

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ 2) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คนซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟจนครบทุกแผน แล้วทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก และทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ นำผลการทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) และวิเคราะห์เจตคติหลังเรียนของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยได้ผลดังนี้

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟหลังการสอนอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนและหลังการสอนวิทยาศาสตร์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟพบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการสอนทั้งนี้อาจเนื่องมาจากก่อนการสอนนักเรียนมีเพียงความรู้พื้นฐานเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและบางส่วนจากความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเท่านั้น นักเรียนจึงได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนอยู่ในระดับหนึ่ง หลังจากนักเรียนได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงขึ้นอาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ดังนี้

ประการแรก กระดานอินเทอร์แอคทีฟที่ผู้สอนใช้ประกอบการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสืบเสาะหาความรู้นั้นมีคุณสมบัติที่เหมาะสม สามารถใช้งานได้หลากหลาย สนับสนุนการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์ได้ดี เนื่องจากกระดานอินเทอร์แอคทีฟมีความน่าสนใจ กระตุ้นและสร้างความสนใจให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เมื่อกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีความน่าสนใจ นักเรียนจึงมีพฤติกรรมให้ความร่วมมือกับกิจกรรมการเรียนรู้



สังเกตได้พฤติกรรมของนักเรียน เช่น การร่วมกิจกรรมขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลถ้านักเรียนได้มีโอกาสโต้ตอบหรือออกมาปฏิสัมพันธ์กับกระดานนักเรียนจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและกระตือรือร้น อยากออกมาใช้กระดานดังภาพ 6-7 ผู้วิจัยใช้กระดานนำเสนอภาพแผนที่ของแผ่นธรณีภาค กระดานทำหน้าที่เป็นแผนที่ซึ่งทราบกันดีว่าเป็นสื่อชนิดหนึ่ง แต่แผนที่บนกระดานอินเทอร์เน็ตแตกต่างจากแผนที่โดยทั่วไปคือสามารถใช้ปากกาควบคุมเลื่อนตำแหน่งต่าง ๆ ของแผนที่บนกระดาน และคลิกสืบค้นไปยังข้อมูลหลายแหล่งในคราวเดียวกันได้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมอย่างตั้งใจ จึงสรุปได้ว่ากระดานเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนให้การสืบเสาะหาความรู้เกิดประสิทธิภาพ ส่งผลต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลและสร้างความรู้ด้วยตนเองจนเกิดความรู้ความเข้าใจทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการสอนสูงขึ้นสอดคล้องกับที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) กล่าวว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และมีความรู้ในคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีทักษะในการเข้าใจว่านักวิทยาศาสตร์ค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไรและประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ และ Marzano (2009) พบว่าการใช้กระดานอินเทอร์เน็ตนำเสนอข้อมูลเป็นภาพ หรือคลิปวีดิโอจากเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น Google Earth กราฟและแผนภาพ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 26 เมื่อเทียบกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ไม่ใช้กระดานอินเทอร์เน็ต



ภาพ 6 นักเรียนแสดงความสนใจ



ภาพ 7 นักเรียนแสดงความตั้งใจ

ประการที่สอง การนำกระดานอินเทอร์แอกทีฟมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กระดานมีคุณสมบัติเป็นสื่อประสมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดผลดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมประกอบการสืบเสาะหาความรู้มีลักษณะเป็นสื่อประสมโดยใช้โปรแกรมกระดานและเมื่อนำเสนอกิจกรรมต่อนักเรียนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยใช้ปากกาเป็นเครื่องมือประกอบในการเคลื่อนย้ายข้อมูล วางภาพ ซ้อนภาพบนกระดาน ตลอดจนใช้ปากกาเขียนเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนออกมาใช้กระดาน จึงเป็นสาเหตุให้การนำเสนอบทเรียนสื่อประสมโดยใช้กระดานอินเทอร์แอกทีฟเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 191-206) ที่ให้ทัศนะถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกันสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว และเอื้อประโยชน์ให้การสอนมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเนื้อหาบทเรียนที่เป็นสื่อประสมสามารถสื่อสารแก่ผู้เรียนได้กระจ่างชัดกว่าจากเนื้อหาธรรมดา อีกทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน เกิดความกระฉับกระเฉง กระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ข้อมูลหลากหลายรูปแบบ สนับสนุนการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียน และสร้างการทำงานลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ซึ่งประโยชน์จากการใช้สื่อประสมดังกล่าวเอื้อต่อการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่ชัดเจน ได้ปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน มีความกระตือรือร้นและสร้างความรู้ด้วยตนเองส่งผลให้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอกทีฟมีประสิทธิภาพ นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่ชัดเจนด้วยความกระตือรือร้น เรียนรู้ด้วยความเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Marzano (2009) ที่กล่าวว่ากระดานอินเทอร์แอกทีฟเป็นสิ่งเสริมพลังให้การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ของครูมีประสิทธิภาพสามารถส่งข้อมูลให้นักเรียนรับรู้ได้อย่างมีความหมายทำให้เกิดความเข้าใจ และการเคลื่อนย้ายข้อมูลบนกระดานด้วยปากกา การวางภาพ การซ้อนภาพโดยใช้โปรแกรมของกระดานซึ่งแตกต่างจากโปรแกรมการนำเสนออื่น ๆ ทำให้นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเทียบกับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนที่ไม่ใช้กระดานอินเทอร์แอกทีฟร้อยละ 31

ประการที่สาม กระดานอินเทอร์แอกทีฟเป็นสื่อที่มีความหมาย สามารถส่งเสริมการสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เนื่องจากกระดานอินเทอร์แอกทีฟสามารถแสดงหรือเป็นตัวแทนของข้อมูลเนื้อหาเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมได้ เนื้อหาเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลักสูตร เช่น กระบวนการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกที่อธิบายด้วยทฤษฎีเพลตเทคโทนิคมีลักษณะเป็นนามธรรม นักเรียนไม่สามารถสังเกตปรากฏการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ จึงอาจไม่เข้าใจไม่สามารถอธิบายได้

ดั่งที่ พิพพ์ณั พุทธารชาติ (2548 : 115-116) กล่าวว่า การจะรับรู้ถึงคุณสมบัติทางวิทยาศาสตร์ใด ๆ ของสิ่งต่าง ๆ ได้นั้นเราจำเป็นต้องเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ในบางลักษณะกับสิ่งนั้นด้วย เช่น การจะรู้ว่านี่คือคอกที่ 100 องศาเซลเซียสเราก็ต้องลองต้มน้ำคูก่อน จากคำกล่าวนี้เราจะเห็นได้ว่าการจะให้ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกที่อธิบายด้วยทฤษฎีเพลตเทคโทนิคดั่งเช่น การต้มน้ำเป็นเรื่องที่เป็นไปได้บ่อยมาก และการสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจด้วยข้อความ ภาพนิ่งก็ไม่สามารถสื่อความหมายให้ป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน แต่กระดานอินเทอร์แอคทีฟเป็นตัวแทนของสื่อต่าง ๆ ที่จะแสดงความเป็นรูปธรรมหรือเป็นตัวแทนของข้อมูลเนื้อหาที่ชัดเจนได้ เพราะการแสดงข้อมูลด้วยกระดานนั้นนอกจากจะแสดงเป็นข้อความ ภาพนิ่งยังสามารถสร้างให้ตัวหนังสือและภาพมีสีสันและปรับเปลี่ยนขนาดได้ตามต้องการ Bell (2002) นอกจากนี้ยังสามารถสร้างข้อมูลให้มีการเคลื่อนไหวทั้งในลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรมภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ปากกาคลิกกลางช่วยให้นักเรียนได้รับข้อมูลหลากหลายและอย่างเพียงพอ การเคลื่อนไหวของภาพทำให้เกิดการเชื่อมโยงของข้อมูลบนกระดานอีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปยังสื่อจากหลายแหล่งในเวลาเดียวกัน ทำให้นักเรียนรับข้อมูลผ่านการมองเห็น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสื่อ การเชื่อมโยงระหว่างสื่อต่อสื่อทำให้นักเรียนทำให้นักเรียนเมื่อรับข้อมูลแล้วสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้อย่างชัดเจน แม้ว่าจะไม่ได้รับรู้ด้วยประสบการณ์ตรง สอดคล้องกับกิดานันท์ มลิทอง (2548 : 144-158) กล่าวว่า สิ่งที่เราตามองเห็นหรือภาพเป็นสื่อการสอนที่สำคัญอย่างหนึ่งเนื่องจากเป็นสิ่งถ่ายทอดคณาธรรมสู่รูปธรรมทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้อย่างชัดเจน ถ้านำภาพ ข้อมูลต่าง ๆ จัดทำเป็นสื่อประสมและนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งสามารถเลือกใช้ข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล และตอบโต้ได้ จะทำให้เป็นสื่อประสมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่ทรงอนุภาพยิ่ง อีกทั้ง Tileston (2546 : 36) กล่าวว่าแบบจำลองที่เป็นรูปธรรมช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสามารถถ่ายทอดความคิดนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้อย่างง่ายดายทำให้นักเรียนมองเห็นเป็นภาพที่ชัดเจน จึงช่วยสร้างความเข้าใจและจดจำได้ดี

2. จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟมีเจตคติต่อการเรียนอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจสืบเนื่องจากความน่าสนใจของกระดานอินเทอร์แอคทีฟซึ่ง Bell (2002) กล่าวว่า เป็นเสมือนแม่เหล็กดึงดูดความสนใจของคนทุกวัยให้อยากใช้ อยากขีดเขียนหรือวาดรูปบนกระดานและเป็นที่ยินชอบของนักเรียนทุกระดับชั้น คุณสมบัติดังกล่าวนี้ น่าจะมีผลดีต่อการรับรู้ของนักเรียนซึ่งตามหลักธรรมชาติของการรับรู้ข้อหนึ่ง ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548 : 161) ได้กล่าววามมนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งเร้าที่มีลักษณะเป็นสิ่งที่ตนสนใจ แปลกและเด่นสะดุดตาซึ่งจะดึงดูดความสนใจให้อยากรู้อยากเห็น การที่กระดานอินเทอร์แอคทีฟเป็นเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติ

ความน่าสนใจดังกล่าว จึงเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนสนใจ ซึ่งชอบและพึงพอใจที่จะใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟทำให้เกิดเจตคติในทางบวกดังที่ อารมณ์ ใจเที่ยง (2546 : 64) กล่าวว่า ความรู้สึกทั้งที่พอใจและไม่พอใจ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ มีอิทธิพลทำให้แต่ละคนตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป ถ้ารู้สึกพอใจย่อมส่งผลเป็นเจตคติทางบวกดังนั้นการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้แบบนี้ น่าจะเกิดจากกระดานเป็นสิ่งเร้าที่น่าสนใจจึงสร้างให้เกิดเจตคติที่ดีเมื่อนำมาใช้จัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Bell (2002) ซึ่งได้ศึกษาเจตคติต่อการเรียนรู้เรื่อง การเขียนของนักเรียนระดับเกรด 8 โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเขียนและการจัดการเรียนรู้เรื่องการเขียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นนอกจากนี้การที่กระดานเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์และสามารถใช้เป็นคอมพิวเตอร์สื่อประสมแทนอุปกรณ์สื่อเทคโนโลยีการศึกษาแบบเดิม ทำให้ผู้สอนสามารถเตรียมบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม สื่อหลายมิติ ภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้ น่าสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง มีการโต้ตอบเชิงปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสุรางค์ โคว์ตระกูล (2550 : 361-362) กล่าวว่า การวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นส่วนประกอบในการสอนพบว่าคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและมีงานวิจัยที่สรุปได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และวิชาที่เรียน ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมความสนใจของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยพบว่านักเรียนให้ความร่วมมือและสนใจที่จะใช้กระดาน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนับว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟนำมาใช้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกไปใช้ควรตรวจสอบและปรับความรู้พื้นฐานนักเรียนทั้งด้านเนื้อหาและการใช้โปรแกรม ACTIVstudio หรือ ActivInspire

2. การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ ผู้สอนควรตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้เพราะหากมีการขัดข้องจะทำให้กิจกรรมไม่ต่อเนื่องและส่งผลกระทบต่อเจตคติการใช้กระดานของนักเรียน ซึ่งอาจเกิดความรู้สึกว่ากระดานอินเทอร์แอคทีฟไม่แตกต่างจากจอโปรเจกเตอร์ทั่วไปที่ใช้สำหรับฉายภาพเท่านั้น

3. การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ผู้สอนควรเตรียมที่อยู่ของเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาให้นักเรียนสืบค้นเป็นเบื้องต้นเพื่อประหยัดเวลา และแนะนำให้นักเรียนสืบค้นจากเว็บไซต์ในประเทศและ



ต่างประเทศโดยเฉพาะเว็บไซต์ต่างประเทศนักเรียนมักมีแนวคิดว่าอ่าน ไม่ได้จึงมักไม่เคยใช้แต่ถ้านักเรียนได้สืบค้นจะพบว่าเว็บไซต์ต่างประเทศมักมีทั้งรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับเนื้อที่เรียนมากมายซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมเข้าใจได้ง่าย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยเกี่ยวกับกระดานอินเทอร์แอคทีฟเพื่อการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้เป็นการวิจัยเพียงบางส่วนเท่านั้นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดานอินเทอร์แอคทีฟยังมีน้อยมากการวิจัยครั้งต่อไปอาจวิจัยในแนวทางต่อไปนี้

1. ควรศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบมีส่วนร่วมโดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟ เนื่องจากกระดานเป็นสื่อกลางการปฏิสัมพันธ์ ที่สามารถสนับสนุนกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนได้โต้ตอบ สืบค้นและอภิปรายร่วมกัน ซึ่งแม้แต่ข้อมูลในเว็บไซต์ต่าง ๆ นักเรียนก็สามารถแสดงต่อเพื่อนทั้งห้องโดยนำเสนอข้อมูลบนกระดานหน้าห้องได้

2. ควรศึกษาการพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง 2551 ด้วยกระดานอินเทอร์แอคทีฟเช่นทักษะการคิด การสื่อสาร โดยอาจศึกษาเป็นกรณีศึกษา หรือศึกษาเปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนที่ใช้กับไม่ใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟต่อการพัฒนาด้านสมรรถนะด้านต่าง ๆ ว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

3. ควรศึกษาการสร้างหรือการใช้ชุดสื่อประสมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมกระดานอินเทอร์แอคทีฟ เนื่องจากกระดานมีโปรแกรมเฉพาะที่ผู้สอนสามารถศึกษาและสร้างชุดสื่อประสมได้แม้ว่าจะมีการพัฒนามานานแล้วแต่ลักษณะของสื่อจะแตกต่างกันเนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จึงอาจศึกษาเปรียบเทียบระหว่างชุดการสอนแบบเดิมกับชุดการสอนสื่อประสมที่สร้างโดยใช้โปรแกรมกระดาน

4. ควรศึกษาการสร้างกระดานอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณสมบัติแบบกระดานอินเทอร์แอคทีฟเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการใช้งาน เนื่องจากกระดานที่ใช้ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นสินค้าที่ต้องสั่งจากต่างประเทศทำให้ยังมีราคาสูง โรงเรียนขนาดเล็กอาจมีปัญหาเรื่องงบประมาณ

5. ควรศึกษาการปรับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเนื่องจากกระดานอินเทอร์แอคทีฟมีความน่าสนใจ เราความสนใจนักเรียนได้จึงอาจศึกษาการนำกระดานมาใช้สร้างเจตคติและปรับพฤติกรรมให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น

6. ควรศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ได้เรียนเน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากกระดานอินเทอร์แอคทีฟแสดงความรู้ที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมและเข้าใจง่ายได้โดยอาศัยการเป็นตัวแทนของสื่อที่หลากหลายในเวลาเดียวกันทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายซึ่งอาจเหมาะกับนักเรียนที่ไม่ได้เรียนเน้นหนักทางวิทยาศาสตร์

7. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลใช้โปรแกรมนำเสนออื่น ๆ กับโปรแกรมกระดานอินเทอร์แอคทีฟ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ปัจจุบันผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้โปรแกรมการนำเสนอประกอบการบรรยายเช่น โปรแกรม PowerPointซึ่งมีการศึกษาบ้างแล้วถึงผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้นอาจศึกษาเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมนำเสนอกระดาน กับ โปรแกรมอื่นเพื่อศึกษาผลที่มีต่อผู้เรียน อาจจะมีตัวแปรต่างๆ เช่น อายุ เพศหรือความพร้อมต่อการรับรู้ เป็นต้น

8. ควรศึกษาผลการใช้แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างด้วยโปรแกรมกระดานที่มีต่อความสามารถด้านการคิดเชิงมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากเครื่องมือในโปรแกรมกระดานเหมาะสม สามารถสร้างแบบจำลองให้มีรูปแบบ สี สัน ขนาด ได้หลากหลายเป็นสื่อตัวแทนที่มีความหมาย จึงอาจศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างด้วยโปรแกรมกระดานกับแบบจำลองอื่น ๆ เพื่อศึกษาผลที่มีต่อความเข้าใจใหม่ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

9. ควรศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้กระดานอินเทอร์แอคทีฟเนื่องจากกระดานสามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น การใช้กระดานสร้างสื่อในลักษณะแบบจำลองต่าง ๆ การใช้กระดานนำเสนองานทั้งของผู้สอนและนักเรียน การใช้เว็บไซต์ร่วมกันทั้งห้อง จึงอาจใช้กระดานเสริมการสอนรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดรูปแบบการสอนที่แตกต่างและนำไปใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น