



การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย
โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ

Promoting Critical Thinking of Early Childhood Children
by Using Inquiry

ตฤณ หงษ์ไส¹

Trin Hongsai¹

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย 2) เพื่อศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ กลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 29 คน โรงเรียนเทศบาลวัดท่าสะอาด สำนักการศึกษาเทศบาลนครเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย 2) แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของปฐมวัย 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ได้คะแนนร้อยละ 96.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65.00

คำสำคัญ: การคิดอย่างมีวิจารณญาณ / กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบศึกษา

Article Info: Received 2 July, 2017; Received in revised form 22 October, 2018; Accepted 7 March, 2019

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย ภาควิชาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน
อีเมล: mr.trinhongsai@gmail.com

Lecturer in Early Childhood Education Division, Department of Social Sciences Maehongson College,
Chiang Mai Rajabhat University Email: mr.trinhongsai@gmail.com

หมายเหตุ: งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

Abstract

The objectives of this research were to: 1) create a Science Learning Experience Plan by using the Inquiry Learning Process to promote the critical thinking of children in early childhood; 2) study the results of the critical thinking of children in early childhood who learn science use the Inquiry Learning Process. The sample comprised 29 early childhood children in Kindergarten 3/2 from Wat Tha Satoi Municipality School, Chiang Mai Municipality Education Office, in the 2nd Semester of the academic year 2016. The instruments used in this research were: 1) Science Learning Experience Plan using the Inquiry Learning Process to promote the critical thinking of children in early childhood. 2) Critical Thinking Evaluation Form for Early Childhood Children.

The results showed that: 1) there was a Science Learning Experience Plan using the Inquiry Learning Process to promote the critical thinking of children in early childhood, and 2) the results for the critical thinking of early childhood children who learn science using the Inquiry Learning Process had the average scores of 96.20% which was higher than the passing criteria at 65.00%.

KEYWORDS: PROMOTING / CRITICAL THINKING / INQUIRY LEARNING PROCESS

บทนำ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องมีความมั่นใจและแก้ไขปัญหา นั้น ๆ ได้อย่างมีเหตุผล รอบคอบ ละเอียดลออ มีการไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ และจะต้องมีข้อมูล หลักฐานประกอบแล้ววิเคราะห์ด้วยเหตุผลก่อนตัดสินใจ ในการพัฒนาวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณ อยู่เสมอจะส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้งานสำเร็จได้อย่างมีคุณภาพ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2552)

การคิดวิจารณ์ญาณจึงเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับการศึกษาในปัจจุบันเพราะ การคิดเป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนสามารถมีทักษะในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายของการคิดว่า หมายถึง ทำให้ปรากฏ เป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง และวิจารณ์ญาณ

หมายถึง ปัญญาที่สามารถรู้หรือให้เหตุผลที่ถูกต้องได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554) ส่วนการคิดแบบมีวิจารณญาณนั้น

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมีความสำคัญอย่างมากด้วยตนเอง หรือนำเอาความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ตรงมาใช้ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัยนั้นเป็นวัยที่ต้องเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและทดลองค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ หรือสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กมากที่สุด ซึ่งนำมาสู่การตัดสินใจและแก้ปัญหาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดไตร่ตรองและการคิดอย่างมีเหตุผลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาศักยภาพของเด็ก เพราะความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่น ๆ ชนิดไม่รู้จบสามารถเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนและการศึกษาต่อไป

การจัดการศึกษาของเด็กปฐมวัยมีความสำคัญที่จะพัฒนาศักยภาพที่มีอยู่ในตัวเด็ก ให้เด็กสามารถเรียนรู้ คิด และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตัวเอง ครูควรมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อเป็นการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพสำหรับเด็ก ดังที่ พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (2545) ได้กล่าวว่า การศึกษาของไทยส่วนมากเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้มากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนฝึกความคิดด้วยตนเอง และครูไม่อาจฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้หมดทุกคน เด็กบางคนไม่สามารถที่จะแก้ไขปัญหาในการเรียนได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในการเรียนรู้สิ่งรอบตัวและ ด้านการพัฒนาเด็กทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ สังคมและสติปัญญา อีกทั้งยังช่วยให้เด็กสามารถคิดและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตามวัยโดยผ่านการเรียนรู้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยเป็นการเรียนเพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้อย่างมีกระบวนการ ส่งเสริมให้เด็กได้คิดอย่างเป็นระบบและศึกษาสิ่งต่าง ๆ ด้วยการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นสิ่งที่กระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็ก

การสืบสอบเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูลการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารคำอธิบาย (Wu & Hsieh, 2006)

จากเหตุผลและปัจจัยต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบโดยบูรณาการการสอนดังกล่าวในเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนปกติของโรงเรียน ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาที่โรงเรียนเทศบาลวัดท่าสะท้อน สำนักงานการศึกษา เทศบาลนครเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยเห็นว่าการฝึกทักษะการคิดควบคู่ไปกับการเรียนปกติน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรปัจจุบัน และถ้าผู้สอนได้กระทำอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยมีการวางแผนที่ดีและเป็นระบบจะสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบได้ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญ เด็กวัยนี้จะรับรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ตัวแปรตาม ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย

วิธีการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 29 คน โรงเรียนเทศบาลวัดท่าสะท้อน สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครเชียงใหม่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 5 แผน ใช้เวลาในการทำกิจกรรมแผนละ 45 นาที ได้แก่ หน่วยที่ 1 พืช หน่วยที่ 2 สัตว์น้ำ หน่วยที่ 3 น้ำ และหน่วยที่ 4 อากาศรอบตัว และมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ และขั้นที่ 5 การประเมิน

2. แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบโดยเป็นรูปภาพมี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกแผน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. สร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ส่งเสริมการคิดแบบมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และกรอบมาตรฐานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย

1.2 ศึกษาเอกสาร วิเคราะห์ทฤษฎี คู่มือ และหลักสูตรงานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ คู่มือจัดการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในกระบวนการสอนแบบสืบสอบสำหรับเด็กปฐมวัย

1.3 กำหนดกรอบการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1.4 กำหนดตารางวิเคราะห์การทำหน่วยการเรียนรู้แผนเพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แต่ละหน่วย

1.5 เขียนแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ส่งเสริมการคิดแบบมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Exploration)
ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration)
ขั้นที่ 5 การประเมิน (Evaluation)

1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการเพื่อ
ตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญและนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุง
ตามข้อเสนอของคณะกรรมการ

1.7 นำเสนอแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
ตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา
และสอดคล้องระหว่างแผนจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และแผนการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ถือว่า แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
มีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
กับจุดประสงค์ผลการประเมินตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาและ
ความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ค่า IOC
จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขหลังจากผู้เชี่ยวชาญ
ทั้ง 3 คนได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาแล้วนำไปทดลองใช้จริง

2. สร้างแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยโดยผู้วิจัยได้
ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ศึกษาเอกสาร
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย

2.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างแบบประเมินการคิดวิจารณ์ และ
สร้างแบบประเมินการคิดวิจารณ์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ
โดยสร้างแบบประเมินมีลักษณะเป็นรูปภาพที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ ถ้าตอบถูกกำหนดค่า
คะแนนให้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบกำหนดค่าคะแนนให้ 0 คะแนน

2.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
ความเหมาะสมและนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอของคณะกรรมการ

2.4 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา และความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประเมินที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปถือว่า แบบประเมินมีความเหมาะสมหรือมีความสอดคล้องกัน โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแบบประเมินกับจุดประสงค์การเรียนรู้ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาและสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

2.5 นำแบบประเมินที่ได้ปรับปรุงแก้หลังจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาแล้วนำไปทดลองใช้จริง

วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามลำดับดังต่อไปนี้

ขั้นก่อนดำเนินการทดลอง ดำเนินการดังนี้

1. การจัดทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลถึงโรงเรียนเทศบาล วัดท่าสะท้อน สำนักงานการศึกษา เทศบาลนครเชียงใหม่
2. การพบเพื่อสร้างคุ้นเคยกับคุณครูประจำชั้นและเด็กปฐมวัย
3. การปฐมนิเทศผู้เรียนก่อนการสอน

ขั้นดำเนินการทดลองเป็นการสอนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืช หน่วยที่ 2 สัตว์น้ำ หน่วยที่ 3 น้ำ หน่วยที่ 4 อากาศรอบตัว หน่วยละ 5 แผน รวม 20 แผน ใช้เวลาแผนละ 45 นาที โดยมีขั้นตอนในการสอน 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหาขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ ขั้นที่ 5 การประเมิน

ขั้นหลังการทดลอง ดำเนินการดังนี้

1. การประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของปฐมวัย หลังจากดำเนินการสอนเสร็จสิ้นในแต่ละหน่วย ทั้ง 4 หน่วย โดยประเมินเด็กปฐมวัยจากแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย

2. การวิเคราะห์และแปลผล

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ ดังนี้

ตอนที่ 1 ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยมี จำนวน 5 แผนใช้เวลาแผนละ 45 นาที ได้แก่ หน่วยพืช หน่วยสัตว์ นารู้ หน่วยน้ำ และหน่วยอากาศรอบตัว โดยรูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบแต่ละแผนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ ขั้นที่ 5 การประเมิน ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเป็นแผนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่

ตาราง 1 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยพืช

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ	<ol style="list-style-type: none"> ครูและนักเรียนทำสมาธิประกอบเพลง ดอกไม้บาน ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับชื่อพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยให้นักเรียนช่วยกันบอกชื่อพืชและอธิบายลักษณะของพืชที่ตนเองรู้จัก ครูถามคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจนักเรียน เช่น <ul style="list-style-type: none"> เด็ก ๆ เคยสังเกตไหมว่ารอบ ๆ ตัวเรามีพืชอะไรบ้าง พืชที่เราพบเห็นมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร
ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา	<ol style="list-style-type: none"> แบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม ให้นักเรียนศึกษาลักษณะของพืชที่มีอยู่ในบริเวณโรงเรียนหรือในท้องถิ่นจากนั้นครูได้นำตัวอย่าง พืชล้มลุก พืชยืนต้นที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาให้เด็กเรียนดูและสังเกตลักษณะของพืชทั้ง 2 ประเภท หลังจากที่ได้ไปศึกษาและสำรวจบริเวณรอบ ๆ โรงเรียนมาแล้วครูให้นักเรียนวาดภาพพืชที่ตนเองรู้จักมาคนละ 1 ชนิด

ตาราง 1 (ต่อ) ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยพืช

<p>ขั้นที่ 3</p> <p>การอธิบายและลงข้อสรุป</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนอภิปรายว่าพืชเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตเพราะอะไร 2. ให้นักเรียนสรุปว่าจากการไปสำรวจพืชในท้องถิ่นและพืชที่ครูนำมาให้ดูสามารถแบ่งได้เป็นกี่ประเภท พร้อมให้นักเรียนยกตัวอย่างประกอบที่ละกลุ่มแล้วนำมาอภิปรายร่วมกันโดยให้นักเรียนคิดรูปแบบในนำเสนอเองโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>การขยายความรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายเพิ่มเติมและสรุปเกี่ยวกับประเภทกลุ่มพืชในท้องถิ่น ให้นักเรียนฟังว่าพืชเป็นเช่นเดียวกับเราสามารถพบเห็นพืชได้ทั่วไป ถ้าเราสังเกตพืชจะทราบว่ามีพืชที่เราพบเห็นมีสิ่งๆที่เหมือนกันและแตกต่างกันเราอาจสามารถ (จำแนก) พืชได้ 2 ประเภท ได้แก่ พืชล้มลุกและพืชยืนต้น 2. นักเรียนวาดภาพเกี่ยวกับพืชล้มลุกและพืชยืนต้นและพืชล้มลุกและให้นักเรียนออกมาเล่าให้เพื่อนฟังและบอกชื่อพืชที่ตนเองวาด
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>การประเมิน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม 2. การตอบคำถามของนักเรียน 3. กระบวนการทำงาน 4. การนำเสนอผลงาน

ตาราง 2 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยสัตว์น้ำ

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 1</p> <p>การสร้างความสนใจ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายเต้นประกอบเพลงบริหารสมองก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ 2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมวงกลม โดยการให้เด็กทำเสียงเลียนเสียงสัตว์ ชนิดต่าง ๆ 3. ครูและนักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการเจริญเติบโตของกบ <p>- ให้นักเรียนสังเกตลูกกบและตัวอ๊อด (ลูกอ๊อด ครูเตรียมล่วงหน้าประมาณ 2-3 สัปดาห์) แล้วให้นักเรียนบอกว่าเป็นตัวอ่อนของสัตว์ชนิดใดพร้อมทั้งให้เหตุผล</p>

ตาราง 2 (ต่อ) ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยสัปดาห์

กระบวนการเรียนรู้แบบ สืบสอบ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
<p>ขั้นที่ 2</p> <p>การสำรวจและค้นหา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ศึกษาสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของตัวอืดและลูกกบในอ่างเลี้ยงปลา (ดัดแปลงมาจากขวดน้ำดื่มพลาสติกได้ขนาดใหญ่) 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้แว่นขยายดูการเปลี่ยนแปลงทุกวัน (ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์)
<p>ขั้นที่ 3</p> <p>การอธิบายและลงข้อสรุป</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายลงข้อสรุปถึงชีวิตของกบที่ได้สังเกตการเปลี่ยนแปลงมา 2. นักเรียนบันทึกผลการการเปลี่ยนด้วยการวาดภาพระบายสีตามที่นักเรียนได้สังเกต
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>การขยายความรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชมวิดีโอเกี่ยวกับวงจรชีวิตของกบ 2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้ชมในวิดีโอจากวิดีโอและประกอบ การเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ไข่กบ มีรูปร่างกลม มีเมือกหุ้มช่วยให้ไข่ลอยอยู่บนผิวน้ำและป้องกันไม่ให้สัตว์อื่นกินไข่เป็นอาหารระยะเวลาที่จะเป็นลูกอืดใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ - ลูกอืดหรือลูกอืดวัยอ่อน มีหัวโต มีหาง หางจะยาว หายใจด้วยเหงือกระยะเวลาที่จะเป็นลูกกบประมาณ 7-10 สัปดาห์ (นักเรียนสังเกตทุกวัน) - ลูกกบเริ่มมีขาออกออกมา ซึ่งขาคู่หลังจะงอกออกมาก่อน ตามด้วยขาคู่หน้า หางจะค่อยเล็กลงและสั้นลงเรื่อย ๆ ปอดเริ่มพัฒนาขึ้นเพื่อการหายใจระยะเวลาที่จะเจริญเป็นตัวเต็มวัยคือ 1-2 สัปดาห์ - ตัวเต็มวัย เมื่อกบโตเต็มที่แล้วเหงือกจะหายไป การหายใจจะใช้ปอดแทนและรับออกซิเจนทางผิวหนังด้วย ส่วนหางก็จะหดสั้นและหายไป พร้อมทั้งจะดำรงชีวิต
<p>ขั้นที่ 5</p> <p>การประเมิน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม 2. การตอบคำถามของนักเรียน 3. กระบวนการทำงาน 4. การนำเสนอผลงาน

ตาราง 3 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยน้ำ

กระบวนการเรียนรู้แบบ สืบสอบ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ	<ol style="list-style-type: none"> ครูเปิดเพลง “น้ำ” โดยให้เด็กทำท่าทางประกอบเพลงตามจินตนาการและสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับเนื้อหาของเพลง ให้นักเรียนเล่าประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับน้ำที่เด็กเคยเห็นหรือรู้จักจากนั้นสนทนาและแสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับน้ำ
ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนกับครูร่วมกันสนทนาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำโดยครูใช้คำถาม เช่น <ul style="list-style-type: none"> - เด็ก ๆ รู้ใหม่น้ำเปลี่ยนสถานะได้หรือไม่ - เด็ก ๆ ชอบน้ำในสถานะใดมากที่สุด เพราะอะไร - ถ้าเอาน้ำแข็งไปต้มจะเกิดอะไรขึ้น จากนั้นแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มให้นักเรียนทดลอง “การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ” วิธีที่ 1 ทดลองนำน้ำอุณหภูมิปกติใส่ภาชนะร้อน ตั้งน้ำจนเดือดกลายเป็นไอแล้วสังเกตผลการเปลี่ยนแปลงของน้ำ วิธีที่ 2 ทดลองทำน้ำแข็งอย่างง่าย โดยการใส่น้ำด้วยพลาสติกที่มีฝา และใส่ลงในกระติกที่มีน้ำแข็งผสมเกลืออยู่ ปิดฝา และเขย่าไปมาประมาณ 5 นาที น้ำในถ้วยพลาสติกจะกลายเป็นน้ำแข็งจากนั้นสนทนาและสรุปร่วมกันเกี่ยวกับสถานะของน้ำ
ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป	<ol style="list-style-type: none"> นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการทดลองดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำจากการที่ทดลองนำน้ำไปต้มให้ร้อนนั้นแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงคือ น้ำจะกลายเป็นไอน้ำ - การเปลี่ยนสถานะของน้ำ (ของเหลว) เป็นของแข็ง (น้ำแข็ง) ได้โดยการนำไปใส่ตู้เย็นหรือกระติกน้ำแข็งผสมเกลือ
ขั้นที่ 4 การขยายความรู้	<ol style="list-style-type: none"> ให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยการนำผลงานของแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอพร้อมให้เพื่อนช่วยกันตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ ครูช่วยเสริมและให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานะของน้ำอีกครั้ง
ขั้นที่ 5 การประเมิน	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม การตอบคำถามของนักเรียน กระบวนการทำงาน การนำเสนอผลงาน

ตาราง 4 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยอากาศรอบตัว

กระบวนการเรียนรู้แบบ สืบสอบ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนเคลื่อนไหวร่างกายเต้นประกอบเพลงบริหารสมองก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้การสอน 2. นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลง “อากาศ” โดยครูร้องให้นักเรียนฟังก่อนแล้วจึงให้ร้องตามเสร็จแล้วสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเพลงโดยครูถามคำถามนักเรียนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ใครเคยเห็นอากาศบ้างและอากาศอยู่ที่ไหน - นักเรียนลองสุดลมหายใจเข้าออกรู้สึกอย่างไรนักเรียนสุดอะไรเข้าไป - ถ้าเราเก็บอากาศได้หรือไม่มีวิธีใดในการเก็บอากาศ (การคิดไตร่ตรอง) - เมื่ออากาศเคลื่อนที่จะเกิดอะไร
ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูพานักเรียนออกไปนอกห้องเรียนและให้นักเรียนทุกคนออกไปยืนบริเวณสนามของโรงเรียน 2. ครูอธิบายวิธีการทดลองและแนะนำกิจกรรมทดลองในวันนี้ 3 กิจกรรมดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมจับอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - ครูแจกถุงพลาสติกให้นักเรียนคนละ 1 ถุง - ให้นักเรียนจับปากถุงพลาสติกด้านหนึ่งแล้ววิ่งไปมาแล้วรีบปิดถุง สังเกตถุงพลาสติกว่าเป็นอย่างไรมีอะไรอยู่ในถุงนั้น - หลังจากทดลองกิจกรรมเสร็จแล้วครูถามนักเรียนว่าอากาศอยู่ตรงไหนบ้างจากการที่ใช้ถุงพลาสติกจับอากาศ กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมอากาศกับน้ำ <ul style="list-style-type: none"> - ครูแจกลูกโป่งให้นักเรียน - ครูเตรียมอ่างใส่น้ำ - ทดลองกิจกรรมโดยนำลูกโป่งที่เป่าจุ่มลงในอ่างน้ำและเปิดปากลูกโป่งในน้ำ สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น กิจกรรมที่ 3 กิจกรรมอากาศมีน้ำหนัก <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมโดยครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมาสาธิตการทดลองดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ครูเตรียมลูกโป่งที่เป่าลมเข้าไปจนเต็ม 2 ลูกแล้วนำลูกโป่งผูกติดกับที่แขวนทั้งสองเสร็จแล้วนำเข็มจิ้มลูกโป่งหนึ่งลูกแล้วให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลง 3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนอยากรู้และอภิปรายผลการทดลองทั้ง 3 กิจกรรม

ตาราง 4 (ต่อ) ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยอากาศรอบตัว

<p>ขั้นที่ 3 การอธิบายและ ลงข้อสรุป</p>	<p>1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทดลองอีกครั้ง อากาศและลมแม้จะเป็นสิ่งที่เรามองไม่เห็นแต่อากาศก็มีตัวตนสัมผัสได้ต้องการที่อยู่และมีน้ำหนัก</p>
<p>ขั้นที่ 4 การขยายความรู้</p>	<p>1. ครูกำหนดกิจกรรมให้กับนักเรียนแล้วให้แต่ละกลุ่มไปทดลอง (โดยครูเป็นผู้ดูแลและอธิบาย) และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอกิจกรรมที่ได้ทำ</p> <p>2. สรุปอภิปรายถึงผลการทดลองแต่ละกลุ่มอีกครั้ง</p>
<p>ขั้นที่ 5 การประเมิน</p>	<p>1. สังเกตจากความสนใจในการร่วมกิจกรรม</p> <p>2. การตอบคำถามของนักเรียน</p> <p>3. กระบวนการทำงาน</p> <p>4. การนำเสนอผลงาน</p>

ตอนที่ 2 ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยกระบวนการสืบสอบคิดเป็นร้อยละ 96.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65.00

อภิปรายผล

ผลการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายแยกตามประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การที่ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ตามวัตถุประสงค์นั้นมีประเด็นการอภิปรายได้ดังนี้

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แต่ละแผนผู้วิจัยได้มีการคิดวิเคราะห์ทฤษฎี หลักการในการจัดทำแผนที่ดี ตลอดจนทฤษฎี การจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบตลอดจนแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากนั้นได้วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ของโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายแล้วจัดทำตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ทั้ง 4 หน่วยเพื่อนำมาเป็นกรอบการคิดในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย ซึ่งแนวทางการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อิงแนวคิดของ (รุจิรี ภู่อสาร, 2545) กล่าวคือ ลักษณะของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี มีประเด็นต่อไปนี้

1. มีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามศาสตร์ของการสอนเพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) ด้วยสาระอะไร (เนื้อหา/โครงร่างเนื้อหา) ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) ใช้เครื่องมืออะไร (วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งการเรียนรู้) ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จ (การวัดผลและประเมินผล)

2. แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

3. ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เช่น

3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมสาระ/เนื้อหา และเป็นจุดที่พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ

3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา/สาระ

3.3 วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ ควรสอดคล้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้

3.4 การวัดผลและประเมินผลควรสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ และต้องเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. มีการวิเคราะห์หลักสูตร จัดทำตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา หรือวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จัดทำหน่วยการเรียนรู้และจัดทำกำหนดการสอนหรือโครงการสอน

2. มีการวิเคราะห์ผู้เรียน โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนตามความรู้ ความสามารถ ความสนใจและความถนัด แล้วนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียนเพื่อเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. มีการกำหนดเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ศักยภาพของผู้เรียน และความต้องการของท้องถิ่น รวมทั้งการบูรณาการระหว่างวิชา

4. มีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน มีการบูรณาการ เน้นการคิด (ทักษะการคิด ลักษณะการคิด และกระบวนการคิด) การฝึกทักษะ การปฏิบัติจริง และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

5. มีการกำหนดสื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ วยและความสามารถของผู้เรียนและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกจัดทาและจัดทาสื่อ/แหล่งการเรียนรู้

6. มีการกำหนดการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและกิจกรรมการเรียนรู้ มีการวัดผลตามสภาพจริง ให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

7. มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น เน้นคุณธรรม จริยธรรม และมีการบูรณาการตามความเหมาะสม

8. มีความสมบูรณ์ถูกต้อง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ

องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ต้องมีสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้โดยผู้เรียนได้นำความรู้เดิมมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ทำให้เห็นความสำคัญและเข้าใจเนื้อหาสาระของบทเรียนมากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นการสอนที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน การสอนนี้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมอย่างแท้จริง ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าและใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นคนช่างสังเกตช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุปจนในที่สุด ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้นการสอนแบบสืบสอบนี้ ครูมีหน้าที่สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหา ซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาขึ้นมาจากกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นการเรียนรู้ที่ฝึกผู้เรียนให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล ลงมือปฏิบัติ จนได้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ดังที่ นักการศึกษากลุ่ม (Biological Science Curriculum Study: BSCS) ได้นำวิธีการสอนแบบ Inquiry มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

โดยเสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน เรียกว่า การเรียนการสอนแบบ Inquiry cycle หรือ 5E ได้แก่ Engage, Explore, Explain, Elaborate และ Evaluate กระบวนการเรียนการสอน ในแต่ละขั้นตอนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Inquiry cycle (5E) ซึ่งมีข้อข่ายรายละเอียด ดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นนี้เป็นการที่ครูชี้แนะเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่อยากจะเรียนและกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการสงสัย เกิดการเรียนรู้สิ่งที่ยากหรืออยากเห็น ครูผู้สอนจึงมีเทคนิคที่หลากหลายเพื่อให้ตัวผู้เรียนเกิดความตื่นตัว โดยใช้สื่อการเรียนการสอนสื่อของจริงผสมผสานกับสื่อที่ครูได้สร้างขึ้นมา สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ที่ได้อธิบายว่า เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งเกิดขึ้นจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่ศึกษา ในกรณีที่ไม่มีประเด็นใดที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอด้วยประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา ดังต่อไปนี้

ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นนี้เป็นขั้นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ค้นหา โดยเด็กสามารถเล่าเรื่องราวที่ทดลอง สำรวจและค้นหามานำเสนอโดยสามารถอธิบายผ่านการเล่าเรื่องราว นิทาน การวาดภาพการแสดงบทบาทสมมติ โดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถซักถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนได้ สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ที่ได้อธิบายไว้ว่า เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อสังเกต ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือวาดรูปสร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าทดลองเพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นคำถาม เพื่อให้ นักเรียนตอบคำถาม ชี้แจงหรือร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถาม ให้นักเรียนชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม และนักเรียน จะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้น หรือสมบูรณ์ ละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่น หรือสถานการณ์อื่น ๆ หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจ ค้นหา และรวบรวมเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่

ขั้นการประเมิน (Evaluation) ขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด และตรวจสอบความถูกต้องของ ความรู้ที่ได้ เช่น วิเคราะห์วิจารณ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดพิจารณาให้รอบคอบ ทั้งกระบวนการและผลงาน

ดังนั้น แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ แบบสืบสอบในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดอย่างรอบคอบ การคิดได้ตรง เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น การตอบคำถามทำให้ผู้เรียนเข้าใจข้อมูลใน กิจกรรมต่าง ๆ โดยการลงมือปฏิบัติจริงผู้เรียนมีความคิดแตกฉาน ซึ่งนำไปสู่ความคิดที่เป็น กระบวนการ เมื่อนักเรียนเกิดองค์ความรู้โดยกระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วย่อมทำให้ ผู้เรียนรู้จักคิด และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จากนั้นเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้ เดิมและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยฝึกตามขั้นตอนกระบวนการสืบสอบ ช่วยให้นักเรียนได้ทำ กิจกรรมการทดลองที่หลากหลายได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ช่วยทำให้นักเรียนเกิดการคิด อย่างมีวิจารณญาณในการเรียนรู้ได้ ดังที่ สมบัติ กาญจนารักพงศ์ (2549) กล่าวไว้ว่า ข้อดีของ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบกับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ดังกล่าวคือการทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ผู้เรียน ได้วางแผนออกแบบการทดลองได้ทำงานและเรียนเป็นกลุ่มมีโอกาสให้ความรู้แก่เพื่อนและ

ได้รับความรู้จากเพื่อได้ข้อสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองมีโอกาสแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระทั้งในการค้นคว้าทดลองการนำเสนอผลงานและการอภิปราย

2. ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ พบว่า นักเรียนมีคะแนนร้อยละ 96.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65.00 ผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายได้ในประเด็นต่อไปนี้

การนำวิธีการสอนแบบสืบสอบมาใช้ดำเนินการจัดการเรียนรู้เป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ชี้แนะ และเป็นผู้กระตุ้นคำถามส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดเห็นในการทดลองสืบค้น การนำเสนอข้อมูล การสรุปผลกิจกรรมด้วยการอภิปราย ชักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าซักถาม กล้าแสดงความคิดเห็น อย่างอิสระในการคิดมากยิ่งขึ้นส่งผลให้มีการคิดที่ดีเกิดแนวคิดที่หลากหลายได้คิดอย่างรอบคอบ คิดไตร่ตรองทุกขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างความตงด้วยตนเอง ค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง และมีกิจกรรมการทดลองที่ช่วยให้นักเรียนได้คิด และสงสัย ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างรอบคอบ การคิดได้ตรง การแก้ไขปัญหาของนักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นตามความเหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียนโดยมีกิจกรรมการทดลอง การลงมือปฏิบัติจริง

การสืบสอบทั้งในห้องและนอกห้องเรียนจากแหล่งเรียนรู้ใกล้ตัวโดยตรงเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้ ประสบการณ์ที่มีอยู่มาผสมผสานกับความรู้ใหม่และเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ได้รับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันจะส่งผลให้เกิดการคิดที่กว้างขึ้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์ความรู้ใหม่เข้ามา เพราะการสอนแบบสืบสอบเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์โดยครูเป็นผู้เตรียมสภาพแวดล้อม แนะนำหรือช่วยให้นักเรียนเกิดความก้าวหน้าและพัฒนาไปถึงให้นักเรียนเกิดความคิดที่จะเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยใช้รูปแบบการสืบสอบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนได้ใช้ฐานความรู้เดิมนำมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ภายใต้กระบวนการไตร่ตรองหาความรู้สามารถสรุปประเด็นปัญหาจากบทเรียนด้วยตนเอง ได้อย่างมีเหตุผล

ดั่งที่ ชาตรี เกิดธรรม (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด ทำให้เกิดการค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหา โดยผู้สอนเป็นคนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง สามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ผนวกกับในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบไว้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเรื่องนี้นักเรียนอยากจะเรียนเพราะอาจจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในกระบวนการเรียนรู้และการสอนมากยิ่งขึ้น
2. เวลาในการทำกิจกรรมอาจน้อยเกินไป เพราะกิจกรรมในบางแผนมีมากเกินไป อาจลดกิจกรรมหรือเพิ่มเวลาตามที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงพัฒนาและช่วงความสนใจของนักเรียนแต่ละวัย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการคิดแบบบูรณาการ โดยใช้สาระวิทยาศาสตร์เป็นแกนเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถในการคิดระดับสูงอื่น ๆ เช่นการคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เหตุผล เป็นต้น
2. น่าจะมีการศึกษาวิจัยการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อพัฒนาความคิดในมิติอื่น ๆ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชาติรี เกิดธรรม. (2545). *เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. (2530). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (ฉบับปรับปรุง)*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี.
- พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์. (2545). *สอนให้คิด*. กรุงเทพมหานคร: คอมม่าดีไซน์ แอนพรีน.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. กรุงเทพมหานคร: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- รุจิรี ภูสาระ. (2545). *การเขียนแผนการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: บึกพอยส์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอทูเคชั่น.
- สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. (2549). *เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง*. กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *แนวทางการวัดผลประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ภาษาอังกฤษ

- Wu, H., & Hsieh, C. (2006). Developing sixth grades 'inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.