

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา
ของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Creativity Development Using Learning Management According to Gilford's
Cognitive Structural Theory for Students in Grade 7

กานต์เพชร วิชัยวงศ์* ปาริชาติ ประเสริฐสังข์** และ ทนันทยา คำคุ้ม***

นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*

รองศาสตราจารย์ ดร., ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด**

อาจารย์ ดร., ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด***

Kanpech Wichaiwong* Parichat Prasertsang** and Tananya Khamkhum***

Graduate Student of Master Degree Program in Curriculum and Instruction, Roi Et Rajabhat University*

Associate Professor Dr., Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University**

Lecturer, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University***

Corresponding author E-mail: Kanpechrw@hotmail.com

(Received: July 24, 2021; Revised: October 7, 2021; Accepted: November 4, 2021)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 6 คน โดยเลือกแบบวิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.77 2) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ มีทั้งหมด 4 กิจกรรม ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 0.81 และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 0.78 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมด และวงจรปฏิบัติการที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เพิ่มขึ้น จำนวน 3 คน รวมการพัฒนาทั้ง 2 วงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

คำสำคัญ: การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์, ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด, การจัดการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to develop creativity of students in Grade 7 who were provided with learning management based on Guilford's Structure of Intellect Theory through 4 learning management plans for a period of 12 hours. The samples were 6 students in Grade 7 in the second semester of Academic Year 2020 who were selected by purposive sampling, studying at Thairath Wittaya School, 101 Chalermprakit, Si Somdet District, Roi Et Province. This research was an action research. The instruments were as follows: 1) 4 learning management plans for a period of 12 hours with the content validity of 3.77; 2) a creativity test of 8 items with 4 activities with an IOC of 0.81; and 3) an individual behavior observation form of 20 items on a 5-point Likert scale with IOC of 0.78. The data were analyzed using descriptive statistics, including percentage, means, and standard deviation.

The findings showed that in the first operating cycle, 3 students, accounting for 50 percent, achieved creativity scores passing the criteria at 70 percent. In addition, in the second operating cycle that was derived from the first operating cycle, it was found that another 3 students passed the criteria at 70 percent. Thus, based on both operating cycles, the findings indicated that 6 students, constituting 100 percent, passed the criteria.

Keywords: Creative Development, Guilford's Cognitive Structure Theory, Learning Management

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันในด้านของการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ผ่านมามีไม่เพียงพอสำหรับการดำเนินชีวิตในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลที่ต้องมีพื้นฐานความรู้ และทักษะเพื่อ แก้ปัญหาแบบเป็นขั้นเป็นตอนในชีวิตจริง และใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้ หรือสร้างมูลค่าให้เกิดขึ้นได้อย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) เช่นเดียวกับการจัดการ การศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยมีเป้าหมายสำคัญ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญด้านความสามารถในการคิด คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับ ตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชน ของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2560)

การพัฒนาการศึกษาของประเทศให้มีความทันสมัยและก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงจำเป็นต้องมี การยกระดับการพัฒนาการศึกษา สื่อ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มี คุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานสากล มีการเรียนการสอนเชิงบูรณาการและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การพัฒนาทักษะ ที่จำเป็นในการสร้างนวัตกรรมใหม่โดยจะต้องเปลี่ยนแนวคิดจากการเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีมาเป็นผู้สร้างเทคโนโลยีแทน ซึ่งการ ที่จะเปลี่ยนแปลงการศึกษาจะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักหาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถหาแนวทาง แก้ไขได้ (ปาริชาติ ประเสริฐสังข์, 2559) การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา

ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ถือว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และพัฒนาตนเองได้ สอดคล้องกับความเชื่อของนักปรัชญา Constructivism ที่เชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (Human Construction) ภายในจิตใจจากการทำความเข้าใจ (Make Sense) หรือให้ความหมาย (Construct Meaning) กับเหตุการณ์ ประสบการณ์ หรือข้อสนเทศ โดยอาศัยความรู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎี และความคาดหวังของตนในการแปลความหมาย เพื่อทำความเข้าใจต่อสถานการณ์นั้น (วรรณจรรย์ มั่งสิงห์, 2549)

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) นับเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ผู้เรียน พึงมี และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศใดก็ตามที่สามารถแสวงหา พัฒนา และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของคนในประเทศชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยิ่งมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ด้วยกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัยซึ่งคิดได้หลายทิศทาง หลายด้าน คิดได้กว้างไกล และนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ การคิดอนกนัย ประกอบด้วย ความคล่องในการคิด (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford, 1959) ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่แล้วในตัวเด็กทุกคนครูผู้สอนสามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงได้แก่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกฝนอบรม สำหรับทางอ้อมนั้น ได้แก่ การจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียนให้ส่งเสริมความเป็นอิสระส่งเสริมการเรียนรู้ ครูผู้สอนสามารถสร้างและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ (ฉันท ชาติทอง, 2554) ความคิดสร้างสรรค์ คือลักษณะของการคิดอนกนัย ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะคิดได้หลายแง่มุมหลายทิศทาง คิดได้กว้างไกล และไม่ซ้ำกันอื่น ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ซึ่งการลักษณะการคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และการที่ผู้เรียนจะเกิดความคิดสร้างสรรค์นั้นในการเรียนการสอนต้องสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็น คิดหลาย ๆ แง่มุม ปล่อยให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในทางที่สร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอยู่เสมอ ครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำสร้างแรงจูงใจและให้โอกาสผู้เรียนแสดงความคิดเห็น กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) การเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่แตกต่างไปจากเดิม ผู้เรียนได้มีโอกาสในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อนอาจจะสามารถแก้ปัญหาได้ และถ้าหากวิธีการแก้ปัญหานั้นมาจากหลายคน ซึ่งแต่ละคนล้วนแล้วแต่เป็นบุคคลที่มีประสบการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ก็จะยิ่งทำให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (วีณา ประชากุล และ ประสาท เนื่องเฉลิม, 2554)

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดโดยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้อธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1 ด้านวิธีคิด หมายถึงกระบวนการปฏิบัติงาน หรือวิธีการคิดของสมอง ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 แบบ คือ การรู้จักและเข้าใจ การจดจำ การคิดแบบอนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา มิติที่แทนเนื้อหา อยู่ในรูปข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิดที่สมองรับเข้าไปคิด แบ่งได้ 4 ลักษณะ คือ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา พฤติกรรม มิติที่ 3 ด้านที่เป็นเหตุผล หมายถึง มิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการที่สมองได้รับข้อมูลจากมิติที่ 2 แล้วใช้ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบด้วยกัน คือ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และ 4) ความคิดละเอียดลออ ที่จะแสดงผลของการคิดออกมาในลักษณะของหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 เป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ทำการเรียนการสอน 3 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมีความมุ่งหมายให้นักเรียน มีความรู้ ความสามารถเท่าเทียมกับโรงเรียนต่าง ๆ โดยให้นักเรียนทุกระดับชั้นได้เรียนวิทยาการคำนวณทุกคน จากการศึกษาสภาพ ปัญหาที่ผ่านมานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยสังเกตพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียน และจากการที่ได้สัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ยังมีปัญหาอยู่มาก นักเรียนไม่มีความสนใจ ในการเรียนวิทยาการคำนวณ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบคิด ไม่กล้าแสดงออกทางความคิด เช่น นักเรียนไม่กล้าคิดที่จะตอบ คำถามที่ครูถาม รวมถึงการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ในการทำงาน และนักเรียนบางคนเรียนซ้ำไม่ทันเพื่อน ทำให้เกิดปัญหาในด้านการคิดสร้างสรรค์และการสร้างชิ้นงาน ซึ่งจะ เกิดจากความแตกต่างระหว่างนักเรียน และนักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงานต่ำ ขาดการสร้างสรรค์ ชิ้นงานที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้เท่าที่ควร ขาดความสามารถในด้านการคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่ความสามารถ ดังกล่าวเป็นทักษะความคิดที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้นักเรียน มีปัญหาทางการเรียน เมื่อนักเรียนไม่สามารถติดตามที่ครูสอน นักเรียนก็จะไม่สามารถคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หรือ การคำถามระหว่างการเรียนการสอนได้ การที่นักเรียนไม่กล้าแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์ ก็จะส่งผลให้นักเรียน ขาดทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนนั้นขาดหาย (โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ, 2562)

จากความสำคัญของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชา วิทยาการ คำนวณ โดยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด เพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และ พัฒนาการเรียนรู้ด้านความสามารถในความคิดสร้างสรรค์ ให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ เพราะผู้วิจัย มีความเชื่อว่าการใช้ภาพ สัญลักษณ์ และภาษานั้นเป็นสิ่งเร้าที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดแบบอเนกนัย ที่จะส่งผลให้นักเรียน สามารถสร้างผลงานออกมาได้อย่างเต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลของผู้เรียนให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้าง ทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

3.1.1 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 6 คน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยเลือกแบบวิธี เฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 4 เทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการข้อมูลสารสนเทศ และหน่วย การเรียนรู้ที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ประกอบด้วย

3.2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ โดยค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 หมายถึง มีคุณภาพมาก

3.2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ (2) โดยค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 หมายถึง มีคุณภาพมาก

3.2.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 หมายถึง มีคุณภาพมาก

3.2.1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (2) โดยค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 หมายถึง มีคุณภาพมาก

โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน มีค่าความเหมาะสมโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 หมายถึง มีระดับคุณภาพความเหมาะสมมาก

3.2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 1 และ วงจรปฏิบัติการที่ 2 เป็นแบบวัดแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ มีทั้งหมด 4 กิจกรรม ประกอบด้วย การวัดด้านความคล่องในการคิด ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 0.81 พบว่าทั้ง 4 กิจกรรม สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

3.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ของนักเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนจนสิ้นสุดการเรียนในแต่ละชั่วโมงที่ผู้ช่วยวิจัยใช้บันทึกตามสภาพจริงที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งบันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 0.78

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 จัดปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มเป้าหมายให้มีความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการเรียนรู้ บทบาทผู้เรียน ชี้แจงจุดประสงค์ของการเรียน เป้าหมายของการเรียน และวิธีการประเมินผล ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทราบ เกี่ยวกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

3.3.2 ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการข้อมูลสารสนเทศเรื่อง และ จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง โดยแบ่งวงจรปฏิบัติการออกเป็น 2 วงจร รวมทั้งบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ของนักเรียนควบคู่ด้วย

3.3.3 ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ วิชา วิทยาการคำนวณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ผลการศึกษาต่อไป

3.3.4 เก็บรวบรวมผลงานความสามารถในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีหาค่าสถิติ ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ไปวิเคราะห์ผลและการแปลผลข้อมูลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการนำเกณฑ์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 และมีจำนวนผู้เรียนร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมดมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ และนำมาสะท้อนผลการปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการปฏิบัติการสอนต่อไป

3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความที่ได้จากการบันทึกของการวัดความคิดสร้างสรรค์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้นำผลสะท้อนผลการปฏิบัติมาร่วมวิเคราะห์ และอภิปรายผล สรุปเป็นผลงานวิจัย เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครูมาวิเคราะห์ ตีความ สรุปความ และนำมาสะท้อนผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติการวิจัยหรือดำเนินการในครั้งต่อไป

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รายวิชา วิทยาการคำนวณผลการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้นจำนวน 6 คน ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด โดยจากการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรการปฏิบัติที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบทำางจร โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 8 ข้อ มีทั้งหมด 4 กิจกรรม เป็นแบบทดสอบที่วัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับโจทย์ และตอบคำถามว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง และโจทย์ต้องการทราบอะไร มีการวางแผนในการหาคำตอบอย่างไร ได้ผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ วงจรปฏิบัติการที่ 1

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนการทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์	คิดเป็นร้อยละ
1	30	24	80.00*
2	30	19	63.33
3	30	23	76.66*
4	30	19	63.33
5	30	18	60.00
6	30	25	83.33*
คะแนนรวม	180	128	
คะแนนเฉลี่ย		21.33	
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		71.11	
จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %		3 คน	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %		50.00	

* นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรถี 1 เป็นการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 25 คะแนน คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 180 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 21.33 คิดเป็นร้อยละ 71.11 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 2 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบ ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน วงจรปฏิบัติการที่ 1

ปัญหาที่พบ	แนวทางแก้ไข
<p>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนตอบคำถามไม่ได้ว่าจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไร 2. นักเรียนไม่ตั้งใจฟังในขณะที่ครูทำการสอน 3. มีนักเรียนบางคน ที่ต้องถามครูว่าต้องตอบอย่างไร และใช้เวลาคิดนานพอสมควร 4. นักเรียนทำใบงานในชั้นเรียน ไม่ทันในเวลาที่ และบางข้อนักเรียนหาคำตอบไม่ได้ 5. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปความเข้าใจ ในกระดาษ แต่ว่านักเรียนเขียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา 6. นักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่กล้าถาม ว่าเนื้อหาส่วนไหนที่ตัวเองยังไม่เข้าใจ 	<p>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แจ้งจุดประสงค์โดยพอสังเขป และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ 2. สร้างข้อตกลง และกำหนดบทบาทของในชั้นเรียนให้นักเรียนได้รับทราบร่วมกัน 3. ครูคอยให้คำแนะนำแก่นักเรียน ในส่วนของการคิดวิเคราะห์ และให้นักเรียนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูล อื่น ๆ 4. ครูควรวางแผนในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น และยืดหยุ่นเวลามากยิ่งขึ้น 5. ครูต้องคอยช่วยเหลือแนะนำ และสนทนซักถามนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ครบถ้วนและชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วให้นักเรียนจดบันทึกข้อสรุปลงในสมุด 6. เปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถาม อย่างเป็นกันเอง ว่าเนื้อหาส่วนไหนที่ยังไม่เข้าใจ และครูให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น
<p>ด้านครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เวลาในการจัดกิจกรรมมากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่สามารถทำใบงานได้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด 2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่ให้ความสนใจต่อเด็กนักเรียนเท่าที่ควร 	<p>ด้านครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูวางแผนในการจัดกิจกรรมและยืดหยุ่นเวลามากยิ่งขึ้น และตกลงร่วมกันกับนักเรียนว่าให้ปฏิบัติกิจกรรมภายในเวลาที่ครูกำหนด 2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

จากตารางที่ 2 พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนระหว่างวงจรปฏิบัติการที่ 1 ยังมีนักเรียนที่มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ไม่ผ่านเกณฑ์ ทำให้ผู้วิจัยจึงต้องนำผลของการสะท้อนผลไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ต่อไป

4.2 ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ รายวิชา วิทยาการคำนวณ ผลการดำเนินการงานวิจัยในครั้งนี้ หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรการปฏิบัติที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบท้ายวงจร โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 8 ข้อ มีทั้งหมด 4 กิจกรรม เป็นแบบทดสอบที่วัดทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับโจทย์ และตอบคำถามว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง และโจทย์ต้องการทราบอะไร มีการวางแผนในการหาคำตอบอย่างไร สามารถหาคำตอบด้วยวิธีใด ได้ผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ วงจรปฏิบัติการที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนการทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์	คิดเป็นร้อยละ
2	30	24	80.00*
4	30	23	76.66*
5	30	25	83.33*
คะแนนรวม	90	72	
คะแนนเฉลี่ย		24.00	
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		80.00	
จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %		3 คน	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %		100	

* นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 70 %

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 เป็นการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 25 คะแนน คะแนนต่ำสุด 23 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 72 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 24.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 4 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่พบระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน วงจรปฏิบัติการที่ 2

ปัญหาที่พบ	แนวทางแก้ไข
<p>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนบางคนคุยกัน และไม่สนใจห้อยก้อเล่นกัน 2. นักเรียนคัดเลือกรายละเอียด และแยกแยะความแตกต่าง ของข้อมูลยังไม่ได้เหมาะสม 3. นักเรียนขาดความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองต่างจากคนอื่น 4. นักเรียนขาดทักษะในการสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 	<p>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูต้องคอยแนะนำ เรื่องการปฏิบัติตนให้นักเรียนเข้าใจให้ความร่วมมือในการเรียนการสอน และร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ครูควรมีการปรับเนื้อหาให้ชัดเจน และให้นักเรียนมองเห็นภาพ และเข้าใจมากยิ่งขึ้น 3. ครูพยายามให้นักเรียนฝึกคิดด้วยตนเอง และเน้นย้ำให้คิดแตกต่างจากเพื่อน 4. แนะนำการสืบค้นข้อมูล และแนวทางการเลือกสื่อที่น่าเชื่อถือ

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ปัญหาที่พบ	แนวทางแก้ไข
<p>ด้านครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนอธิบายในงานในครูสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักการของความคิดสร้างสรรค์ไม่ชัดเจน 2. นักเรียนเขียนสรุปความเข้าใจ ในกระดาษ ได้แต่ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา 	<p>ด้านครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูชี้แจง และร่วมอภิปรายรายละเอียดของหลักการที่เกี่ยวข้อง 2. ครูสรุปเนื้อหาอีกรอบให้ครบถ้วน เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น และให้นักเรียนบันทึกข้อสรุปลงสมุด

จากตารางที่ 4 พบว่า การสังเกตลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ การวัดความคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด แต่ยังมีนักเรียนบางกลุ่มที่ยังคัดเลือก และแยกแยะความแตกต่างของข้อมูลยังไม่ได้อย่างเหมาะสม ขาดความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองต่างจากคนอื่น และยังทักะในการสืบค้นข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แต่จากการจัดกิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่ามีจำนวนนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 จาก คะแนนเฉลี่ย 21.33 เป็น 24.00 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นจำนวน 3 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 6 คน

4.3 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรปฏิบัติการทั้งสิ้น 2 วงจร คือ วงจรที่ 1 ประกอบไปด้วยแผนจัดการเรียนรู้ ที่ 1-2 จำนวน 2 แผน วงจรที่ 2 ประกอบไปด้วยแผนจัดการเรียนรู้ ที่ 3-4 จำนวน 2 แผน ซึ่งแผนที่ 1-2 ใช้เวลาแผนละ 3 ชั่วโมง แผนที่ 3-4 ใช้เวลาแผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง เมื่อเสร็จสิ้นในแต่ละวงจรได้ทำการทดสอบท้ายวงจรทุกวงจร โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบอัตนัยเขียนตอบวงจรละ 8 ข้อ (เป็นการวัดทักษะความคิดสร้างสรรค์) กำหนดเกณฑ์การผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์

5. สรุปและอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

5.1 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด พบว่าในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.33 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.11 มีผู้มีความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดจำนวน 6 คน วงจรปฏิบัติการที่ 2 การจัดการเรียนการสอน ที่ได้พัฒนาปรับปรุงแก้ไขจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.00 พบว่านักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

จากการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด มีประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

5.2 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด พบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน วงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน รวมการพัฒนาทั้ง 2 วงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 จำนวน 6 คน ซึ่งจากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะแทรกแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดเข้าไปในระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ชี้ปัญหาและระบุปัญหา ขั้นที่ 2 การเตรียมและรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ ขั้นที่ 4 การคัดเลือกข้อมูล ขั้นที่ 5 การคิด ขั้นที่ 6 การสังเคราะห์รวบรวมข้อมูล และขั้นที่ 7 การประเมินผล ผู้วิจัยทำการแทรกแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดเข้าไปในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด เป็นแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอนที่นำไปสู่กระบวนการฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ อย่างมีความกระตือรือร้น ทั้งครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และแลกเปลี่ยนความคิด ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ได้อภิปรายผลได้ดังนี้

วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-2 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด โดยในแผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ ในแผนนี้ครูเริ่มสนทนากับนักเรียน กับหัวข้อเรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ โดยครูตั้งคำถามเกี่ยวกับ ข้อมูล และสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ว่านักเรียนเคยได้ยินคำว่าข้อมูล และสารสนเทศบ้างหรือไม่ และนักเรียนคิดว่า สิ่งใดบ้างที่เป็นข้อมูล โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ว่าในชีวิตประจำวันของนักเรียน อะไรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลและสารสนเทศบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการสืบค้นข้อมูล และเพื่อฝึกการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนผ่านสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ จากนั้นในแผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ข้อมูลกับสารสนเทศ (2) ในแผนการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องนำองค์ความรู้ที่สืบค้นจากชั่วโมงก่อนหน้ามาทำการเชื่อมโยง เนื้อหาความรู้เข้าด้วยกัน ซึ่งครูได้ถามคำถามกระตุ้นความคิดว่า ซอฟต์แวร์ที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง และเคยใช้ซอฟต์แวร์นั้นหรือไม่ และครูให้นักเรียน เปิดหนังสือเรียน เรื่อง ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้งาน โดยครูอธิบายความหมายและประเภทของซอฟต์แวร์ให้นักเรียนได้รับรู้ ครูได้ถามคำถามกับนักเรียนว่านักเรียนสามารถบอกประเภทของซอฟต์แวร์ระบบได้หรือไม่ ว่าแบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง โดยให้นักเรียนภายในห้องช่วยกันหาคำตอบและอภิปรายร่วมกัน ในการค้นคว้าหาคำตอบของนักเรียน ในขั้นนี้พบว่านักเรียนทุกคนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสืบค้นจากสื่อหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ มาตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง โดยท้ายชั่วโมงครูนักเรียน ทำใบงานท้ายแผนการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้น ในแผนนี้พบว่านักเรียนส่วนมากสามารถตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดให้ แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ยังขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์ในด้าน ความคิดริเริ่ม ครูจึงทำหน้าที่คอยให้คำแนะนำแก่นักเรียน โดยการยกตัวอย่างในการเข้าถึงปัญหา ให้นักเรียนทำความเข้าใจที่จะแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดให้ การระบุปัญหาที่แท้จริง และวางแผนเป้าหมายในการแก้ปัญหา การคิดวิธีการแก้ปัญหา เป็นการคิดหาวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด จากสภาพปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้า วางแผน และวิเคราะห์หาวิธีแก้ปัญหา เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการความคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียนมีพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ที่ดียิ่งขึ้น

วงจรปฏิบัติการที่ 2 มีการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 มีลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบเดียวกันกับวงจรปฏิบัติการที่ 1 เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยให้นักเรียนเน้นกระบวนการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์

ให้ฝึกเสนอความคิดร่วมกับเพื่อน การวิเคราะห์ปัญหาาร่วมกัน เพื่อที่จะให้นักเรียนที่ขาดความคิดสร้างสรรค์จะสามารถเรียนเนื้อหาไปพร้อมกับเพื่อนได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อที่จะให้นักเรียนร่วมกันคิด วางแผน และวิเคราะห์ช่วยกัน ได้เห็นแนวคิดที่หลากหลายจากเพื่อน ๆ เพื่อที่จะให้นักเรียนฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ก่อนที่จะพูดหรือจะเขียนออกมา ครูจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและน่าสนใจ ทั้งใบงาน และสื่อการสอนในรูปแบบของโปรแกรม PowerPoint หรือแม้กระทั่งการยกตัวอย่างผลงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ ในเรื่องใกล้เคียงกัน เพื่อนที่จะให้เด็ก เข้าใจ และเรียนรู้ได้เร็วขึ้น โดยที่ครูคอยให้คำแนะนำ ในการทำงาน การทำกิจกรรม การตอบคำถาม อย่างใกล้ชิด ฝึกให้นักเรียนรู้จักกระบวนการคิด เพราะองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์ คือนักเรียนต้องมีความคิดริเริ่ม ทั้งการแก้ปัญหาที่มีลักษณะการคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิมหลากหลายแง่มุม รวมทั้งยืดหยุ่นเวลาการทำงานตามความเหมาะสม และความสามารถของนักเรียน โดยหลังจากการสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ หลังจากรับปฏิบัติครั้งที่ 2 พบว่า นักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ผ่านการทดสอบทำยวงจปฏิบัติครั้งที่ 1 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 6 คน ทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งหมด 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด

5.3 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น มีแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยเริ่มจากขั้นศึกษาสถานการณ์ปัญหา จากนั้นร่วมกันค้นหาข้อมูล รวบรวม วิเคราะห์ และวางแผนในการจัดการปัญหา และนำสิ่งที่ร่วมกันสรุปมาสร้างสรรค์ชิ้นงานตามกรอบที่วางเอาไว้ อีกทั้งยังสามารถนำผลงานหรือชิ้นงานมานำเสนอ อธิบายรายละเอียดตั้งแต่ขั้นศึกษาปัญหาจนเสร็จกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน และในกระบวนการจัดการเรียนรู้ หากผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือหรือพบเจออุปสรรค ผู้สอนจะเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเป็นระบบ และเมื่อใดที่นักเรียนมีความสามารถในการทำงานนั้น ๆ แล้วก็จะมีการค่อยๆ ลดความช่วยเหลือลงทีละน้อย เพื่อให้นักเรียนทำงานนั้นสำเร็จได้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 70 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร ตอยยี่ปี (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์เทเรซา หนองจอก กรุงเทพฯ ที่กล่าวว่า การสอนความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถด้านการคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาสติปัญญา ความสำเร็จในอาชีพและวิชาชีพ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ได้แก่ การจัดบรรยากาศแห่งการสร้างสรรค์ เทคนิคการสอน และการให้ความรู้เรื่องกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ การจัดบรรยากาศในการคิดสร้างสรรค์ ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการคิดสร้างสรรค์ เช่น 1) เปิดโอกาสและยอมรับความคิดเห็นข้อเสนอแนะของผู้เรียน 2) เคารพในความคิดเห็นของผู้เรียน 3) ถามด้วยคำถามแบบปลายเปิดและสร้างสถานการณ์เป็นปัญหา ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว 4) สนับสนุนให้มีการอภิปรายอย่างอิสระและไม่ครอบงำตามความคิดของครูให้กับผู้เรียน 5) เน้นการปฏิบัติจริงการค้นพบและนักเรียนเป็นสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6) กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานอย่างอิสระและให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อเรื่องในการศึกษาอย่างอิสระ และทิพย์บุบผา สาคร (2546) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดตนเองนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดตนเองนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดแล้วมีการ

พัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้าน คือ ด้านความคล่อง ด้านความยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.4 คะแนนของความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาการคำนวณโดยใช้แนวคิดของกิลฟอร์ด จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ที่พัฒนาต่อมาเป็นวงจรปฏิบัติการที่ 2 เป็นในทางที่ดีขึ้น โดยผลคะแนนการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน และในวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีคะแนนการวัดความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน ได้แก่ นักเรียนเลขที่ 2 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนน 19 ผลการทดสอบครั้งที่ 2 มีคะแนน 24 นักเรียนเลขที่ 4 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนน 19 ผลการทดสอบครั้งที่ 2 มีคะแนน 23 และนักเรียนเลขที่ 5 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนน 18 ผลการทดสอบครั้งที่ 2 มีคะแนน 25 จึงสรุปได้ว่าคะแนน หลังการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในวงจรที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการวัดความคิดสร้างสรรค์ เท่ากับ 24.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยวงจรที่ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21.33 คิดเป็นร้อยละ 71.11 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญณิศา จิตรีเชาว์ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบฝึกทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ ในวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการฝึกทักษะนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น โดยมี คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกทักษะเท่ากับ 47.52 คิดเป็นร้อยละ 79.20 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 34.50 คิดเป็นร้อยละ 50.69 และเมริกา ตรรกาทนาการ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ผลการศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 การสอนตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ครูผู้สอนควรยืดหยุ่น เรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามความเหมาะสม

6.1.2 ครูควรปลูกฝังให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ กล้าที่จะคิดนอกกรอบ และการนำรูปแบบที่มีอยู่เดิม มาต่อยอดความคิดจะช่วยพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น มีความสมบูรณ์มากขึ้นเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ที่หลากหลาย

6.1.3 ครูผู้สอนควรบริหารเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม เพราะนักเรียนแต่ละคน มีความแตกต่างระหว่างบุคคล

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ดไปใช้ในการวิจัยอย่างต่อเนื่องในทุกระดับชั้นในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

6.2.2 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดกับรูปแบบการสอน วิธีอื่นที่มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นต้นแบบในการปรับปรุงพัฒนา การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

7. รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ฉันท ชาทูทอง. (2554). *สอนคิด : การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- ทิพย์บุบผา สาคร. (2546). *การศึกษาการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิด*
อเนกนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- บุญณิดา จิตริเชาว์. (2560). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ ในวิชาโครงงาน*
คอมพิวเตอร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 8(1), 144-151.
- ปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2559). *การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา. วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์*
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, 3(3), 129-140.
- เมริกา ตรรกวาทกร. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา*
(วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ. (2562). *รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self-Assessment Report) ปีการศึกษา 2562*. ร้อยเอ็ด: โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 101 เฉลิมพระเกียรติ.
- วรรณจรรย์ มั่งสิงห์. (2549). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)*
ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมพร ตอยยี่ปี. (2554). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์วิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*
โรงเรียนเซนต์เทเรซา หนองจอก กรุงเทพฯ (สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

- Guilford, J. P. (1959). *Personality*. New York: Mcgran Hill Book.
- _____. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book.