

7-1-2019

Science, Technology, and Society Learning Process Arrangement to Develop Early Childhood Children's Analytical Thinking(การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเพื่อ พัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย)

Panthicha Tanonnok

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal>



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

Tanonnok, Panthicha (2019) "Science, Technology, and Society Learning Process Arrangement to Develop Early Childhood Children's Analytical Thinking(การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย)," *Journal of Education Studies*: Vol. 47: Iss. 3, Article 15.
Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol47/iss3/15>

This Article is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Journal of Education Studies by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.



การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย

Science, Technology, and Society Learning Process Arrangement to Develop
Early Childhood Children's Analytical Thinking

ปณิธิชา ถนนอก¹ รัชชุกัญจน์ ทองถาวร² และ ไพบุณย์ อุปันโน³

Panthicha Tanonnok, Rajchukarn Tongthaworn, and Paiboon Upanno

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 2) เพื่อศึกษาผลการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2/8 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 35 คนซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คะแนนการผ่านร้อยละ 70.00

ผลการวิจัย พบว่า: 1. ได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 2. ผลการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มเป้าหมายที่เรียนด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70.00 และคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ทุกด้านสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ การจัดหมวดหมู่ (ร้อยละ100) รองลงมาได้แก่ การคาดคะเน (ร้อยละ 96.71)

Article Info: Received 2 July, 2017; Received in revised form 22 April, 2019; Accepted 6 June, 2019

¹ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย) ภาควิชาพื้นฐานและการพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีเมล: dododo_181@hotmail.com Graduate student in Education Division (Early Childhood Education), Department of Educational Foundation and Development, Faculty of Education, Chiang Mai University Email: dododo_181@hotmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย) ภาควิชาพื้นฐานและการพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีเมล: rajchukarn@gmail.com Lecturer in Education Division (Early Childhood Education), Department of Educational Foundation and Development, Faculty of Education, Chiang Mai University Email: rajchukarn@gmail.com

³ อาจารย์ไพบุณย์ อุปันโน อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย) ภาควิชาพื้นฐานและการพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Lecturer in Education Division (Early Childhood Education), Department of Educational Foundation and Development, Faculty of Education, Chiang Mai University

การหาความสัมพันธ์(ร้อยละ 91.42) การเปรียบเทียบ (ร้อยละ 89.28) และการสำรวจ(ร้อยละ 87.86) ตามลำดับ3. ผลการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของกลุ่มเป้าหมายพบว่าคะแนนผลการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70.00

คำสำคัญ: วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม / การคิดวิเคราะห์ / เด็กปฐมวัย

Abstract

The research objectives were 1) to design experience learning plan through science, technology, and society learning process arrangement, 2) to study the outcome of early childhood children's analytical thinking through science, technology, and society learning process, and 3) to study early childhood children's science learning through science, technology, and society learning process. The target group used in this research was 35 young children, who were purposively selected, in the class of Kindergarten 2/8 academic year 2016 at Anuban Chiang Mai School. The researcher sets passed criteria evaluation at 70.00%.

The results found that: 1) new science, technology, and society experience lesson plans were created; and 2) the target group, who learned through science, technology, and society experience lesson plans, received the mean score at 92.85% which was higher than the set criteria of 70.00%. Overall, they had got mean scores of critical thinking higher than the set criteria, which grouping was the most rated (100%), following with estimating (96.71%), correlating (91.42%), comparing (89.28%), and surveying (87.86%) respectively; and 3) the target group who learned through science, technology, and society experience lesson plans earned the mean scores of science learning at 93.14 % which was higher than the set criteria of 70.00%.

KEYWORDS: SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY / ANALYTICAL THINKING / EARLY CHILDHOOD CHILDREN'S

บทนำ

การคิดเป็นกระบวนการทำงานทางสมองของมนุษย์ การคิดมีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันซึ่งเป็นโลกยุคข้อมูลข่าวสารที่ต้องอาศัยการคิดและการเรียนรู้ของสมองเป็นอย่างมากบุคคลสามารถทราบถึงความคิดของบุคคลได้จากกระบวนการตอบสนองภายนอกที่เกิดขึ้นซึ่งได้แก่ พฤติกรรมหรือภาษาพูดที่เป็นผลมาจากความคิดที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล สมองเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการคิดของมนุษย์ เพราะสมองเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของร่างกาย และเป็นศูนย์กลางของความรู้สึนึกคิด สมองแต่ละส่วนทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้ การจำ การรับรู้ การคิดหาเหตุผล (ศรีสุรางค์ ทีนะกุล, 2542)

ชนาธิป พรกุล (2554) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดของผู้เรียน ควรเป็นงานสำคัญอันดับแรกที่ครูต้องตระหนักเมื่อทำการสอน เพราะเป็นการเตรียมคนสำหรับอนาคตให้มีความสามารถวิเคราะห์ ประเมิน สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ คิดอย่างมีวิจารณญาณ แก้ปัญหา และตัดสินใจ จะเห็นได้ว่านักการศึกษาให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาที่เน้นความสามารถในทักษะการคิด เนื่องจากทักษะกระบวนการคิดจะช่วยส่งเสริม และพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี ทำให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ หรือต่อยอดองค์ความรู้เพิ่มขึ้นสามารถนำความรู้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2553) การคิดเป็นหัวใจของการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน เด็กปฐมวัยทุกคนควรได้รับการพัฒนา และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ประสบความสำเร็จ และก้าวหน้าในการเรียนรู้และอยู่รอดทั้งในวันนี้และในอนาคตได้อย่างมีศักยภาพ ซึ่งจะเห็นได้จากองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นเพื่อในการเรียนรู้ของเด็กทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ มาตรฐานศตวรรษที่ 21 เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ดีขึ้น สามารถสรุปทักษะสำคัญอย่างย่อ ๆ ที่เด็กปฐมวัยควรมีได้ว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4C ซึ่งมีองค์ประกอบ 4C ได้แก่ การคิดวิเคราะห์การสื่อสาร การร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ซึ่งเด็กควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องอันส่งผลในการดำเนินชีวิตประจำวัน(สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, 2553) และ Watson and Glaser (1964) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติ ความรู้และทักษะ

โดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจ ต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวข้องกับ การใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์การสรุปความอย่างเที่ยงตรงและการเข้าใจใน ความเป็นนามธรรม ส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

Carin (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์, 2542) กล่าวถึง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ว่าวิทยาศาสตร์เป็นการเสนอให้คำอธิบายสิ่งที่สังเกตได้จากธรรมชาติในโลกเทคโนโลยีเป็น การเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการปรับตัวของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมรวมถึงกิจกรรมการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีกระบวนการสอนเน้นทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการสามารถคิดวิเคราะห์ได้ดี ในเรื่องการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การหาความสัมพันธ์ การสำรวจ การเปรียบเทียบและ การคาดคะเน กิจกรรมที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในการดำเนิน ชีวิต (ณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2548) การส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคมทำให้เด็กปฐมวัยสามารถปรับตัวในยุคสมัยแห่งการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคตจึงได้ริเริ่ม โครงการบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการจัดกระบวนการ เรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้กับเด็กปฐมวัย ในรูปของกิจกรรม บูรณาการสหวิชา โดยให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ การคิด และลงมือแก้ ปัญหาด้วยประสบการณ์ตรงอย่างเหมาะสมกับคุณลักษณะตามวัย และเป็นไปตามหลักการ จัดการศึกษาปฐมวัย ซึ่งจะช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการ ทุกด้านของเด็กปฐมวัย ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาส่งผลให้เด็กปฐมวัย มีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

เด็กปฐมวัยควรมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการเรียนรู้ โดยการสืบเสาะหาความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการสังเกต สงสัย ถามคำถาม คาดคะเนคำตอบ ออกแบบวิธีการหาความรู้ ลงมือทำ บันทึกการเรียนรู้ นำเสนอข้อมูล การเรียนรู้ได้เหมาะสมกับวัยสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาได้ ก้าวสู่การเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ได้เหมาะสม และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบัน (กระทรวง

ศึคคาธิการ, 2554) โรงเรเรียนอนุบาลเซียงใหม่ได้กำหนดวิสัยทัศน์ของโรงเรียนที่จะมุ่งสู่มาตรฐานสากล จึงได้มีการส่งเสริมให้มีการจัดการเรเรียนรูู้ มีการบูรณาการกิจกรรมที่หลากหลาย โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยั้งที่เด็กปฐมวัยจะต้องได้รับการพัฒนา เพื่อก้าวทันต่อสถานการณ์ในสังคมปัจจุบัน และอนาคต ความสำคัญและเหตุผลตามทีกล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำการจัดการกระบวนการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมมาพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย อันจะนำไปสู่การพัฒนาความคิดระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแผนการจัประสบการณ์การเรเรียนรูู้โดยใช้การจัดการกระบวนการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม
2. เพื่อศึกษาผลการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดการกระบวนการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
3. เพื่อศึกษาผลการประเมินการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการกระบวนการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม

วิธีการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาล 2/8 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอนุบาลเซียงใหม่ จังหวัดเซียงใหม่ จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือการวิจัย

1. แผนการจัประสบการณ์การเรเรียนรูู้โดยใช้กระบวนการเรเรียนรูู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมทีพัฒนาการคิดวิเคราะห์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หน่วย หน่วยละ 5 แผนใช้เวลาในการทำกิจกรรมแผนละ 45 นาที
2. แบบประเมินการคิดวิเคราะห์ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ โดยมีลักษณะเป็นรูปภาพ จำนวน 20 ข้อซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรเรียนรูู้ทุกแผน

3. แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ โดยมีลักษณะเป็นรูปภาพ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกแผน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยผู้วิจัยได้ ดำเนินขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 ที่เกี่ยวกับพัฒนาการด้านสติปัญญา

1.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี คู่มือและหลักสูตร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

1.3 กำหนดตารางวิเคราะห์ระบุสาระกระบวนการทักษะการคิดวิเคราะห์ในเรื่องการจัดหมวดหมู่ การหาความสัมพันธ์ การสำรวจ เปรียบเทียบและการคาดคะเน รวมถึงองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยเพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ องค์ประกอบ หรือหลักการของเรื่องนั้นและสาระวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ รู้จักการตั้งคำถาม หรือการกำหนดปัญหา การแสวงหาคำตอบ การสรุปคำตอบหรือการสังเคราะห์ความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการบูรณาการโดยจัดการเรียนรู้ที่เด็กปฐมวัยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา ให้โอกาสแก่เด็กปฐมวัยได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกนำเสนอ ฝึกวิเคราะห์ ฝึกสร้างองค์ความรู้ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ Carin (อ้างใน ภาพ เลาห์ไพบูลย์, 2542) กล่าวถึง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมว่า วิทยาศาสตร์เป็นการเสนอให้คำอธิบายสิ่งที่สังเกตได้จากธรรมชาติในโลกเทคโนโลยีเป็นการเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีกระบวนการสอนเน้นทักษะ

กระบวนการคิดวิเคราะห์และบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีกิจกรรมที่หลากหลายให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง และทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จัดการเรียนรู้ที่ให้แก่เด็กปฐมวัยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลา ให้โอกาสแก่เด็กปฐมวัยได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต นำเสนอ ฝึกวิเคราะห์ ฝึกสร้างองค์ความรู้ โดยมีครูเป็นผู้กำกับควบคุมดำเนินการให้คำปรึกษาชี้แนะช่วยเหลือ ให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมแต่ละขั้นตอนนี้มีสาระสำคัญ

1.4 ออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม ประกอบด้วย ขั้นนำขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นที่มุ่งเน้นให้เด็กปฐมวัยได้รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ด้วยการรู้จักการตั้งคำถามหรือการกำหนดปัญหา การแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ขั้นสอน เด็กปฐมวัยนำความรู้เดิมที่เกี่ยวกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ นำออกมาสร้างความรู้ใหม่ และขั้นสรุปทบทวนความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

1.5 ดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมตามตารางวิเคราะห์

1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของรูปแบบวิธีการสอน เนื้อหาของแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยแบบวัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย และทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.7 นำเสนอแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำการแก้ไขปรับปรุงโดยความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปถือว่า แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดประสบการณ์

การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมีทั้งหมด 4 หน่วย แต่ละหน่วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ถือว่าแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว นำข้อเสนอแนะที่ได้มาทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้เสนอแนะมาทั้ง 3 ท่านในเรื่องของการปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับคำว่าวิถีชีวิต เช่น ใช้หิน ดิน ทราย จากท้องถิ่น และกิจกรรมในแต่ละแผนให้เน้นกระบวนการที่แสดงถึงการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.8 ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

2. แบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลพัฒนาการเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

2.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ และสร้างแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยสร้างแบบประเมินประเภทเลือกตอบที่เป็นรูปภาพที่กำหนดจำนวน 20 ข้อถ้าตอบถูกกำหนดค่าคะแนนให้ 1 คะแนนและถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบกำหนดค่าคะแนนให้ 0 คะแนน

2.3 นำแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของรูปแบบของแบบทดสอบ และทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 นำแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ที่ทำการแก้ไขปรับปรุงโดยความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปถือว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องกัน ผลการประเมินความสอดคล้อง

ของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ได้ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 แบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของเด็ก ปฐมวัยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ถือว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแบบประเมิน กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว นำข้อเสนอแนะ ที่ได้มาทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญซึ่งข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ แบบประเมินการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยได้เสนอแนะมาทั้ง 3 ท่านในเรื่องของการปรับ ข้อคำถามให้ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์สำคัญของเด็กปฐมวัย

การปรับภาพบางภาพให้เหมาะสม และเพิ่มเติมคำถามบางข้อที่ไม่ชัดเจน ไม่ให้ เกิดความคลุมเครือ

2.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

3. แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารตำราแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบ ประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยแล้วกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบประเมิน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2 สร้างแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการจัดการกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยสร้างแบบ ประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประเภทเลือกตอบที่เป็นรูปภาพที่กำหนดจำนวน 20 ข้อถ้า ตอบถูกกำหนดค่าคะแนนให้ 1 คะแนนและถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบกำหนดค่าคะแนนให้ 0 คะแนน

3.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมเนื้อหาของแบบประเมินการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ทำการแก้ไขปรับปรุงโดยความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปถือว่า แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกัน โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ถือว่าแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว นำข้อเสนอแนะที่ได้มาทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เสนอแนะมาทั้ง 3 ท่านในเรื่องของการปรับข้อความให้ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์สำคัญที่เด็กปฐมวัยได้รับ การปรับภาพบางภาพให้เหมาะสม และเพิ่มเติมคำถามบางข้อที่ไม่ชัดเจน ไม่ให้เกิดความคลุมเครือ

3.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
2. ปฐมนิเทศเด็กปฐมวัยโดยชี้แจงถึงการจัดประสบการณ์ สร้างความคุ้นเคยกับเด็กปฐมวัย
3. ดำเนินการสอนโดยการใช้แผนการจัดประสบการณ์การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ที่สร้างขึ้นจำนวน 4 หน่วย หน่วยละ 5 แผน รวม 20 แผน ใช้เวลาแผนละ 45 นาที ใช้ในเวลาเรียนชั่วโมงเรียนปกติ

4. หลังจากดำเนินการสอนเสร็จสิ้นในทั้ง 4 หน่วย ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการคิดวิเคราะห์ เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมาย

5. หลังจากประเมินการคิดวิเคราะห์แล้ว 2 วัน จึงได้ทำการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามจุดประสงค์

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

ผลการวิจัยได้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้หน่วยในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วย แต่ละหน่วยมี 5 แผน ซึ่งจะใช้เวลาประมาณแผนละ 45 นาที ได้แก่

หน่วยที่ 1 ใบไม้ลึกลับ แผนที่ 1 เรื่องรูปร่างลักษณะของใบไม้ แผนที่ 2 เรื่องส่วนประกอบของใบไม้ แผนที่ 3 เรื่องสีจากใบไม้ลึกลับ แผนที่ 4 เรื่องการจัดกลุ่มใบไม้ แผนที่ 5 เรื่องประโยชน์ของใบไม้

หน่วยที่ 2 หิน ดิน ททราย แผนที่ 1 เรื่องลักษณะของหิน ดิน ททราย แผนที่ 2 เรื่องประเภทของหิน และประโยชน์ของหินแผนที่ 3 เรื่องประเภทของดิน และประโยชน์ของดินแผนที่ 4 เรื่องประเภทของทราย และประโยชน์ของทรายแผนที่ 5 เรื่องสิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากหิน ดิน ททราย

หน่วยที่ 3 แม่เหล็กทรงพลังแผนที่ 1 เรื่องความหมายแม่เหล็ก และรูปร่างลักษณะของแม่เหล็กแผนที่ 2 เรื่องขั้วของแม่เหล็กแผนที่ 3 เรื่องคุณสมบัติของแม่เหล็ก แผนที่ 4 เรื่องประโยชน์ของขั้วแม่เหล็ก แผนที่ 5 เรื่องแรงดูดของแม่เหล็กผ่านวัสดุ

หน่วยที่ 4 พลังงานน้ำ แผนที่ 1 เรื่องความหมาย และประเภทของพลังงาน แผนที่ 2 เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ แผนที่ 3 เรื่องพลังงานลม แผนที่ 4 เรื่องพลังงานน้ำ แผนที่ 5 เรื่องพลังงานไฟฟ้าและประโยชน์ของพลังงานแต่ละชนิด

รายละเอียดและองค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีดังนี้ ชื่อหน่วยชื่อแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เวลา สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล บันทึกหลังสอน และภาคผนวกซึ่งการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวความคิดการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของ Carin (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์, 2542) ซึ่งมีขั้นตอน ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมได้แก่ การแก้ปัญหาการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม การสอนเน้นทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สังคม ทำให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง และทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

ตอนที่ 2 ผลการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

แผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยกลุ่ม เป้าหมายได้ ดังจะเห็นได้จากค่าร้อยละเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิเคราะห์ และค่าร้อยละ เฉลี่ยของคะแนนผลการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยทั้งหมดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70.00

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นแผนที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ผลการคิด วิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70.00 และถ้าพิจารณาคะแนนการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 ด้าน พบว่าค่าร้อยละ ของคะแนนทุกด้านสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ การจัดหมวดหมู่ (ร้อยละ100) รองลงมาได้แก่ การคาดคะเน (ร้อยละ96.71) การหาความสัมพันธ์ (ร้อยละ 91.42) การเปรียบเทียบ (ร้อยละ 89.28) และการสำรวจ (ร้อยละ 87.86) ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

ผลการศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 93.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70.00

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยในตอนต้นที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ดังข้อมูลข้างต้นแล้ว ดังนั้นผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยออกเป็นประเด็นดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยกลุ่มเป้าหมายได้ตามจุดประสงค์การวิจัยทั้งนี้ เพราะแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่สร้างขึ้นเป็นแผนที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสร้างแผนที่เป็นไปอย่างมีระบบโดยเริ่มจาก ผู้วิจัยได้มีการศึกษาทฤษฎี หลักการ ผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของ Carin (อ้างใน ภาพ เลหาไพบุลย์, 2542) ซึ่งมีขั้นตอนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ได้แก่ การแก้ปัญหาการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมการสอนเน้นทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทำให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง และทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขณะเดียวกันก็ได้ศึกษาหลักการในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย คุณลักษณะตามวัย และพัฒนาการของเด็กปฐมวัยตามหลักการหลักสูตรปฐมวัย โดยเฉพาะพัฒนาการทางสติปัญญา ตลอดจนวิเคราะห์ทฤษฎีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสมอง และการพัฒนาทักษะการคิด จากนั้นได้ออกแบบตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหน่วยของหลักสูตรระดับอนุบาล 2 ของสถานศึกษาที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัย เพื่อเป็นกรอบคิดในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละ

แผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย ซึ่งแนวคิดที่นำมาใช้ในการออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2543) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในรูปแบบชิปปา โมเดล(CIPPA MODEL) ดังนี้ C-Construct คือ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง I-Interaction คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ P-Participation คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม P-Process and Product คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและมีผลงานจากการเรียนรู้และ A-Application คือ การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิต

ขณะเดียวกันได้ศึกษาแนวทางการสร้างแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีและลักษณะแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังที่ รุจิร ภูสาระ (2545) ได้สรุปสาระสำคัญลักษณะของแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีในรูปแบบของคำถามไว้ว่าให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง และจะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเองครูจะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ครูจะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้ ลักษณะของแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีควรมีดังนี้มีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามศาสตร์ของการสอนโดยสามารถตอบคำถามต่อไปนี้สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ) เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) ด้วยสาระอะไร (เนื้อหา/โครงร่างเนื้อหา) ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) ใช้เครื่องมืออะไร (วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้) ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จ (การวัดผลและประเมินผล) และแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงมีส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เช่น จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมสาระ/เนื้อหา และเป็นจุดที่พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติกิจกรรมการเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา/สาระวัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ ควรสอดคล้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้การวัดผลและประเมินผล ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีและสอดคล้อง

กับทลัฎกณท้อถาวรย 3 ต้องเป็นแผนการจ้ดประสบกการณการเรเรียนรู้อที่เน้นผู้เรเรียนเป็นส้าค้ญ (รุจันร ฎุสธาระ, 2545) ดัังนั้

1. มีการว้เคราะห้ทลัฎกสูตร จ้ดท้อตารางว้เคราะห้สธาระการเรเรียนรู้อ จ้ดท้อหน่วย การเรเรียนรู้อ และจ้ดท้อกำหนดการสอนหรือค้รงการสอน

2. มีการว้เคราะห้ผู้เรเรียนโดยการจ้ดกลุ่มผู้เรเรียนตามควมรู้อ ควมสามารถ ควมสนจใจ และควมถนถัด แล้วน้อไปเชียนแผนการจ้ดประสบกการณการเรเรียนรู้อตามค้กยภาพของผู้เรเรียน เพ้อเน้นผู้เรเรียนเป็นส้าค้ญ

3. มีการกำหนดเน้อหาสอดค้ล้องกับจุดประสบกการเรเรียนรู้อสอดค้ล้องกับผลการเรเรียนรู้อ ที่ค้อดหวัง ค้กยภาพของผู้เรเรียน และควมต้องการของท้องถันรวมท้งการบูรณาการระหว่างว้ชา

4. มีการกำหนดค้กจกรรมการเรเรียนรู้อที่ทลากทลาย เหมาะสมและสอดค้ล้องกับค้กยภาพ ของผู้เรเรียน มีการบูรณาการ เน้นการค้ด (ท้กษะการค้ด ลัฎกษณะการค้ด และกระบวณการค้ด) การฝ้กท้กษะ การปฏิบัติจ้ริง และการสร้าองค้ควมรู้อด้วยตนเอง

5. มีการกำหนดส้อ/นวัตกรรม/แหล่งเรเรียนรู้อที่ทลากทลายสอดค้ล้องกับจุดประสบก การเรเรียนรู้อผลการเรเรียนรู้อที่ค้อดหวัง ค้กจกรรมการเรเรียนรู้อ ว้ยและควมสามารถของผู้เรเรียนและ ให้อผู้เรเรียนมีส่วนร่วมในการเล้อก จ้ดหาและจ้ดท้อส้อ/แหล่งการเรเรียนรู้อ

6. มีการกำหนดการว้ดผลและประเม้นผลสอดค้ล้องกับจุดประสบกการเรเรียนรู้อ/ ผลการเรเรียนรู้อที่ค้อดหวังและค้กจกรรมการเรเรียนรู้อมีการว้ดผลตามสภภาพจ้ริง ให้อครอบค้ลุมท้ง ด้อนควมรู้อ ท้กษะ และเจตคคต

7. มีองค้ประกอบส้าค้ญครบถ้วน เน้นผู้เรเรียนเป็นส้าค้ญ สอดค้ล้องกับควมต้องการ ของท้องถัน เน้นค้ณธรรม จ้ริงธรรม และมีการบูรณาการตามควมเหมาะสม

8. มีควมสมบูรณ้ถุกต้อง มีควมค้ดริเรมสร้าสรระค้ เป็นประโยชน้ต้อผู้เรเรียน ท้อให้อ ผู้เรเรียนได้พัฒนาด้อนควมรู้อ ท้กษะและเจตคคต

นอกจากกระบวณการสร้าหน่วยการเรเรียนรู้อและแผนการจ้ดประสบกการณการเรเรียนรู้อ ที่กล้อวมาแล้วข้างต้นแล้ว ผู้ว้จยยังได้พัฒนาแผนการจ้ดประสบกการณการเรเรียนรู้อโดยมี การน้อเสนอกรรมการที่ปร้กษา ได้ตรวจแผนการจ้ดประสบกการณการเรเรียนรู้อตลอดจนน้อเสนอ ผู้เชียวชಾಯ 3 ท่าน ได้ประเม้นควมสอดค้ล้องของเน้อหา ควมเหมาะสมของภาษาที่เช้

และความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ซึ่งผลปรากฏว่า ค่าคะแนนเฉลี่ย IOC คิดเป็น 1.00 ทั้ง 3 ท่าน จากเหตุผลที่กล่าวมา จึงทำให้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้าง และพัฒนาขึ้น เป็นแผนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย ตลอดจนพัฒนามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยที่สรุปมาข้างต้น

2. ผลการศึกษาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมพบว่าเด็กปฐมวัยมีคะแนนการคิดวิเคราะห์คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 92.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70.00 ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้กับเด็กกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ เน้นการรู้จักการตั้งคำถามหรือการกำหนดปัญหา การแสวงหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง การสรุปคำตอบหรือการสังเคราะห์ความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตลอดจนการเชื่อมโยงความรู้ กระบวนการเรียนรู้กับสถานการณ์จริงในท้องถิ่นซึ่งเกี่ยวกับแนวคิดดังกล่าว Wilson and Livingston (1996) กล่าวว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ มีจุดมุ่งหมายในการแสวงหาความรู้ อย่างมีระบบ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จะเน้นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริง แทนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยแนวคิด และกระบวนการ เด็กปฐมวัยรู้จักการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมถึงสิ่งของเครื่องใช้ในท้องถิ่นได้และเมื่อนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มาจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยทำให้ส่งเสริมพัฒนาการในเรื่องทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์ยังมีความชัดเจนครอบคลุมผังความคิด และมาตรฐานหลักสูตร รวมถึงสภาพที่พึงประสงค์ สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความเหมาะสมและมีคุณภาพสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับ Carin (อ้างใน ภพ เลหาไพบุลย์, 2542) กล่าวถึง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ว่าวิทยาศาสตร์เป็นการเสนอให้คำอธิบายสิ่งที่

สังเกตได้จากธรรมชาติในโลกเทคโนโลยีเป็นการเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการปรับตัวของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีกระบวนการสอนเน้นทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์และบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีกิจกรรมที่หลากหลายให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง และทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการสามารถคิดวิเคราะห์ได้ดีในเรื่องของ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การหาความสัมพันธ์ การสำรวจ การเปรียบเทียบและการคาดคะเน กิจกรรมที่จัดให้กับเด็กปฐมวัยผู้วิจัยคำนึงถึงตัวเด็กปฐมวัยเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้ค้นหาคำตอบได้สำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว รวมถึงให้นักเรียนสามารถอธิบายในเรื่องที่เรียนมาด้วยความเข้าใจที่เกิดมาจากกระบวนการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย ดังที่กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า ความใคร่เรียนใคร่รู้ของคนเริ่มมาตั้งแต่ปฐมวัย การแสดงออกถึงความอยากรู้แต่ละวัยต่างกันตรงที่ผู้ใหญ่ใคร่รู้จะอ่าน ศึกษา ค้นคว้า หรือเข้าเรียน แต่เด็กปฐมวัยแสดงออกถึงความใคร่รู้ ด้วยการร้อง ค้น ล้วง แคะ แล้วแต่โอกาสจะอำนวย การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยได้มาจากการสัมผัสจับต้อง ลักษณะการแสดงความต้องการการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยดังกล่าวกลายมาเป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย และสื่อในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้สื่อที่หลากหลายในรูปแบบสื่อประสม สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และกิจกรรม และสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยที่เน้นกระบวนการให้เด็กปฐมวัยได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ เด็กปฐมวัยรู้จักใช้เครื่องมือเครื่องใช้อย่างง่าย ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

เหตุผลดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้การคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งจะเห็นได้จากคะแนนการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม พบว่าเด็กปฐมวัยมีคะแนนผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70.00 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ดังนี้ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีกิจกรรมที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถส่งผลไปสู่การแก้ปัญหาด้วยตนเองของเด็กปฐมวัยรวมถึงการเชื่อมโยงสิ่งใหม่และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสมและยังได้เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอีกด้วยปัจจัยอีกประการหนึ่งได้แก่ เด็กปฐมวัยมีพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่เป็นโรงเรียนที่นำร่องการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาระดับปฐมวัย และเป็นศูนย์ต้นแบบการจัดการกิจกรรม

บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยแห่งประเทศไทยเด็กปฐมวัยทุกห้องเรียนได้มีทักษะในการสำรวจ สังเกต เปรียบเทียบ คาดคะเน จำแนก แยกแยะ ทดลองปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเป็นฐานอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ตรง และมีพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เมื่อนำแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้การจัดการกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทำให้มีผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับ ปราณี กองจินดา (2549) กล่าวว่า ผลการเรียนรู้ทางการเรียนหมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัยจิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลการเรียนรู้ไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ซึ่งเด็กปฐมวัยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอนเด็กปฐมวัยเกิดทักษะในเรื่องการคิดวิเคราะห์และเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง และรูปแบบกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จะเน้นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริง แทนการจัดการประสบการณ์เรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยแนวคิด และกระบวนการ เน้นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิต เพราะเชื่อว่า ปัญหาที่นั้น ๆ ในชีวิตจริงมีแนวคิดและกระบวนการต่าง ๆ มากมายเป็นพื้นฐาน ดังนั้น การเริ่มต้นการจัดการประสบการณ์เรียนรู้ด้วยสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กปฐมวัยตั้งคำถาม ปัญหาหรือประเด็น หรือจากคำถามของเด็กปฐมวัยที่มาจากประสบการณ์ของตนเอง จะส่งผลให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้แนวคิดและทักษะกระบวนการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น และเกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ ทำให้เด็กปฐมวัยเห็นว่า แนวคิดและกระบวนการนั้นมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ ซึ่งทำนองเดียวกันกับ

งานวิจัยของ รพีพร โตไทยะ (2540) พัดชา เพิ่มพิพัฒน์ (2546) และ สุภากร พูลสุข (2546) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม พบว่า เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมแล้วทำให้ผล การเรียนรู้ของเด็กสูงขึ้น

เหตุผลดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้คะแนนผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรนำการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปใช้อย่างต่อเนื่องกับหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งนี้ เพราะการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม จะช่วยส่งเสริมให้เด็ก ปฐมวัยได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์และเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริง ในสังคมท้องถิ่นของผู้เรียนได้

1.2 ครูผู้สอนที่จะจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ควรศึกษารูปแบบ หลักการขั้นตอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน ควรมีการส่งเสริม ให้มีการจัดการเรียนรู้โดยสอดแทรกเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น รวมถึง การใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาให้เด็กปฐมวัยมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และ การคิดในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างที่มีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการวิจัยก่อนการจัดประสบการณ์และหลังการจัด ประสบการณ์แล้วนำมาผลมาเปรียบเทียบกัน เพื่อจะเห็นความแตกต่างของความก้าวหน้าทาง การเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์

2.2 ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดสังเคราะห์ การแก้ปัญหาจากเหนือจากทักษะการคิดวิเคราะห์

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *แนวทางการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย เพื่อการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักงาน พระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: เบรน-เบส บัค.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพมหานคร: ชัดเชสมิเดีย.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2548). *แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม*. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ทิตนา แชมมณี. (2543). *การคิดและการสอนคิดประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการศึกษา ยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: เดอร์มาสเตอร์กรุ๊ป.
- ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะ การคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัด ที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- พัชชา เพิ่มพิพัฒน์. (2546). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำความรู้วิชา วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ สอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- รพีพร โตไทยะ. (2540). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตาม*

แนววิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับที่ 101 ไม่ได้อัปโหลด).
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

รุจิรัฐสาร. (2545). *การเขียนแผนการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: บุ๊คพอยท์.

ศรีสุรางค์ ทีนะกุล. (2542). *การคิดและการตัดสินใจ*. กรุงเทพมหานคร: เวิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *กรอบมาตรฐานและคู่มือ
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ศรีเมือง.

สุภากร พูลสุข. (2546). *ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
และสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคพังงา
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทฉบับที่ 101 ไม่ได้อัปโหลด)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2553). *การดำเนินงานและ
เส้นทางอนาคต*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพ
เยาวชน.

ภาษาอังกฤษ

Watson. G., & Glazer Z. E. M. (1964). *Watson-Glaser critical thinking appraisal
manual*. New York: Brace and World Inc.

Wilson, J., & Livingston, S. (1996). Process skills enhancement in the STS
classroom. In R. E. Yager (Ed.), *Science/Technology/Society as Reform
in Science Education* (pp. 59-69). NY: State University of New York.