

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Development of Learning Packages by Using Thinking Actively Social Contexts on Factors of Human Life in Science Strand for Prathom Suksa 2 Students

นงคราญ กัญตะ¹, ปริญญา ปริพุฒ²

Nongkran kanyuta¹, Pariya Pariput²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC 3) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนเตรียมบัณฑิต จำนวน 38 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ชุด รวมใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.32/81.12 ซึ่งทำเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ค่าดัชนีประสิทธิผล ของชุดกิจกรรมเท่ากับ 0.7092 (3) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 78.47 ซึ่งอยู่ในระดับสูงและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วงล้อการแก้ปัญหา TASC วิทยาศาสตร์

¹ นักศึกษา สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อีเมลล์ nk_19@hotmail.com

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹ Student of Program The Curriculum Development and Instruction, Master Degree at Ubon Ratchathani Rajabhat University E-mail: nk_19@hotmail.com

² Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University



Abstract

This research aimed to develop learning packages. based on the concept of the thinking atively social contexts (TASC) based on the efficiency values 80/80, study the effectiveness index of the learning activity package based on the concept of the thinking atively social contexts. The samples were thirty-eight students, who received by Simple Random Sampling that consisted of Prathom sukxa II students in second semester of the academic year 2018 of Triambundit school. The instruments were 12 learning activity package 12 hour learning and 40 items multiple-choice. The data were analyzed by using mean, standard deviation and percentage. The research were as follows: (1) The learning activity package based on the concept of the thinking atively social contexts had the effectiveness value at 82.32/81.12, Which met the criteria of (80/80). (2) The effectiveness index of the Learning activity package is 0.7092. (3) The student's problem-solving abilities were at a higher level with the score of 78.47 percent and being continuously improved.

Keywords: Learning packages, TASC, science

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและงานอื่นๆ ผลความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้ และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 92) ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิด ความตื่นตัว และท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการคิด ลงมือปฏิบัติ ก็เข้าใจและเห็น ความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่น ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่าง มีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สืบค้นตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้น

อย่างไม่หยุดยั้ง ฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตและคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความถนัดที่แตกต่างกัน โดยการออกแบบและดำเนินกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย ตนเองได้อย่างมีคุณค่า ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความรู้ด้านเทคโนโลยีและทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต (สุพรรณิ ชาญประเสริฐ, 2557: 3)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการนำสื่อการสอนประสมที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน และก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งอย่างมีระบบกับเนื้อหาวิชาที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยตามความสามารถของแต่ละบุคคลในทุกๆ ด้าน มีอิสระในการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่พบด้วยตนเองและฝึกทักษะกระบวนการคิดด้านต่างๆ ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย จึงเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียน



เป็นสำคัญ (ศิรินภา ชื่นทอง, 2560: 8-18)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหา หรือ TASC Problem Solving Wheel โดย TASC ย่อมาจาก Thinking Actively in a Social Context มีความหมายของตัวอักษร TASC ดังนี้ T (Thinking) หมายถึง การคิดที่สามารถทำได้ตลอดเวลาไม่หยุดนิ่งเพื่อให้บรรลุเป้าที่ตั้งไว้ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน A (Actively) หมายถึง ความกระตือรือร้น ทุกคนมีความคิดและการตัดสินใจของตนเอง ซึ่งต้องประกอบไปด้วยความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ถือเป็นหลักสำคัญของหลักสูตร S (Social) หมายถึง สังคม การทำงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับบุคคลอื่น สามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น ซึ่งก่อให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่ C (Context) หมายถึง บริบท บริบทต้องประกอบไปด้วยความรู้พื้นฐานของแต่ละคน และขั้นตอนของการพัฒนาความคิด ซึ่งมนุษย์เกิดการเรียนรู้ก็ต่อเมื่อเกิดจากการไม่รู้มาก่อน แต่จะเกิดการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อมีแหล่งเรียนรู้ประกอบตามไปด้วย แต่ผู้เรียนทุกคนต้องการที่จะเชื่อและรู้ผ่านประสบการณ์การคิด และทำให้คืบหน้าในเชิงบวก ในความคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา ความคืบหน้านี้จะต้องมีการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จำเป็นต้องได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงอย่างเท่าเทียมกัน ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหา มีความสอดคล้องกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน 5 ด้าน คือการหยั่งรู้ การจำ การมีเหตุผล การสร้างสรรค์และอภิปัญญา (Wallace, 2001: 1-19) ในการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาความรู้ การคิดและมีประสบการณ์มากขึ้น ซึ่งแนวทางการเรียนการสอนดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหา (TASC) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยี่มรัมย์ พลศรี (256: 111) เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะการพูดภาษาอังกฤษ และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดการเรียนการสอนมีการพัฒนาขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.71/80.52 และดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7266 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมที่เน้นทักษะทางด้านความคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา โดยใช้การบูรณาการมีขั้นตอนของการรวบรวม ทบทวน ความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเรียนสามารถแยกแยะองค์ประกอบของความรู้ได้ โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นกล้าแสดงความคิดเห็น สามารถตัดสินใจเพื่อนำความคิดมาวางแผนภาระงานแล้วนำมาลงมือปฏิบัติโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายพร้อมทั้งตรวจสอบประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองและแก้ไขงานของตนเอง สรุปองค์ความรู้แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

มนุษย์เราทุกคนเกิดมาต้องดำเนินชีวิตและเจริญเติบโตอย่างมีความสุข แต่สภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในการปฏิบัติ ซึ่งในการสอนวิทยาศาสตร์เป็นแบบบรรยายถึง ร้อยละ 70 จะมีเพียง ร้อยละ 30 เท่านั้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง เป็นผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นความสามารถของสมองในการคิดหาทางแก้ไขปัญหา สภาวะ หรือสถานการณ์ใด ๆ ที่บุคคลหนึ่งไม่เคยพบเจอ โดยบุคคลนั้นจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่มีหรือประสบการณ์ที่ผ่านมา นำมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย และเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ กิจกรรมที่จัดจึงควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ



งานวิจัย (Goddard 2008: 285-287) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ผลของการใช้รูปแบบวงล้อการเรียนรู้ TASC ในการสนับสนุนผู้เรียนใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด จากผลการวิจัยพบว่า การใช้รูปแบบวงล้อ TASC กับเด็กอายุ 11 ปี มีความประสบความสำเร็จ โดยผู้เรียนได้กล่าวว่ารูปแบบวงล้อ TASC ช่วยส่งเสริมให้พวกเขา รู้สึกมีความสร้างสรรค์ในชั้นงาน และมีตัวเลือกในการตัดสินใจ รู้สึกว่าตนเองอยู่ในสภาวะเป็นผู้นำ

ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อ (TASC) โดยฝึกให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับทักษะการคิดแก้ปัญหาเพื่อให้ นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงชันและการประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์โดยจะเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกต คิดแก้ปัญหา สำนวจตรวจสอบสืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา

เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายเอกชนในเขตพื้นที่การศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน อุบลราชธานีเขต 5 จำนวน 2 โรงเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มี 8 ห้อง รวมนักเรียนจำนวน 301 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเตรียมบัณฑิต 1 ห้อง นักเรียน 38 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยทำการทดลองชุดกิจกรรม จำนวน 12 ชุด รวมใช้เวลาในการทดลองจำนวน 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



3. แบบประเมินวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตโนมัติ จำนวน 4 ข้อ

วิธีสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขต เนื้อหาตรงกับสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2 ศึกษาตำรา และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ ความหมายของชุดกิจกรรมแนวคิดของชุดกิจกรรม ประเภทของชุดกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม ประโยชน์ของชุดกิจกรรม และวิธีการสร้างชุดกิจกรรม

1.3 ศึกษาตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC และกำหนดสาระการเรียนรู้ เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC

1.4 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้จัดทำชุดกิจกรรมทั้งหมด 12 ชุดกิจกรรม โดยแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 6 องค์ประกอบ คือ 1) คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) คู่มือครูสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) คู่มือนักเรียนสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) แผนการจัดการเรียนรู้ 5) สื่อการเรียนรู้

6) การวัดผลประเมินผล

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้สอดคล้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC ทั้ง 12 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบ ทั้ง 12 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพและความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.8 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วนำมาปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน จากนั้นนำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง โดยทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างและภาคสนามกับนักเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ในกลุ่มเครือข่ายเอกชนในเขตพื้นที่การศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน อุบลราชธานีเขต 5 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าชุดกิจกรรมมีค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก \bar{X} เท่ากับ 4.45 สำหรับแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.43 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.8250

1.9 ปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ พิมพ์เป็นฉบับ



สมบูรณ์ เสนอต่อที่ปรึกษา เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนเตรียมบัณฑิต 1 ห้อง จำนวน 38 คน เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยหาคะแนนระหว่างเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC และคะแนนผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

แล้วคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล และวิเคราะห์ผลแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติขั้นพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean: ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ (E₁/E₂) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	คะแนนชุดกิจกรรมการเรียนรู้												คะแนนรวม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10	ชุดที่ 11	ชุดที่ 12				
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(120)	(40)	(40)
รวม	308	309	314	313	315	311	313	309	318	311	317	316	3754	649	1233	
เฉลี่ย	8.11	8.13	8.26	8.24	8.29	8.18	8.24	8.13	8.37	8.18	8.34	8.32	98.79	17.08	32.45	
ร้อยละ	81.05	81.30	82.60	82.40	82.90	81.80	82.40	81.30	83.70	81.80	83.40	83.20	82.32	42.70	81.12	

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 82.32 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 81.12 ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวคิดรูปแบบวงล้อ

การแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E₁/E₂) เท่ากับ 82.32/81.12 ซึ่งเท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 หมายถึงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้



2. ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล

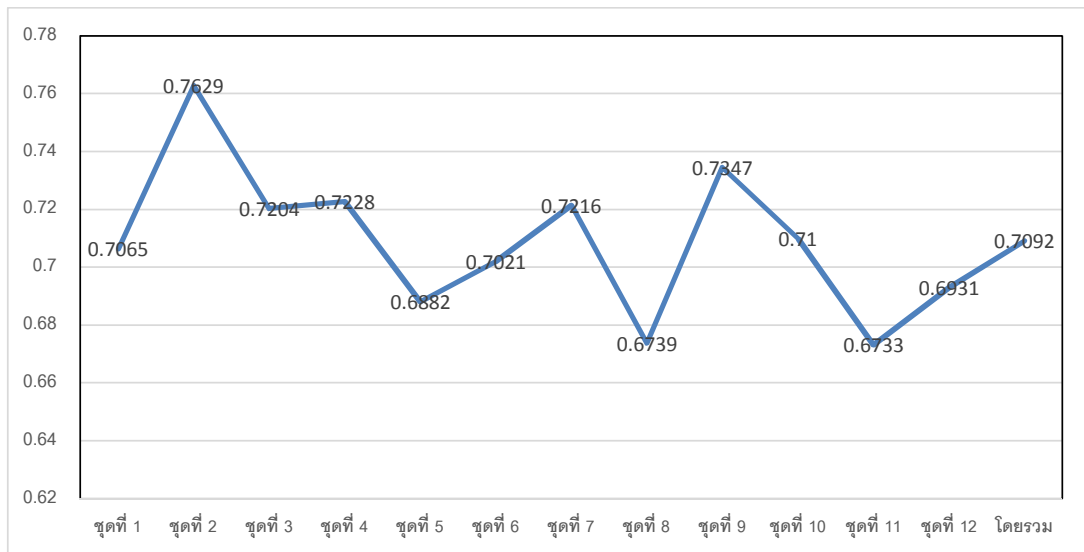
ของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนในแต่ละชุดกิจกรรม ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของแต่ละชุดกิจกรรม

จำนวนนักเรียน (n)	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
38	1,121	1,943	0.7092

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมเท่ากับ 0.7092 หรือคิดเป็น

ร้อยละ 70.92 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนในการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.92



จากกราฟจะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมที่ 2 คือ 0.7629 ชุดกิจกรรมที่ 7 คือ 0.7216 และชุดกิจกรรมที่ 9 คือ 0.7347 มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสนใจและ ปฏิบัติอยู่ทุกวัน

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมที่ 2, 7 และ 9 จึงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นซึ่งต่างจากชุดกิจกรรมอื่นๆ

3. ผลการศึกษาศาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

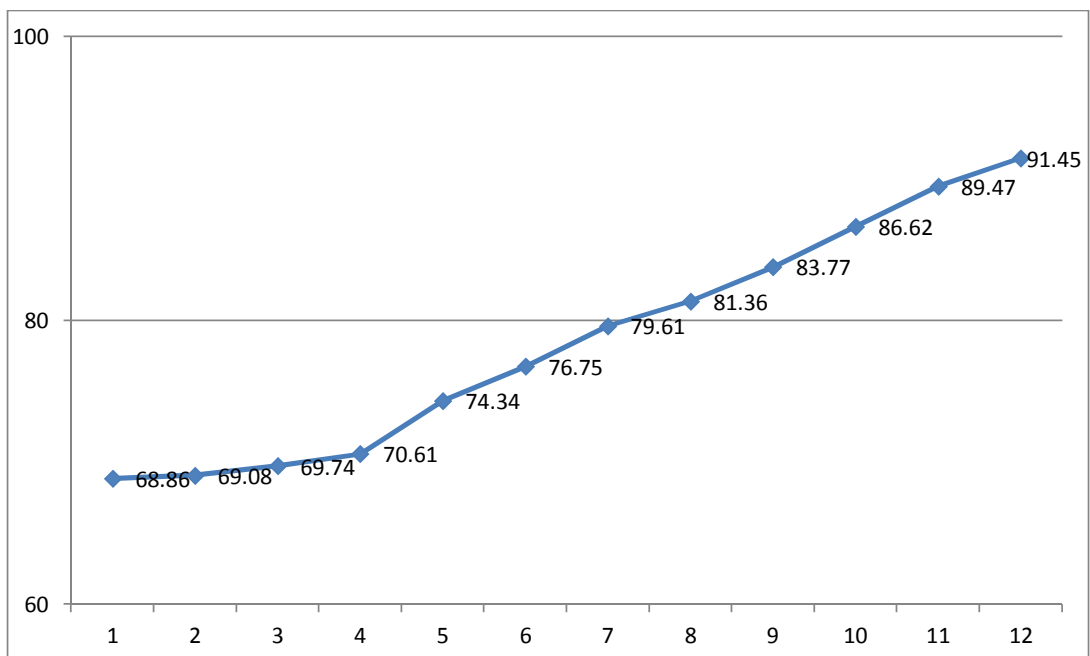
รู้ ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนของนักเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	ชุดกิจกรรมที่												รวม (144)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
\bar{x}	8.26	8.29	8.37	8.47	8.92	9.21	9.55	9.76	10.05	10.39	10.74	10.97	113
S.D.	0.45	0.44	0.49	0.51	0.63	0.66	0.55	0.59	0.66	0.55	0.45	0.28	1.08
ร้อยละ	68.86	69.08	69.74	70.61	74.34	76.75	79.61	81.36	83.77	86.62	89.47	91.45	78.47

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมนี้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้อย่างต่อเนื่อง





อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC เรื่องปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 82.32/81.12 ซึ่งเท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 0.7092 จากกราฟจะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมที่ 2 มีค่า 0.7629 ชุดกิจกรรมที่ 7 มีค่า 0.7216 และชุดกิจกรรมที่ 9 มีค่า 0.7347 ซึ่งมีประสิทธิภาพประสิทธิภาพประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสนใจและปฏิบัติอยู่ทุกวัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมที่ 2, 7 และ 9 จึงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นซึ่งต่างจากชุดกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองและเข้าใจเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการนำสื่อการสอนที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันและก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งอย่างมีระบบกับเนื้อหาวิชาที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์ให้แก่ นักเรียนได้ดำเนินการอย่างมีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น (ศิริินภา ชื่นทอง, 2560: 8-18) และการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดรูปแบบวงล้อการแก้ปัญหา TASC ในการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้

ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาความรู้ การคิดและมีประสบการณ์มากขึ้น (Wallace, 2001: 18) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ยัมรมัย พลศรี (2561: 111) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหา (TASC) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น มีคะแนนในการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.92 และผลการศึกษาคสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อ TASC พบว่านักเรียนมีคะแนนสูงขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 78.47 ($\bar{X} = 113.00, S.D = 1.08$) และมีคะแนนสูงขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมนี้สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการคิดแก้ปัญหาเป็นการคิดหาหนทางในการแก้ปัญหาที่เป็นปัญหา หรือความสับสน หรือหาคำตอบโดยนำประสบการณ์เดิม ที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาใช้เทคนิคต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอน ให้บรรลุเป้าหมาย หรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Wallace and Adams (1993: 18) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหา TASC นั้น นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดและความสามารถทางการวางแผน สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาความสามารถของนักเรียนโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นถือเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาความฉลาดของบุคคลเป็นพฤติกรรมที่สืบเนื่องมาจากกระบวนการปรับตัว และสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคลบ่งบอกถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคล ซึ่งเป็นการยกระดับความสามารถของการคิดขั้นพื้นฐานที่เกิดจากการนำเอามาใช้ในชีวิตจริง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ และสอดคล้องกับงานวิจัย Devies (2008: 305-314) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหาในการพัฒนาทักษะการคิดและการ



แก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล พบว่า ผู้เรียนมีความรู้อย่างมากเมื่อเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้ และเมื่อทำงานเสร็จแล้วสามารถเชื่อมโยงความรู้ออกมาปฏิบัติ และสอดคล้องกับงานวิจัย ยี่มรัมย์ พลศรี (2561: 111) ที่ได้ศึกษา ทักษะการแก้ปัญหาแบบวงล้อแก้ปัญหา TASC พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหาสามารถพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อแก้ปัญหา TASC ไปใช้ในการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาจเลือกเนื้อหาอื่นๆ ที่เหมาะสมในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อช่วยพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ยี่มรัมย์ พลศรี. (2561). การพัฒนาชุดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวงล้อแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะการพูดภาษาอังกฤษ และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์*. 5(1): มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- ศิรินภา ชื่นทอง. (2560). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เรื่องปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพรรณณี ชาญประเสริฐ. (2557). Active Learning การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*.
- Davies, Helen-Marie. (2008). On Overview of an Investigation into the Effects of Using TASC Strategies in the Development of Children's Thinking and Problem Solving Skills in Science. *Gifted Education International*, 24(2/3): 305-214.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 จัดทำคู่มือครูเพิ่มเติมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับครู

2. ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมไปใช้

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อแก้ปัญหา TASC มีหลายขั้นตอน ครูผู้สอนควรศึกษาทำความเข้าใจก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ครูผู้สอนที่สนใจควรศึกษาเพิ่มเติมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อแก้ปัญหา TASC

3.2 ครูผู้สอนที่สนใจสามารถนำแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดรูปแบบวงล้อแก้ปัญหา TASC ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับสายชั้นอื่นๆ ตามความเหมาะสม



- Goddard, H. (2008). School in Focus Celebrating Success. *Gifted Education International*, 24(2-3): 285-287.
- Wallace, B. and Harvey, A. (1993). *The 'Thinking Actively in a Social Context' TASC Project: Developing The Potential of Children in Disadvantaged Communities*. Oxford: AB Academic Publishers.
- Wallace, B. (2001). *Teaching Thinking Skills Across the primary Curriculum A Practical Approach For All Abilities*. Great Britain: David Fulton.