การพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้ง เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

The Development of Argumentation Skills on Force and Law of Motion of Grade 10 Students Using Context-Based Learning

พัชราภรณ์ บุณยทรรศนีย์* เอกรัตน์ ทานาค** และ วีระศักดิ์ วีระภาสพงษ์**

Phatcharapron Bunyathasanee Akarat Tanak and Teerasak Veerapaspong

* นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี โดยใช้บริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้ง ใบกิจกรรมการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนจากแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งและใบกิจกรรม โดยใช้ตารางการให้คะแนนแบบรูบิคแล้วนำมาจัดระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ และมีการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนในแต่ละประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง และใช้การสัมภาษณ์นักเรียนในกรณีที่ตอบคำถามในแบบวัดไม่ชัดเจน คำตอบคลุมเครือ ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างเรียนมีนักเรียนอยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 4 และ 5 ร้อยละ 51.49 และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95.59และเมื่อพิจารณาระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งเฉลี่ยรวมทั้ง 4 แผนในระหว่างเรียน จะพบว่ามีนักเรียนอยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 5 คือ นักเรียนสามารถแสดงองค์ประกอบของการโต้แย้งได้ครบทั้ง 5 เพียงร้อยละ 8.1 แต่จากการวิเคราะห์แบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งหลังเรียนพบว่านักเรียนทั้งหมดสามารถแสดงข้อกล่าวอ้างและแสดงเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้ และมีนักเรียนที่อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 5 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45.59

คำสำคัญ: ทักษะการอภิปรายโต้แย้ง การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน แรงและกฎการเคลื่อนที่

Abstract

The objective of this research was to develop argumentation skills of 34 grade 10 students in a school located in Nonthaburi Province by context-based learning. Research tools were an argumentation skill questionnaire (ASQ), work sheets and interviews. Students' argumentation skills obtained from questionnaire and work sheets were analyzed by using scoring rubricand then categorizedinto 5 levels and grouped the answers of students in each issue. A followed up interview was conducted for probing unclear and vague answers. The results showed that 51.49 percentages of students had argumentation skills in level 4 and 5 during learning, after learning 95.59 percentages of students hold in these levels.In consideration ofthe average argumentation skills of students during learning with 4 lessons, there were 8.1 percentages of students showed the argumentation skills in level five, in whichthey could presentcomplete elements of argumentation. However,the result from post-test revealedthat all of students showed the claims and the warrant of the elements and students in the argumentation skill in level 5 increased into 45.59 percentages.

Keywords: Argumentation Skills, Context-Based Learning, Force and Law of Motion

บทนำ

ในกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ในการค้นพบสิ่งต่างๆ ต้องอาศัยกระบวนการอภิปรายโต้แย้งระหว่างกลุ่มนักวิทยาศาสตร์หรือผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้านเพื่อยืนยันข้อค้นพบว่าถูกต้องแน่ชัด จนกระทั่งนำไปสู่การลงความเห็นชอบหรือคัดค้านในข้อค้นพบนั้น และการอภิปรายโต้แย้งนั้นจะต้องอาศัยทักษะการคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ ซึ่งเป็นการคิดขั้นสูง ประกอบการอภิปรายโต้แย้ง จึงจะสามารถสร้างข้อกล่าวอ้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lubben *et al.,* 2010) และเมื่อผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการอภิปรายโต้แย้ง ผู้เรียนจะได้ฝึกใช้ทักษะการคิดที่หลากหลาย ใช้ความสามารถด้านการสืบเสาะหาข้อมูลหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถตรวจสอบได้ สามารถประเมินค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล หลักฐาน จนผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง (Driver et al., 2000) รวมไปถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) และอีกหนึ่งในผลที่สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการอภิปรายโต้แย้งคือ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมในปัจจุบันทั่วโลกมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับการอภิปรายในที่สาธารณะและตัดสินใจอย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์สังคมที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตของพวกเขา (see, e.g., American Association for the Advancement of Science, 2000; Council of Ministers of Education, Canada, 1997; Curriculum Council of Western Australia, 1998; Millar & Osborne, 1998 อ้างใน Dawson & Venville, 2009) ซึ่งทักษะเหล่านี้ก็จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2546)

ผลจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA : Programme for International Student Assessment, 2012) พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาตรฐานมากกว่าครึ่ง เมื่อทำการวิเคราะห์ผลการประเมินกับรูปแบบของข้อสอบ PISA จะเห็นว่ารูปแบบของข้อสอบจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ลักษณะการตอบก็จะมีทั้งแบบเลือกตอบและเขียนตอบได้อย่างอิสระ ผู้ตอบจะต้องอ่านตีความ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ และสะท้อนความคิดออกมา ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนไทยไม่สามารถทำข้อสอบที่ต้องใช้ทักษะต่างๆเหล่านี้ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2556) ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของผู้วิจัย ที่ได้ผ่านการเรียนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบดั้งเดิม โดยมีครูผู้สอนเป็นศูนย์กลางเพียงผู้เดียว ไม่เคยได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น อภิปรายโต้แย้ง หรือแสดงเหตุผลระหว่างการเรียนการสอนในห้องเรียนเลย และผลจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในช่วง 6 สัปดาห์แรกของผู้วิจัยที่ได้ทำการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี พบว่านักเรียนกลุ่มนี้มีการแสดงความคิดเห็นเมื่ออยู่ในชั้นเรียนค่อนข้างน้อย และมีการโต้ตอบกับครูผู้สอนเพียงเล็กน้อย เมื่อมีคำถามหรือสงสัยในประเด็นต่างๆมักจะไม่กล้าพูดออกมา และในระหว่างการสอนผู้วิจัยก็ได้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เขียนบรรยายเพื่อแสดงความคิดเห็น และเหตุผลประกอบคำตอบของตนเอง เช่น “นักเรียนคิดว่าถ้าครูปล่อยก้อนหินที่มีมวลต่างกันจากระดับความสูงเดียวกันก้อนหินทั้งสองก้อนจะตกลงอย่างไร เพราะอะไรนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น” จากคำตอบของนักเรียนส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนจะตอบเพียงคำถามเดียวคือก้อนหินจะตกลงสู่พื้นอย่างไรซึ่งคำตอบก็มีหลากหลาย แต่นักเรียนจะไม่ตอบในส่วนเหตุผลของตนเองว่าเพราะอะไรนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น เมื่อผู้วิจัยได้พิจารณาคำตอบแล้วพบว่านักเรียนกลุ่มนี้ยังไม่สามารถจะอธิบาย ให้เหตุผล หรือแสดงความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ดังนั้นการฝึกให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น หรือการอภิปรายโต้แย้งจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งการพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับประเด็นที่นำมาอภิปรายโต้แย้งและความรู้พื้นฐานของนักเรียน ซึ่งจะต้องเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีคำตอบได้หลายแนวทาง หาข้อยุติไม่ได้ มาเป็นปัญหาในการโต้แย้งเนื่องจากหาคำตอบที่ถูกไม่ได้ (พัฒนวงศ์ ดอกไม้, 2555) ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning; CBL) เป็นวิธีการที่นำเอาบริบทรอบตัวของผู้เรียน ชุมชน หรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนให้ความสนใจ (focal event) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดได้ดี

ขึ้น (Gilbert, 2006; เอกรัตน์ ศรีตัญญู, 2555)หรือจะเป็นการสอนโดยนำบริบทที่มีผลกระทบหรือใกล้ตัวผู้เรียนที่นักเรียนมีความคุ้นชินกับสิ่งเหล่านั้น และมีข้อมูลบางส่วนอยู่แล้วมาเป็นประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งสามารถช่วยลดปัญหานักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นที่นำมาใช้ในการอภิปรายโต้แย้งได้ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานกับการพัฒนาทักษะการคิดสามารถส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนได้โดยตรง

จากปัญหาและความสำคัญทำให้ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนยังขาดทักษะการอภิปรายโต้แย้งโดยอาศัยกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ และวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งเป็นการนำบริบทใกล้ตัวของผู้เรียนหรือชุมชนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ และเทคนิคที่ผู้วิจัยคิดว่าจะนำมาใช้เพื่อส่งเสริมทักษะการอภิปรายโต้แย้งร่วมด้วยคือการสอนการอภิปรายโต้แย้งแบบชัดแจ้งร่วมด้วยในบทเรียนก่อนหน้าที่จะเข้าสู่บทเรียนเรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการอภิปรายโต้แย้ง ครูผู้สอนจะอธิบายสอดแทรกองค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอภิปรายโต้แย้งก่อนที่จะให้ผู้เรียนได้อภิปรายโต้แย้ง ซึ่งจะเป็นวิธีการที่แก้ไขปัญหาผู้เรียนไม่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการอภิปรายโต้แย้ง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้ง

2. ได้ข้อมูลการพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการปฏิบัติการสอนของผู้วิจัยเอง และพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 34 คน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยใช้บริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Kemmis and Mctaggart (1990) อ้างใน สุวิมล ว่องวาณิช (2555) โดยมี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน ดังนี้ แผนที่ 1 แนวคิดเรื่องกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน (3 คาบ) โดยบริบทที่นำมาใช้เป็นประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งคือ “นักเรียนคิดว่าประเทศไทยควรจะออกกฎหมายให้ติดตั้งถุงลมนิรภัยคู่หน้าในรถยนต์ทุกคันที่ขายในประเทศหรือไม่” แผนที่ 2 แนวคิดเรื่องกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน (3 คาบ) โดยบริบทที่นำมาใช้เป็นประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งคือ “นักเรียนคิดว่าระยะเวลา 3 วินาทีของสัญญาณไฟเหลืองทุกแยกในประเทศไทย เพื่อเตือนให้รถยนต์เตรียมเบรคเหมาะสมแล้วหรือยัง” แผนที่ 3 แนวคิดเรื่องกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน (3 คาบ) โดยบริบทที่นำมาใช้เป็นประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งคือ “ในฐานะที่นักเรียนเป็นประชาชนคนไทย คนหนึ่งนักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการสนับสนุนให้ประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาอาวุธสงคราม” แผนที่ 4 แนวคิดเรื่องแรงเสียดทาน (3 คาบ) โดยบริบทที่นำมาใช้เป็นประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งคือ “ถ้านักเรียนจะต้องเลือกเปลี่ยนยางรถยนต์ที่บ้านตนเอง นักเรียนจะเลือกซื้อยางรถยนต์ที่มีดอกยางแบบ 2 ทิศทางหรือแบบทิศทางเดียว” รวมผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 4 แผน 4 แนวคิด 4 ประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง รวม 12 คาบ และผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 4 สัปดาห์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการอภิปรายโต้แย้ง

(Argumentation skills) หมายถึง คือระดับความสามารถของการแสดงข้อกล่าวอ้าง แสดงเหตุผล เพื่อแสดงจุดยืนทางความคิดของตนเอง และการประเมินความน่าเชื่อถือของหลักฐานและเหตุผลที่ใช้ประกอบการอภิปรายโต้แย้ง โดยอาศัยทักษะกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ (Critical Thinking) และหลักคุณธรรม จริยธรรม และได้ปรับปรุงองค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้งของ Toulmin (2003) และ Lin & Mintzes (2010) ได้เป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ข้อกล่าวอ้าง (claims) หมายถึง ข้อสรุปหรือข้อเรียกร้องในประเด็นต่างๆ ที่จะแสดงจุดยืนของตนเองได้อย่างชัดเจน

2. เหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง (Warrant) หมายถึง เหตุผลหรือแนวคิดที่สนับสนุนข้อกล่าวอ้าง เพื่อแสดงว่าเพราะอะไร ทำไม เราถึงมีจุดยืนเช่นนี้

3. หลักฐานสนับสนุน (Evidence) หมายถึง หลักฐาน ข้อเท็จจริง ที่สนับสนุนเหตุผลและข้อกล่าวอ้างให้น่าเชื่อถือมากขึ้น และยิ่งมีหลักฐานมากเท่าไหร่จะยิ่งทำให้ข้อกล่าวอ้างนั้นดูมีน้ำหนัก น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

4. เหตุผลข้อโต้แย้งฝ่ายตรงข้าม (Counter argument) หมายถึง เหตุผลหรือแนวคิดที่สนับสนุนข้อกล่าวอ้างของฝ่ายที่คิดเห็นต่างออกไปจากตนเอง ซึ่งจะคล้ายกับเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง (Warrant) แต่จะเป็นเหตุผลของอีกฝ่ายที่คิดตรงข้ามกับเรา

5. ข้อโต้แย้งกลับ (Rebuttal) หมายถึง เหตุผล แนวคิด หรือหลักฐาน ที่สนับสนุนข้อกล่าวอ้างของเราเพิ่มขึ้น หรือใช้โต้แย้งฝ่ายตรงข้ามเพื่อให้ข้อกล่าวอ้าง เหตุผล และหลักฐานของฝ่ายตรงข้ามนั้นไม่เป็นจริง ดูไม่น่าเชื่อถือ หรือทำให้ข้อกล่าวอ้างนั้นเป็นอันตกไป

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย 1.ใบกิจกรรม 2.แบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้ง (The Argumentation Skills Questionnaire; ASQ) 3. การสัมภาษณ์ (Interview) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ในการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนของผู้วิจัยจะมีใบกิจกรรมให้นักเรียนบันทึกประเด็นต่างๆในการทำกิจกรรมและบันทึกประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งทั้ง 5 องค์ประกอบ ซึ่งใบกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบพร้อมกับแผนการจัดการเรียนรู้และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม สื่อ และประเด็นคำถามที่ใช้ในการอภิปรายโต้แย้งและนำกลับมาแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ปฏิบัติจริง

แบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งจะใช้เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน โดยจะมีทั้งหมด 2 ประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งคือ “นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการเปลี่ยนแปลงโครงการรถไฟความเร็วสูงหัวจรวดความเร็ว 250 กม./ชั่วโมง 4 เส้นทาง เป็นโครงการรถไฟรางคู่ความเร็ว 160 กม./ชั่วโมง หลายเส้นทาง” และ “นักเรียนคิดว่าประเพณีบุญบั้งไฟควรมีต่อไปหรือไม่” ให้เวลานักเรียนในการทำแบบวัดประเด็นละ 30 นาที รวม 60 นาที ซึ่งในแต่ละประเด็นจะประกอบไปด้วย 2 ตอน ตอนที่ 1 คือข้อมูลสถานการณ์เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในการอภิปรายโต้แย้ง และตอนที่ 2 จะมี 5 ข้อคำถามซึ่งครอบคลุม 5 องค์ประกอบการอภิปรายโต้แย้ง โดยผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามและหาข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง และนำให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อมูล ความเหมาะสมของคำถามและประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง เพื่อนำคำแนะนำมาปรับแก้ก่อนนำไปใช้จริง ในกรณีที่ตรวจคำตอบในแบบวัดของนักเรียนแล้วพบว่ามีคำตอบที่คลุมเครือ ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมเพื่ออธิบาย สอบถามหาคำตอบที่ชัดเจน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำใบกิจกรรมในแต่ละแผน และแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้ง มาวิเคราะห์โดยการให้คะแนนการอภิปรายโต้แย้งแบบรูบิค และจัดระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งโดยแบ่งจากความสามารถในการให้องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง ซึ่งกำหนดเกณฑ์การผ่านอยู่ที่ร้อยละ 80 คืออยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งในระดับที่ 4 และ 5 เป็นต้นไป ดังนี้

ระดับที่ 1 คือนักเรียนสามารถให้ข้อมูลได้ 1 องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง

ระดับที่ 2 คือนักเรียนสามารถให้ข้อมูลได้ 2 องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง

ระดับที่ 3 คือนักเรียนสามารถให้ข้อมูลได้ 3 องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง

ระดับที่ 4 คือนักเรียนสามารถให้ข้อมูลได้ 4 องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง

ระดับที่ 5 คือนักเรียนสามารถให้ข้อมูลได้ 5 องค์ประกอบของการอภิปรายโต้แย้ง

หลังจากจัดระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งแล้ว จะทำการจัดกลุ่มแนวคำตอบของนักเรียนแบบอุปนัย โดยจัดกลุ่มเหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง หลักฐาน เหตุผลฝ่ายตรงข้าม และข้อโต้แย้งกลับที่คล้ายกันไว้กลุ่มเดียวกัน การจัดกลุ่มแนวคำตอบแบบนี้จะทำให้ทราบแนวความคิดของนักเรียนส่วนใหญ่ว่าคิดเห็นอย่างไร เพราะอะไร

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งทั้ง 4 ประเด็นจากใบกิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 4 แผน แสดงดังตารางที่ 2 และนำผลจากทั้ง 4 แผน คิดเป็นค่าเฉลี่ยระหว่างเรียนเพื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งหลังเรียน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีทักษะการอภิปรายโต้แย้งระหว่างเรียนและหลังเรียนในระดับต่างๆ (n=34)

ช่วงเวลา	***จำนวนนักเรียนในแต่ละระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้ง***									
	ระดับที่ 1		***ระดับที่ 2***		***ระดับที่ 3***		***ระดับที่ 4***		***ระดับที่ 5***	
	n	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
ระหว่างเรียน	0.25	0.73	2.25	6.60	14	41.18	14.75	43.39	2.75	8.1
หลังเรียน	0	0.00	0	0.00	1.5	4.41	17	50	15.5	45.59

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนในระหว่างเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนมีระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งหลังเรียนสูงกว่าระหว่างเรียน จากการวิเคราะห์ใบงานของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 คืออยู่ในระดับที่ 4 เป็นต้นไป คิดเป็นร้อยละ 51.49 แบ่งเป็นอยู่ในระดับที่ 4 ร้อยละ 43.39 และระดับที่ 5 ร้อยละ 8.1 และหลังเรียนพบว่านักเรียน ร้อยละ 95.59 ผ่านเกณฑ์ แบ่งเป็นอยู่ในระดับที่ 4 ร้อยละ 50 และระดับที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 45.59 และไม่พบนักเรียนที่อยู่ในระดับที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีทักษะการอภิปรายโต้แย้งระหว่างจัดการเรียนรู้ในระดับต่างๆ (n=34)

แนวคิด	***ประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง***	***จำนวนและร้อยละของนักเรียนในแต่ละระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้ง***				
		ระดับที่ 1	***ระดับที่ 2***	***ระดับที่ 3***	***ระดับที่ 4***	***ระดับที่ 5***
กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน	1. นักเรียนคิดว่าประเทศไทยควรจะออกกฎหมายให้ติดตั้งถุงลมนิรภัยคู่หน้าในรถยนต์ทุกคันที่ขายในประเทศหรือไม่	0 คน 0.00%	1 คน 3.0%	20 คน 58.82%	12 คน 35.30%	1 คน 3.0%
กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน	2. นักเรียนคิดว่าระยะเวลา 3 วินาทีของสัญญาณไฟเหลืองทุกแยกในประเทศไทยเพื่อเตือนให้รถยนต์เตรียมเบรคเหมาะสม	1 คน 3.0%	6 คน 17.6%	10 คน 29.4%	15 คน 44.1%	2 คน 5.9%

	แล้วหรือยัง					
กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน	3. ในฐานะที่นักเรียนเป็นประชาชนคนไทยคนหนึ่ง นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการสนับสนุนให้ประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาอาวุธสงคราม	0 คน 0.00%	2 คน 5.9%	12 คน 35.3%	14 คน 41.2%	6 คน 17.6%
แรงเสียดทาน	4. ถ้านักเรียนจะต้องเลือกเปลี่ยนยางรถยนต์ที่บ้านตนเอง นักเรียนจะเลือกซื้อยางรถยนต์ที่มีดอกยางแบบ 2 ทิศทางหรือแบบทิศทางเดียว	0 คน 0.00%	0 คน 0.00%	14 คน 41.2%	18 คน 52.9%	2 คน 5.9%

จากตารางที่ 2 ซึ่งเป็นข้อมูลจากใบกิจกรรมที่ได้ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานทั้ง 4 แผน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานช่วยทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการอภิปรายโต้แย้งเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาจากการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 คืออยู่ในระดับที่ 4 เป็นต้นไป พบว่านักเรียนมีทักษะการอภิปรายโต้แย้งในแนวคิดเรื่องกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน และแรงเสียดทานมากที่สุด รองลงมา คือ แนวคิดเรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน และกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละแนวคิด ดังนี้

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตันผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ 20 คน คิดเป็นร้อยละ 58.82 มีทักษะการอภิปรายโต้แย้งอยู่ในระดับที่ 3 โดยนักเรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงข้อกล่าวอ้าง เหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง และเหตุผลของฝ่ายตรงข้ามได้ เมื่อถามนักเรียนว่าประเทศไทยควรจะออกกฎหมายให้ติดตั้งถุงลมนิรภัยคู่หน้าในรถยนต์ทุกคันที่ขายในประเทศหรือไม่ นักเรียนสามารถกล่าวได้ว่า ไม่เห็นด้วย เพราะเมื่อรถยนต์ทุกคันมีถุงลมนิรภัยจะทำให้ผู้ขับขี่ไม่คำนึงถึงความปลอดภัยในการขับขี่ของตนเองอาจทำให้ประมาท ไม่มีสติในการขับขี่มากขึ้น โดยพิจารณาจากข่าวการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการกระแทกของถุงลมนิรภัย และมีเพียง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.94 ที่มีทักษะการอภิปรายโต้แย้งอยู่ในระดับที่ 5 โดยกล่าวว่า เห็นด้วย เพราะเป็นเรื่องของความปลอดภัยของทุกคน โดยพิจารณาหลักฐานจากอัตราการตายด้วยอุบัติเหตุทางรถยนต์ในประเทศที่มีการออกกฎหมายบังคับให้ติดถุงลมมีน้อยกว่า และให้เหตุผลของฝ่ายตรงข้ามว่าเคยมีเหตุการณ์การทำงานผิดปกติของถุงลมนิรภัย ทำให้ผู้ขับได้รับบาดเจ็บ และโต้แย้งกลับได้ว่าการทำงานผิดปกติของถุงลมนิรภัยเกิดจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของคนเองจึงทำให้บาดเจ็บ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตันผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 44.12 อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 4 โดยนักเรียนสามารถแสดงข้อกล่าวอ้าง เหตุผลสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง เหตุผลของฝ่ายตรงข้าม และบางคนก็สามารถแสดงหลักฐานหรือข้อโต้แย้งกลับ เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งองค์ประกอบ และมีเพียง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.88 ที่อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 5 โดยเมื่อถามว่านักเรียนคิดว่า ระยะเวลา 3 วินาทีของสัญญาณไฟเหลืองทุกแยกในประเทศไทย เพื่อเตือนให้รถยนต์เตรียมเบรกเหมาะสมแล้วหรือยัง นักเรียนสามารถกล่าวได้ว่า เห็นด้วย โดยให้เหตุผลว่าถ้าเพิ่มเวลาไฟเหลือง ก็อาจส่งผลให้ผู้ขับขี่เกิดความประมาท และพยายามที่จะเร่งเครื่องยนต์ให้ผ่านแยกไป โดยพิจารณาหลักฐานจากงานวิจัยจากประเทศสหรัฐอเมริกาได้กล่าวว่าการตัดสินใจของมนุษย์ที่จะเร่งรถหรือชะลอรถขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยและไฟเหลืองยิ่งนานมากขึ้น ปริมาณรถที่เร่งผ่านมีมากกว่ารถที่ชะลอ และสามารถให้เหตุผลของฝ่ายตรงข้ามได้ว่า สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุเกิดการตัดสินใจไม่ฉับพลันเนื่องจากสภาพร่างกายอ่อนล้าจากการเดินทางหรือพบสถานการณ์ที่ยากต่อการตัดสินใจ จึงทำให้ระยะเวลาของการตอบสนองในการตัดสินใจของคนเพิ่มเป็น 4 วินาที จึงทำให้ฝ่ายตรงข้ามคิดว่าระยะเวลา 3 วินาทียังไม่เพียงพอ และได้แสดงข้อโต้แย้งกลับว่า จากหลักฐานที่เพื่อนแสดงมาเป็นงานวิจัยในปี 1996 และปัจจุบันสภาพถนนประสิทธิภาพของรถยนต์ได้เปลี่ยนแปลงไปแล้ว

ประสิทธิภาพการเบรคดีขึ้น จึงคิดว่าผลการวิจัยนี้ไม่สามารถใช้อ้างอิงได้แล้ว

กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตันผลการวิจัยพบว่ามีนักเรียน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 41.18 อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 4 และมีนักเรียนที่ถูกพัฒนาขึ้นมาอยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 5 ถึง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.65 เมื่อถามว่าในฐานะที่นักเรียนเป็นประชาชนคนไทย คนหนึ่ง นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการสนับสนุนให้ประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนาอาวุธสงคราม นักเรียน 4 คนจาก 6 คนกล่าวว่า ไม่เห็นด้วย ซึ่งเหมือนกับความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่ โดยให้เหตุผลว่าเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม สูญเสียทรัพยากร ส่งเสริมให้โลกเกิดสงคราม ใช้ความรุนแรง โดยพิจารณาหลักฐานจากข่าวการทดสอบขีปนาวุธในประเทศเกาหลีเหนือที่ได้รับการต่อต้านจากประเทศต่างๆมากมาย ข่าวขีปนาวุธที่ยิงขึ้นไปโดนเครื่องบิน MH17 ทำให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องต้องตาย และข่าวการทดสอบขีปนาวุธของประเทศอิสราเอลแล้วเกิดข้อผิดพลาดทำให้เกิดระเบิดขึ้น และให้เหตุผลของฝ่ายตรงข้ามว่าเป็นการสร้างความเข้มแข็งและป้องกันประเทศ และให้ข้อโต้แย้งกลับว่าความพร้อมของประเทศไทยยังไม่มี หากควบคุมไม่ได้จะเกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก และบุคลากรในประเทศก็ยังไม่มีความพร้อม อาจทำให้เกิดผลเสีย ส่งผลต่อสุขภาพ แรงเสียดทานผลการวิจัยพบว่ามีนักเรียน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 52.94 อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 4 และมีนักเรียน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.88 ที่อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 5 ซึ่งนักเรียนที่อยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งในระดับที่ 4 ส่วนใหญ่ไม่สามารถแสดงหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้จึงไม่สามารถขึ้นไปอยู่ในระดับที่ 5 ได้ เมื่อถามว่าถ้านักเรียนจะต้องเลือกเปลี่ยนยางรถยนต์ที่บ้านตนเอง นักเรียนจะเลือกซื้อยางรถยนต์ที่มีดอกยางแบบ 2 ทิศทางหรือแบบทิศทางเดียว นักเรียนส่วนใหญ่ตอบว่าเลือกซื้อยางรถยนต์ที่มีดอกยางแบบ 2 ทิศทาง โดยให้เหตุผลว่ามีลวดลายลึกกว่าทำให้ยึดเกาะถนนได้ดี โดยพิจารณาจากข้อมูล หลักฐานที่นักเรียนได้สืบค้นมาทางอินเตอร์เนต และให้เหตุผลของฝ่ายตรงข้ามว่ายางรถยนต์ที่มีดอกยางแบบทิศทางเดียวสามารถรีดน้ำได้ดีกว่า ทำให้ควบคุมการขับขี่ในขณะขับเร็วได้ดี และให้ข้อโต้แย้งกลับว่า ยางรถยนต์ที่มีดอกยาง 2 ทิศทางเหมาะสมกว่าเพราะประเทศไทยไม่ใช้ประเทศที่มีฤดูฝนบ่อยๆ และถ้าฝนตกก็ไม่ควรจะขับเร็วอยู่แล้ว

จากแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งหลังเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่พัฒนาไปอยู่ในระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ 4 และ 5 ตัวอย่างเช่น ในประเด็นที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่สามารถกล่าวได้ว่า เห็นด้วยกับการเปลี่ยนแปลงโครงการรถไฟความเร็วสูงหัวจรวดความเร็ว 250 กม./ชั่วโมง 4 เส้นทาง เป็นโครงการรถไฟรางคู่ความเร็ว 160 กม./ชั่วโมง หลายเส้นทาง เพราะรถไฟรางคู่มีการกระจายเส้นทางไปมากกว่า สะดวกต่อการเดินทาง และประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง โดยพิจารณาจากตารางเปรียบเทียบงบประมาณการก่อสร้างรถไฟทั้ง 2 แบบ ของ ดร.สามารถ ราชพลสิทธิ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงเส้นทางการก่อสร้างรถไฟรางคู่ และให้เหตุผลของฝ่ายตรงข้ามว่ารถไฟความเร็วสูง มีความเร็วสูงกว่าทำให้ไม่ต้องรอการปรับปรุง ใช้เวลาในการเดินทางไม่มาก สะดวกรวดเร็วกว่าการขนส่งก็มีประสิทธิภาพ และให้ข้อโต้แย้งกลับว่ารถไฟความเร็วสูงใช้งบประมาณมาก ทำให้ค่าตั๋วในการเดินทางสูงตามไปด้วย คนที่มีรายได้น้อยไม่สามารถใช้บริการได้ และราคาตั๋วก็อาจสูงพอกับราคาตั๋วเครื่องบิน ถ้าเร่งรีบในการเดินทางก็ควรไปใช้บริการเครื่องบินน่าจะปลอดภัยกว่าอีกทั้งเมื่อมีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมทำให้ได้ข้อมูลของเหตุผลสนับสนุนเพิ่มเติมคือ นักเรียนกล่าวว่า “รถไฟความเร็วสูงต้องในพลังงานไฟฟ้าสูง ทำให้สิ้นเปลือง ปกติคนไทยก็ใช้ไฟฟ้ามากอยู่แล้ว”

สรุปและวิจารณ์ผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าหลังการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน นักเรียนมีทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่สูงขึ้น โดยนักเรียนสามารถแสดงข้อกล่าวอ้างของตนหรือแสดงจุดยืนของตน กล้าที่จะตัดสินใจ พร้อมทั้งมีการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์เพื่อที่จะหาเหตุผลว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น แสดงหลักฐานสนับสนุน ไม่ใช่เพียงการพูดกล่าวอ้างขึ้นมาลอยๆ เท่านั้น แสดงเหตุผลของฝ่ายตรงข้าม สามารถทำความเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ และสุดท้ายคือสามารถแสดงเหตุผลสนับสนุนเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อกล่าวอ้างของตนน่าเชื่อถือมากขึ้น หรือการแสดงเหตุผล หลักฐานเพื่อ

หักล้างข้อกล่าวอ้างของฝ่ายตรงข้าม ทำให้ข้อกล่าวอ้างของฝ่ายตรงข้ามเป็นอันตกไป โดยจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่นำบริบทที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนเข้ามาใช้ในการสร้างประเด็นการอภิปรายโต้แย้งให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งแนวคิดสำคัญทางฟิสิกส์ และได้ฝึกการอภิปรายโต้แย้งโดยที่ผู้วิจัยได้เน้นที่การนำสถานการณ์เข้าสู่ชั้นเรียนด้วยการนำวิดีทัศน์หรือข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการอภิปรายโต้แย้งมาให้นักเรียนได้ดู เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมไปกับสถานการณ์นั้นๆ หรือการพูดคุยถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียนก็จะทำให้นักเรียนยิ่งรู้สึกว่าประเด็นในการอภิปรายโต้แย้งนั้นมันใกล้ตัวและส่งผลกระทบต่อตัวเอง (พัฒนวงศ์ ดอกไม้, 2555) เมื่อนักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมในสถานการณ์แล้วนักเรียนก็จะให้ความสนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะตัดสินใจเลือกมากขึ้น และจะมีความพยายามในการสืบค้นเพื่อหาเหตุผลมาอภิปรายโต้แย้งกับเพื่อนที่คิดเห็นต่าง

อีกสิ่งหนึ่งที่เป็นลักษณะเด่นของการจัดการเรียนรู้นั้นคือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันทั้งในกลุ่มที่มีความคิดเห็นเช่นเดียวกัน และเพื่อนกลุ่มที่คิดเห็นตรงข้าม หรือการอภิปรายกลุ่มย่อย กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เปิดมุมมองของความคิดจากการรับฟังและนำมาคิดวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจด้วยตัวเอง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายโต้แย้งมากขึ้น (พัฒนวงศ์ ดอกไม้, 2555; Lin & Mintzes, 2010) จุดที่ควรหาวิธีการแก้ไขและพัฒนาต่อไปคือ การฝึกให้นักเรียนรู้จักการสืบค้นข้อมูลหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่านักเรียนกลุ่มนี้ยังขาดทักษะการสืบค้นข้อมูลที่เพียงพอต่อการอภิปรายโต้แย้งที่ดีได้ ถ้าหากนักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาในจุดนี้ก่อน ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่านักเรียนน่าจะมีทักษะการอภิปรายโต้แย้งในระดับที่ดีขึ้นได้มากกว่านี้ และการที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการอภิปรายโต้แย้งที่ดีได้นั้นขึ้นอยู่กับประเด็นที่ใช้ในการอภิปรายโต้แย้งด้วย โดยประเด็นนั้นจะต้องใกล้ตัว อยู่ในความสนใจของนักเรียนปัจจุบัน เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนใกล้ชุมชน เพื่อสร้างความสนใจให้กับนักเรียนจึงจะพัฒนาทักษะในการอภิปรายโต้แย้งให้อยู่ในระดับสูงได้ (พัฒนวงศ์ ดอกไม้, 2555) และยังต้องคำนึงถึงความซับซ้อนของแนวคิดบางทีนักเรียนอาจจะยังไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นที่นำมาใช้ในการอภิปรายโต้แย้ง (Acara *et al.*,2010) หรือขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของนักเรียน (Lin & Mintzes, 2010) เช่นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ประเด็นการอภิปรายโต้แย้งเกี่ยวกับยางรถยนต์ ซึ่งนักเรียนจะต้องอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องของยานยนต์ หลักจากการจัดการเรียนรู้แล้วพบว่าเนื้อหา แนวคิดเหล่านี้ยังคงมีความซับซ้อนในเรื่องของความรู้ทางด้านวิศวกรรมและวัสดุศาสตร์มากเกินไปสำหรับนักเรียนในระดับนี้ ประเด็นการอภิปรายโต้แย้งในแผนที่ 4 นี้จึงยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 4 ใช้ในการอภิปรายโต้แย้ง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมและแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้ง เมื่อนำผลมาเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่าข้อมูลในใบกิจกรรมนักเรียนจะขาดในเรื่องของการแสดงหลักฐานที่น่าเชื่อถือ แต่ในแบบวัดพบว่านักเรียนสามารถแสดงหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้ อาจเป็นผลมาจากในรูปแบบของแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งนั้นได้มีการให้ข้อมูลต่างๆ มาแล้วให้นักเรียนอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำข้อมูลนั้นมาตอบคำถาม ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถที่จะแยกแยะข้อมูล และเลือกแสดงหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้ แต่ในระหว่างการจัดการเรียนรู้และข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมนั้น ข้อมูลหลักฐานทั้งหมดนักเรียนจะต้องเป็นผู้สืบค้น คัดเลือกเองทั้งหมด จึงเป็นเหตุให้นักเรียนไม่สามารถแสดงหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าทักษะการสืบค้นข้อมูล การวิพากษ์วิจารณ์ข้อมูลที่มีอยู่ตามแหล่งค้นคว้าต่างๆนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องพัฒนาก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่กระบวนการพัฒนาทักษะการอภิปรายโต้แย้ง แต่สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอน และผู้วิจัยเห็นว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักเรียนที่จะเติบโตขึ้นไปเป็นผู้ใหญ่ในอนาคตคือ การหาข้อสรุปร่วมกันในแต่ละประเด็นการอภิปรายโต้แย้ง นักเรียนจะสามารถพูดคุยด้วยเหตุผลหลักฐานความเป็นจริง และหาวิธีการ แนวทางในจุดยืนร่วมกันได้อย่างสันติ ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านทักษะการอภิปรายโต้แย้งและทักษะการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรให้ความสำคัญในการฝึกทักษะในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียน จากผลวิจัยจะเห็นว่าระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน นักเรียนส่วนใหญ่จะขาดในส่วนของการแสดงหลักฐานที่น่าเชื่อถือ แต่เมื่อพิจารณาระดับทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนจากแบบวัดทักษะการอภิปรายโต้แย้งทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งในแบบวัดนั้นได้มีการให้ข้อมูล หลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือไว้ พบว่านักเรียนสามารถอ่านข้อมูลแล้วคิดวิเคราะห์ พิจารณาข้อมูล และสามารถแสดงหลักฐานได้ ผู้วิจัยจึงคิดว่าในการทำวิจัยต่อไปควรจะให้ความสำคัญกับการสืบค้นข้อมูล หลักฐานของนักเรียนมากขึ้น ก็น่าจะส่งผลให้ทักษะการอภิปรายโต้แย้งของนักเรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้นมา

เอกสารและอ้างอิง

พัฒนวงศ์ ดอกไม้. 2555. ***การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนผสมผสานกับรูปแบบการเรียนปกติที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนฟิสิกส์แตกต่างกัน***. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุวิมล ว่องวาณิช. 2555. ***การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.*** พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) 2546. ***พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545***. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟิก.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556. ***ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.*** สมุทรปราการ: บริษัท แอดวานซ์ พริ้นติ้ง เซอร์วิส จำกัด.

เอกรัตน์ ศรีตัญญู. 2555. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในวิชาเคมี. ***ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*** 27(2): 33-47.

References

Acara, O., L. Turkmen, and A. Roychoudhury. 2010. Student Difficulties in Socio-scientific Argumentation and Decision-making Research Findings: Crossing the borders of two research lines. ***International Journal of Science Education*** *32 (9)*: 1191-1206

Dawson, V., and J.V. Venville. 2009. High-school Students' Informal Reasoning and Argumentation about Biotechnology: An indicator of scientific literacy. ***International Journal of Science Education*** *31(11)*: 1421-1445.

Doakmai, P. 2012.***The Comparisons of Academic Achievements in Social Problems related to Science Application by Using between Integrative Learning and Mainstream Learning effected to Debate and Reasonable Thinking Abilities of Mattayom V students in difference of Physic Scores.*** Master of Thesis in Science Education, Mahasarakham University. (in Thai).

Driver, R., P. Newton and J. Osborne. 2000. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. ***Science Education*** 84(3): 287–312.

Gilbert, J.K. 2006. On the nature of "Context" in chemical education. ***International Journal of Science Education***, 28(9), 957 – 976.

Lin, S.S., and J.J. Mintzes. 2010. Learning argumentation skills through instruction insocioscien cetific issue: the effect of ability

level. ***International Journal of Science and Mathematics Education,*** 8(6): 993-1018.

Lubben, F., M. Sadeck, Z. Scholtz, and M. Braund. 2010. Gauging Students' Untutored Ability in Argumentation about Experimental Data: A South African case study. ***International Journal of Science Education*** *32(16)*: 2143-2166.

Office of the National Education Commission. 2003. National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act B.E. 2545 (2002)). Bangkok: Prikwhan Graphic. (in Thai).

Sritunyoo, A. 2012.Learning Management by using Context Base in Chemistry Subject. Kasetsart Educational Review. 27(2): 33-47. (in Thai).

The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. 2013. Executive Summary: Result Assessment of PISA 2012 in Math, Reading, Science. (in Thai).

Toulmin, S. 2003. ***The Uses of Argument.*** Cambridge UK: Cambridge University Press.

Vongvanich, S. 2012. ***Classroom Action Research. 16th Edition.*** Bangkok: Chulalongkorn Priting. Office of the Education Council. (in Thai).