืบเสาะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำชี้ทางให้เด็ก ให้เด็กมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรม ให้กำลังใจและเสริมแรงขณะทำกิจกรรม ฟังความคิดเห็นของเด็ก ใช้คำถาม โดยเฉพาะคำถามปลายเปิด จัดสภาพแวดล้อม และจัดกลุ่มเด็กที่เหมาะสมกับกิจกรรม ทำให้เด็กได้พัฒนาวิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศ สรุปได้ดังนี้

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

นักวิจัยในประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงเหตุผลของเด็กระดับปฐมวัยไว้ดังนี้
ปรีชา บุญมาศ (2551: 49) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี โรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานี บางเขน กรุงเทพมหานคร ก่อนและหลังการทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เน้นการผสมสี ผลการวิจัยพบว่าการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เน้นการผสมสีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01

พัชรี กัลยา (2551: 64) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ โดยรวมมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีระดับความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลอยู่ในระดับดี ด้านที่มีทักษะมากที่สุด คือ ด้านการจำแนก รองลงมาคือด้านการอุปมาอุปไมย ด้านการสรุปความ ด้านการจัดประเภท และด้านอนุกรม ตามลำดับ

2. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์สูงขึ้นกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

ปราณี อุปฮาด (2550: 57) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม กรุงเทพมหานคร หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลในภาพรวมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้น

รัตนา นิสกกุล (2550: 51) ได้ศึกษาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย อายุ 4-5 ปี โรงเรียนวัดสะแกงาม กรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยน้ำดาลไอซึ่งผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยน้ำดาลไอซึ่ง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงให้เห็นว่า การใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยน้ำดาลไอซึ่ง ส่งผลให้เด็กมีการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้น

สำหรับนักวิจัยต่างประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับกับการคิดเชิงเหตุผลของเด็กระดับปฐมวัยศึกษาไว้ ดังนี้

วิลเลียมและรีไมล์ (Williams & Remiris, 1979 อ้างถึงในชนาธิป บุษพามาศ 2553: 19) ได้ทำการวิจัยเพื่อการศึกษาอิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลตามแนวทฤษฎีของพ็อร์เจท์เกี่ยวกับการคงที่ของสสารในเชิงปริมาตร โดยได้เปรียบเทียบเด็กที่มาจากครอบครัวที่บิดามารดาประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา กับเด็กที่บิดามารดาประกอบอาชีพอื่น กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กเม็กซิกัน อายุ 6-9 ปี ในการเปรียบเทียบนั้นผู้วิจัยได้กำหนดให้เด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความเท่าเทียมกันทั้งในด้านอายุ เพศ ระดับการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคม ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่มาจากครอบครัว ซึ่งบิดามารดาประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา สามารถเข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารประเภทอื่นๆ และเด็กที่มาจากครอบครัวที่บิดามารดาไม่ประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา ไม่สามารถจะตอบคำถามเรื่องราวความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารประเภทอื่น ได้ดีกว่าเด็กที่มาจากครอบครัว ซึ่งบิดามารดาประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา

แฮริส และคนอื่นๆ (Harris and Other, 1993: CD-ROM อ้างถึงใน ปิยวรรณ สันชุมศรี 2547: 24) ได้ศึกษาการคิดที่ต่อต้านของเด็กอายุ 3-5 ปี ต่อการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้การสังเกตเด็ก โดยกำหนดเรื่องสั้นๆ 3 สถานการณ์ให้เด็ก และสังเกตดูการคิดว่าต่อต้าน หรือคิดอย่างมีเหตุผลที่ตามมาบอกเป็นนัยว่าเด็กเต็มใจที่จะอธิบายสาเหตุเรื่องราวระหว่างการสังเกตอย่างต่อเนื่องของสถานการณ์ ส่วนการที่เด็กคิดต่อต้านไม่ปรากฏ

สลาวินสกี (Slawinski, 1999 อ้างถึงในปิยวรรณ สันชุมศรี 2547: 24) ได้ศึกษาความสามารถในการอธิบาย และชี้แจงเหตุผลของเด็กที่อายุน้อย เป็นการศึกษาการคิดที่เข้าใจตนเอง และผู้อื่น ได้ทำการทดลองกับเด็กวัยอนุบาล และเด็ก เกรด 1 โดยถามเด็กแสดงเหตุผลกับเด็กคนอื่น

ดูว่าใครสามารถประยุกต์ความคิดเห็นที่ผิมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ในขณะเดียวกันการที่เด็กแสดงความคิดเห็นที่ผิดร่วมกับผู้อื่นก็จะเป็นการสรุปความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็ก โดยใช้วิธีโอเพนเอดดิกติกรรมของเด็ก และทำการทดลองหลายๆ ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า เด็กอายุระหว่าง 5-8 ปี เข้าใจผู้อื่นไม่ถูกต้องนัก เด็กตามใจตนเองและเอาแต่อารมณ์ในขณะนั้น สิ่งที่พบจากการศึกษาครั้งนี้ เด็กน้อยคนที่จะบอกเหตุผลได้ถูกต้อง

ซิงห์ และวอกเกอร์ไคน์ (Sinha and Walkerdine, 1975 อ้างถึงใน รัตนา นิสกุล 2550: 14) ได้ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของภาษาที่มีต่อการคิดเชิงเหตุผลของเด็กเกี่ยวกับปริมาณคงที่ของของเหลว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กอายุตั้งแต่ 3ปี 6 เดือน ถึง 7ปี ในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับคำตรงกันข้าม คือ "มาก/น้อย" (Lot/Little) กระบวนการทดสอบชุดนี้ คือ ผู้วิจัยได้นำตุ๊กตาวัวขนาดใหญ่ กับตุ๊กตาวัวขนาดเล็กมาวางไว้ตรงหน้าเด็ก พร้อมทั้งกล่าวว่า "นี่คือวัวตัวใหญ่ วัวตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนมากๆ นี่คือนักขตัวเล็ก นักขตัวนี้ชอบดื่มน้ำจำนวนน้อยๆ" หลังจากนั้นก็นำขวดแก้วขนาดมาตรฐานสำหรับใส่น้ำส้มคั้นมาวางไว้ข้างหน้าตุ๊กตาทองสองโดยให้ขวดแก้วสำหรับตุ๊กตาวัวบรรจุน้ำส้มคั้นมากกว่าขวดแก้วสำหรับตุ๊กตาสุนัข ต่อมาผู้ทำการทดลองจะเทน้ำส้มคั้น จากขวดแก้วสำหรับตุ๊กตาสุนัขลงในหลอดทดลองซึ่งขนาดแคบและสูงกว่าในทำนองเดียวกันก็จะเทขวดแก้วสำหรับตุ๊กตาวัวลงในขวดแก้วขนาดมาตรฐานอีกใบหนึ่งผลการทดลองปรากฏว่า ภาษาที่ใช้ในการทดลองช่วยให้เด็กเข้าใจสภาพข้อเท็จจริงมากกว่าสภาพตามที่เด็กเห็นในขณะนั้น ผู้วิจัยสรุปว่า ภาษาโดยทั่วไปมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการเกี่ยวกับความคงที่ของสสารได้ง่ายยิ่งขึ้น

บูลลอคค์ และเกลแมน (Bullock and Gelman, 1979 อ้างถึงใน วราภรณ์ นาคะศิริ 2545: 14) ได้แสดงให้เห็นว่าเด็กเล็กๆ สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เป็นเหตุจะเป็นผลก่อนสิ่งที่เป็นผล กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 3-5 ปี ซึ่งเห็นหุ่นมือตัวหนึ่งทิ้งลูกบอลลงไปในบึงอีกด้านหนึ่ง และลูกบอลนั้น ก็กลิ้งลงสู่หลุมหนึ่งเช่นเดียวกัน หลุมทั้งสองอยู่ห่างจากตุ๊กตาสปริงเท่ากัน ผู้วิจัยพบว่าเด็กอายุ 5 ปี เกือบทุกคนและเด็กอายุ 3 ปี บางคนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ไหนที่ทำให้ตุ๊กตาสปริงกระเด็นขึ้นมาและเมื่อให้เด็กทำเองก็สามารถเลือกทางบึงที่ถูกต้องได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย สรุปได้ว่า เด็กในระดับปฐมวัยสามารถคิดเชิงเหตุผลอย่างง่ายด้วยการเรียนรู้จากกิจกรรมที่กระทำ ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ตามความสนใจและพัฒนาการของเด็ก การคิดเชิงเหตุผลจะเพิ่มขึ้นพร้อมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะ

นักวิจัยในประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะสรุปได้ดังนี้

ปรมาภรณ์ ทองสุ (2550: 66) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดทางบวกสำหรับเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี โรงเรียนอนุบาลกันทราราม จังหวัดศรีสะเกษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคิดทางบวกของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการทดลอง และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดทางบวกของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถด้านการคิดทางบวกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551: 76) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบเสาะที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โรงเรียนเทศบาลวัดโคกสะท้อน จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลในด้านการสังเกต การจำแนก การวัด และการสื่อความหมาย ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

พนิตสุภา โกศิลา (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะด้านจิตพิสัย สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กปฐมวัย อายุ 4-5 ปี โรงเรียนคำใหญ่วิทยา จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย 2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยรวมและจำแนกรายทักษะโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และ 3) เพื่อศึกษาคุณลักษณะด้านจิตพิสัยของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง 2) เด็กปฐมวัยมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 87.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ 3) คุณลักษณะด้านจิตพิสัยสำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านความสนใจ ด้านการปรับตัว ด้านนิสัยการเรียน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะของเด็กปฐมวัยในต่างประเทศ สรุปได้ดังนี้

เคน (Klein, E.L. 2000) ได้ศึกษาการใช้หลักสูตรพัฒนาภาษาและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยครูผู้สอน ผลปรากฏว่า เด็กมีพัฒนาการทางภาษา และทักษะวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

เรนเนอร์ และมารค (Renner and Marek, 1988 อ้างถึงใน เอรารรณ ศรีจักร 2550: 30) ได้ศึกษาโดยการนำทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจท์ มาออกแบบทดลองสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ (The Learning Cycle) พบว่า โมเดลนี้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางสังคมและความเข้าใจความหมายของคำ การแก้ปัญหาและช่วยให้เด็กรู้วิธีคิดสูงขึ้น

โคลิเบส (Kolebas, 1972: 4443-A อ้างถึงใน สำเร็จ วรรณพิรุณ 2542: 42) ได้ทำกันทดลองกับนักเรียนเกรด 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีระดับผลสัมฤทธิ์และความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีความสำคัญกับเด็กปฐมวัย สามารถส่งเสริมพัฒนาการด้านการคิด รูปแบบการจัดประสบการณ์สามารถกระตุ้นความสนใจให้เด็กได้สำรวจ ศึกษาค้นคว้า ทดลองในการทำกิจกรรม และสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สำรวจ สืบค้น ทดลอง มีเหตุผลเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัย ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมาใช้กับเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านคลองขุด เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป