

ผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้นวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน*

The effect of e-learning with inquiry method on learning achievement and searching knowledge in the science subject of mathayomsuksa 1 students
With different ict abilites

สรารุช สุธีรวงศ์ **

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถทางด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถทางด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/13 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนโพธารวมเสนา จำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) แบบวัดความสามารถด้านไอซีที 4) แบบประเมินความสามารถในการสืบค้นข้อมูล 5) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องลมฟ้าอากาศ และ 6) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกันพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มต่ำมีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มปานกลาง และกลุ่มสูง ตามลำดับ

2. นักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีสูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่ำ และความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มสูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่า กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ ตามลำดับ

* เพื่อนำเสนอผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร.ฐาปณีย์ ธรรมเมธา

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอิเลิรน์นิงแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน อยู่ในระดับดี ($\mu = 4.02, \sigma = 0.08$)

Abstract

The purposes of this study is 1) to compare the achievement of Mattayomsuksa 1 students who have various level of ICT competence by using e-Learning with on Inquiry methods in science, 2) to compare the ability to search for information of Mattayomsuksa 1 students who have various levels of ICT ability by using e-Learning with inquiry methods in science subject, 3) to study the opinions Mattayomsuksa 1.

The students who were taught by using e-Learning with inquiry methods in science. Population based study was completed by students in the thirteenth session of the 2554 school year by two of his Phothawatthanasenee 36 people.

The instruments used in this study were 1) Mattayomsuksa 1 lesson plans about the weather using e-Learning with Inquiry method in science, 2) the way of studying about the weather by using e-Learning with Inquiry method in science, 3) ICT ability testing, 4) the evaluation form about the ability of searching for information, 5) the examination about weather, 6) the evaluation form with the opinions of the students who studied using e-Learning with inquiry methods in science. The statistic methods which are used to analyze data are mean and standard deviation.

The finding of the study are :

1. The achievement of the Mattayomsuksa 1 students who have various abilities of ICT ability by using e-Learning with inquiry methods in science, found that they were at a higher level than before and the academic achievement among groups The lower students could get more points than the medium and higher group by a sequence.

2. The students who have a higher ability in ICT could search for more information than the students with a lower ability.

3. The opinions of Mattayomsuksa 1 students who have different abilities for ICT using e-Learning with inquiry methods in science also affects the academic achievement of these in the good level. ($\mu = 4.02, \sigma = 0.08$)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร (ICT : Information and Communication Technology) เป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีสติปัญญาและคุณธรรม เพื่อรองรับการพัฒนาและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในสังคม/เศรษฐกิจแห่งความรู้ (Knowledge Based Economy/Society) (ถนอมพร ตันพิพัฒน์, 2545: 3) เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนไทย โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้เด็กและเยาวชนไทยให้มีโอกาสในการศึกษาหาความรู้ได้ทั่วถึงและทัดเทียมนานาอารยประเทศ การเสริมสร้างศักยภาพให้เด็กและเยาวชนไทยได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศนับเป็นการวางรากฐานการศึกษาให้สามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างกว้างขวางสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัวและชุมชนให้มีความยั่งยืนสืบต่อไป การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปสู่เด็กและเยาวชนไทยมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตรา 24(6) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 11) และหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ระบุไว้ให้รัฐต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มี การผลิตและพัฒนาแบบเรียนตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อ สิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้ความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่พอเพียงที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งรัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้ง ติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 30)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มุ่งเน้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน มีทักษะในการคิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 21) ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้นำ ผู้ถ่ายทอด

ความรู้ มาเป็นผู้ช่วยเหลือ ชี้แนะ และส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง ในมาตรา 23 ได้กล่าวถึงแนวการจัดการศึกษาว่าการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องของความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีรวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุง รักษา มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน และมาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์จริง การประยุกต์ความรู้มาเพื่อปกป้องและแก้ไขปัญหา มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสนับสนุน ให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน มีการอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้โดยผู้สอนและผู้เรียน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 25) การจัดการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนทั้งครูและนักเรียน กล่าวคือลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมกันวางแผนเรียน การวัดผล ประเมินผล และต้องคำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือ คำถามต่าง ๆ ในที่สุดสร้างองค์ความรู้ ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554: 14)

การที่จะทำให้มนุษย์มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ ใช้เหตุผลการตัดสินใจการคิดเชิงวิทยาศาสตร์จะต้องจัดให้สอดคล้องกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงจะพัฒนาความสามารถทางด้านปัญญาได้และในการสอนแบบสืบเสาะนั้นจำเป็นต้องอาศัยกรอบความรู้ หรือความเชื่อที่มีอยู่ก่อนแล้วเป็นเครื่องชี้นำเสมอ ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ความรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง ตามหลักการพัฒนาสติปัญญาของ Piaget กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากเป็นทักษะทางสติปัญญาที่เป็นพื้นฐานในการสืบเสาะหาความรู้ ได้มาซึ่งมโนคติ และหลักการเพื่อลงข้อวินิจฉัยเชิงอุปนัยได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะทางด้านสติปัญญา 3 ประเด็นคือ (1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นยุทธวิธีแก้ปัญหา โดยใช้หลักฐานเชิงตรรกะและความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจความชัดเจน ค่านิยม ความปลอดภัยและจารีตประเพณี (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คือลำดับการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การ

รับรู้ปัญหา การแสวงหาคำตอบ การแปลความหมายข้อมูล การลงความเห็นข้อมูล การสร้าง การทดสอบ และการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบทฤษฎี และ (3) ธรรมชาติการสืบเสาะวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องเกี่ยวกับความเที่ยงตรง ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับเชื่อถือได้ แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นั้นคือ ผลที่เกิดจากความพยายามของมนุษย์ โดยใช้กระบวนการภายใต้บริบทสังคม มีส่วนช่วยให้นักเรียนพัฒนาความรู้พื้นฐานและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Finley, 1983: 48)

ในปีการศึกษา 2553 ที่ผ่านมาพบว่า ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ปีการศึกษา 2553 รายวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.99 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.04 แสดงให้เห็นว่าผลคะแนนยังอยู่ในระดับต่ำ สาธารณการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศได้แก่ 1) สาธารณการและสมบัติของสาร 2) สาธารณ พลังงาน และ 3) สาธารณ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน : ออนไลน์) จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จากการวิเคราะห์ถึงสาเหตุพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาใช้วิธีการสอนเน้นการบรรยาย บอกเนื้อหาให้นักเรียนจำ ขาดสื่อการสอนที่ดี และน่าสนใจ นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมีจำนวนจำกัด อีกทั้งยังไม่เอื้อต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ อันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในการที่จะให้นักเรียนมีทักษะและกระบวนการเรียนรู้(Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู แต่เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบเสาะ สำรวจ ตรวจสอบ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2550 : 18)

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตระหนักถึงความสำคัญของสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน ในฐานะที่เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และได้ประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงมีความสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้การเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เป็นสื่อหลักในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างมาก เพราะมีความยืดหยุ่นในด้านเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และได้ศึกษาเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนแหล่งข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล และสามารถแสดง สื่อประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เสียง การเชื่อมต่อเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้เข้าถึงข้อมูลอย่างชัดเจน และผู้สอนมีความสะดวกในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศให้ทันสมัยตลอดเวลา (ชวนิดา สุวานิช, 2548: 27) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอด

ชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียนและพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า และคมสัน เพชรคอน, 2553: 145) การเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง จะทำให้ลดเวลาการเรียนรู้ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ยีน ภูสุวรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546: 51) อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความพร้อมของแต่ละบุคคล โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสดู ทบทวนเนื้อหาวิชา และทดสอบความเข้าใจของแต่ละเนื้อหาอีกทั้งยังเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนในรายวิชาเดียวกัน ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง** หมายถึง การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเต็มรูปแบบ (Full online) ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น โดยมีเนื้อหาเรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยข้อความ การเชื่อมโยงเว็บ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง การทำแบบฝึกหัด การสืบค้นข้อมูล และการทำแบบทดสอบซึ่งเรียนโดยใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน Learning Management System (LMS)

2. **ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน** หมายถึง การจัดการและบริหารกระบวนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโปรแกรม Moodle 1.9 ซึ่งประกอบไปด้วยระบบฐานข้อมูลที่สนับสนุนการจัดการเนื้อหาวิชา การลงทะเบียน ชื่อผู้ที่ลงทะเบียนเรียน ชื่อผู้ที่เข้าเรียน บทที่เรียน เวลาที่เรียน สามารถตรวจสอบการเข้าเรียน ความก้าวหน้าในการเรียน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การถามตอบ ระบบประเมินผล และการเก็บข้อมูล การมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น กระดานข่าว ห้องสนทนา เป็นระบบที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ผู้สอน ผู้ผลิต และผู้ดูแลระบบ

3. **การเรียนรู้แบบสืบเสาะ** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สืบค้นหาความรู้ ความจริง หรือคำตอบของสาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง ด้วยการสืบหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต โดยใช้คำถาม หรือการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ และความจริงเพื่อค้นหาคำตอบของคำถาม ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ สร้างความสนใจ สำรวจและค้นหา อธิบายลงข้อสรุป ขยายความรู้ และประเมิน

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนงานจากการสืบค้นข้อมูลจากเนื้อหาโดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอนได้แก่ 1) พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน และมรสุม 2) การพยากรณ์อากาศ และ 3) การเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ

5. **ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล** หมายถึง คะแนนจากการหาข้อมูลหรือข้อสารสนเทศที่มีผู้รวบรวมไว้แล้วจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินจากแบบประเมิน การสืบค้นข้อมูล

โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอนได้แก่ 1) พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน และมรสุม 2) การพยากรณ์อากาศ และ 3) การเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ

6. ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/13 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนโพธารัตนาเสนี อ.โพธาราม จ.ราชบุรี เป็นนักเรียนที่มีคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นของตนเอง

8. ความสามารถด้านไอซีที หมายถึง ความรู้ ทักษะ และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านไอซีที ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น ด้วยวิธีการหาค่าอันตรายภาคขึ้นตามระดับคะแนน แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการศึกษา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน สูงกว่าก่อนเรียน

2. ความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน ที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกัน

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดี

ขอบเขตของการศึกษา**ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/13 โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ แล้วจำแนกกลุ่มผู้เรียนตามระดับคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านไอซีที ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวน 36 คน ดังนี้

1. นักเรียนที่มีระดับความสามารถด้านไอซีทีกลุ่มสูง จำนวน 12 คน
2. นักเรียนที่มีระดับความสามารถด้านไอซีทีกลุ่มปานกลาง จำนวน 11 คน
3. นักเรียนที่มีระดับความสามารถด้านไอซีทีกลุ่มต่ำ จำนวน 13 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ 1) การเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ความสามารถด้านไอซีที 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และ ต่ำ

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 2) ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้

ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 5 สัปดาห์ รวมระยะเวลาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Research) รูปแบบดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการศึกษา

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มทดลอง 1	T1	X	T2
กลุ่มทดลอง 2	T1	X	T2
กลุ่มทดลอง 3	T1	X	T2

เมื่อ T₁ หมายถึง สอบก่อนการทดลอง(Pre-test)
 X หมายถึง การจัดการทำการทดลอง(Treatment)
 T₂ หมายถึง สอบหลังการทดลอง(Post-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1
3. แบบวัดความสามารถด้านไอซีที
4. แบบประเมินความสามารถในการสืบค้นข้อมูล
5. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องลมฟ้าอากาศ
6. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ค่าร้อยละ (%) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
2. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (μ) ค่าร้อยละ (%) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
3. วิเคราะห์เพื่อหาค่าความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย (μ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาไว้ 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลางและต่ำ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่มของนักเรียน ที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอน แสดงตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

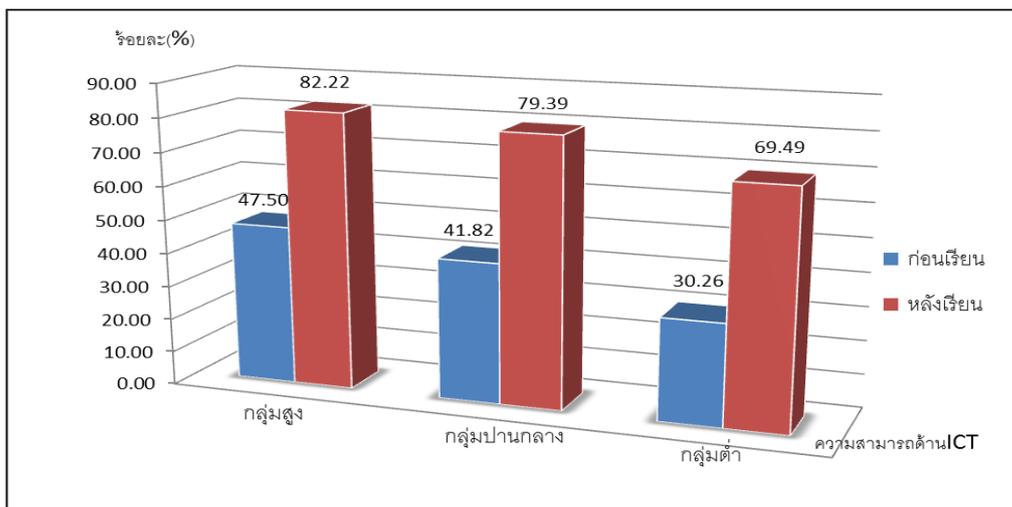
1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) ค่าร้อยละ (%) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่ม	จำนวน /กลุ่ม N	คะแนนเต็ม	ทดสอบก่อนเรียน			ทดสอบหลังเรียน			คะแนนที่เพิ่มขึ้น		
			μ	ร้อยละ	σ	μ	ร้อยละ	σ	μ	ร้อยละ	σ
สูง	12	30	14.25	47.50	1.76	24.67	82.22	3.02	10.42	34.72	3.23
ปานกลาง	11	30	12.55	41.82	5.14	23.82	79.39	1.94	11.27	37.58	5.48
ต่ำ	13	30	9.08	30.26	4.27	20.85	69.49	4.58	11.77	39.23	5.43

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนีพบว่า นักเรียนกลุ่มสูง มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 47.50 ($\mu = 14.25$, $\sigma = 1.76$) คะแนนหลังเรียนร้อยละ 82.22 ($\mu = 24.67$, $\sigma = 3.02$) นักเรียนกลุ่มปานกลาง มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 41.82 ($\mu = 12.55$, $\sigma = 5.14$) และคะแนนหลังเรียนร้อยละ 79.39 ($\mu = 23.82$, $\sigma = 1.94$) และนักเรียนกลุ่มต่ำมีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 30.26 ($\mu = 9.08$, $\sigma = 4.27$) และคะแนนหลังเรียนร้อยละ 69.49 ($\mu = 20.85$, $\sigma = 4.58$)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนในการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน สูงกว่าก่อนเรียน แสดงดังภาพที่ 1



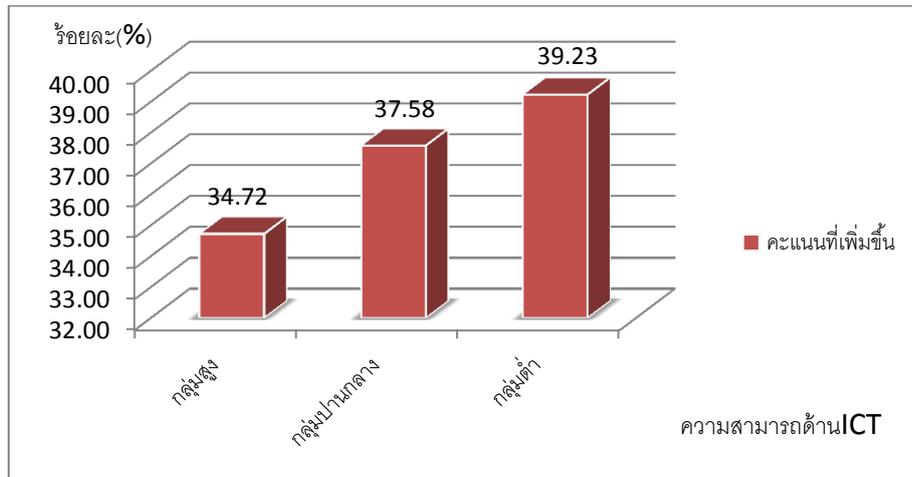
ภาพที่ 1 แผนสถิติแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความสามารถด้านไอซีทีที่ต่างกัน

2. ผลการเปรียบเทียบของคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบของคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่ม	จำนวน/กลุ่ม N	คะแนนที่เพิ่มขึ้น		
		μ	ร้อยละ	σ
สูง	12	10.42	34.72	3.23
ปานกลาง	11	11.27	37.58	5.48
ต่ำ	13	11.77	39.23	5.43

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือกลุ่มต่ำ มีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 39.23 ($\mu = 11.77, \sigma = 5.43$) รองลงมาคือกลุ่มปานกลาง มีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.58 ($\mu = 11.27, \sigma = 5.48$) และกลุ่มสูง มีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 34.72 ($\mu = 10.42, \sigma = 3.23$) แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนสถิติแสดงการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางไอซีทีระดับสูง ปานกลาง ต่ำ

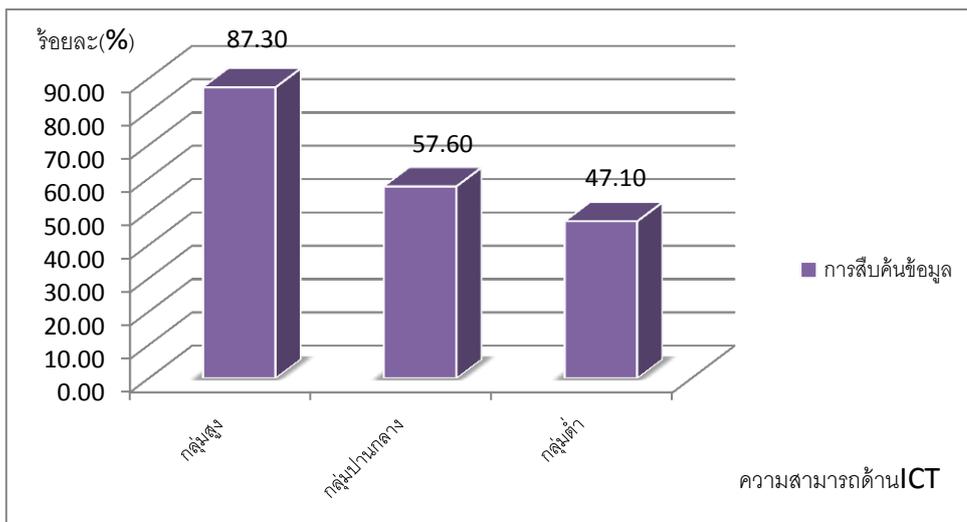
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการสืบค้นข้อมูลของนักเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) ค่าร้อยละ (%) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

กลุ่ม	จำนวน/กลุ่ม N	คะแนนเต็ม	คะแนนการสืบค้นข้อมูล		
			μ	ร้อยละ	σ
สูง	12	30	24.25	87.30	3.16
ปานกลาง	11	30	17.45	57.60	3.11
ต่ำ	13	30	13.23	47.10	5.43

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า คะแนนความสามารถในการสืบค้น นักเรียนกลุ่มสูงมีคะแนนมากที่สุดร้อยละ 87.30 ($\mu = 24.25$, $\sigma = 3.16$) รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง มีคะแนนร้อยละ 57.60 ($\mu = 17.45$, $\sigma = 3.11$) และนักเรียนกลุ่มต่ำ มีคะแนนร้อยละ 47.10 ($\mu = 13.23$, $\sigma = 5.43$) แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนสถิติแสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน

รายการประเมิน	μ	σ	แปลผล	ลำดับที่
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 การนำเข้าสู่การเรียนมีความน่าสนใจ	3.97	0.56	ดี	9
1.2 ความชัดเจนของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	3.97	0.70	ดี	10
1.3 การเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน	3.67	0.76	ดี	14
1.4 การใช้ภาษาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	3.81	0.58	ดี	13
1.5 ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	4.06	0.53	ดี	4
1.6 แบบฝึกหัดในแต่ละการเรียนมีจำนวนข้อที่เหมาะสม	3.94	0.63	ดี	11
เฉลี่ย	3.90	0.63	ดี	

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	μ	σ	แปลผล	ลำดับที่
2. ด้านการออกแบบการเรียนรู้				
2.1 การออกแบบหน้าจามีความสวยงามและน่าสนใจ	4.03	0.61	ดี	6
2.2 รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.97	0.51	ดี	8
2.3 ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.11	0.52	ดี	2
2.4 นักเรียนทราบผลการเรียนได้ในทันทีทันใด	4.06	0.53	ดี	4
2.5 การเรียนมีกิจกรรมโต้ตอบหลากหลายรูปแบบ	4.00	0.53	ดี	7
2.6 นักเรียนสามารถเลือกและจบแต่ละการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.14	0.59	ดี	1
เฉลี่ย	4.13	0.54	ดี	
3. ด้านเทคนิค				
3.1 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปเอกสารภายนอกได้อย่างถูกต้อง	4.06	0.67	ดี	5
3.2 ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ติดต่อกับผู้สอน, กระดานข่าว, แหล่งข้อมูล, และการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น	4.08	0.55	ดี	3
3.3 ความรวดเร็วในการแสดงผลมีความเหมาะสมสามารถให้ข้อมูลได้รวดเร็ว	3.92	0.69	ดี	12
เฉลี่ย	4.07	0.61	ดี	
รวมเฉลี่ย	4.02	0.08	ดี	

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\mu = 4.02$, $\sigma = 0.08$) ข้อที่ผู้เรียนมีความคิดเห็น 3 ลำดับแรก คือนักเรียนสามารถเลือกและจบแต่ละการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ($\mu = 4.14$, $\sigma = 0.95$) ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา ($\mu = 4.11$, $\sigma = 0.52$) และความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ติดต่อกับผู้สอน กระดานข่าว แหล่งข้อมูล และการสืบค้นข้อมูล ($\mu = 4.08$, $\sigma = 0.55$)

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นของนักเรียนที่มีมากที่สุด คือด้านการออกแบบการเรียนรู้ อยู่ในระดับ ดี ($\mu = 4.13$, $\sigma = 0.54$) ด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี ($\mu = 4.07$, $\sigma = 0.61$) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\mu = 3.90$, $\sigma = 0.63$) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน จำนวน 36 คน

รายการประเมิน	μ	σ	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	3.90	0.63	ดี
2. ด้านการออกแบบการเรียน	4.13	0.54	ดี
3. ด้านเทคนิค	4.07	0.61	ดี
รวมเฉลี่ย	4.02	0.08	ดี

จากตารางที่ 6 พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน อยู่ในระดับดี ($\mu = 4.02$, $\sigma = 0.08$)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกันพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มต่ำมีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มปานกลาง และกลุ่มสูง ตามลำดับ

2. นักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีที่สูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีที่ต่ำ และความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มสูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่า กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ ตามลำดับ

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน อยู่ในระดับดี ($\mu = 4.02$, $\sigma = 0.08$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีข้อค้นพบสามารถนำมาอภิปรายผลในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้าน

ไอซีที่แตกต่างกัน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มสูง มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 47.50 ($\mu = 14.25$, $\sigma = 1.76$) คะแนนหลังเรียนร้อยละ 82.22 ($\mu = 24.67$, $\sigma = 3.02$) นักเรียนกลุ่มปานกลาง มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 41.82 ($\mu = 12.55$, $\sigma = 5.14$) และคะแนนหลังเรียนร้อยละ 79.39 ($\mu = 23.82$, $\sigma = 1.94$) และนักเรียนกลุ่มต่ำ มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 30.26 ($\mu = 9.08$, $\sigma = 4.27$) และคะแนนหลังเรียนร้อยละ 69.49 ($\mu = 20.85$, $\sigma = 4.58$) จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน สามารถนำมาอภิปรายผลได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ การที่ผลเป็นเช่นนี้อันเนื่องมาจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องสืบเสาะ สำรวจตรวจสอบ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554: 18) เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับความสามารถของระบบการบริหารจัดการเรียน LMS ทำให้การเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ ผู้เรียนเรียนแล้วเกิดความเข้าใจง่ายสามารถอธิบายเนื้อหาจากสิ่งที่เป็นนามธรรม ให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยมีการนำเสนอรูปภาพ ภาพกราฟิกภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ การเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบสืบเสาะหาความรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ค้นคว้า หาข้อมูลความรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการเชื่อมโยงกันทั่วโลกได้โดยสะดวก รวดเร็ว การใช้กระดานถาม-ตอบช่วยให้ผู้เรียนกล้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เต็มที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม และความสนใจของตนเอง ซึ่งสามารถกำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถเข้าถึงการเรียนได้ตลอดเวลา ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องผูกพันกับเวลาเรียนที่แน่นอนในการเข้าเรียน ตามสถานที่ที่กำหนด และผู้เรียนยังสามารถพักการเรียนได้ตามต้องการ รวมทั้งมีแบบฝึกหัด แบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนากานต์ สายหมี (2548: 99) ได้ทำการศึกษา เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องยาเสพติด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนรัตนราชกูร์บำรุง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ จำนวน 60 คนพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง (33.45) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (22.90) โดยผลต่างเท่ากับ (11.55) หรือร้อยละ 28.88 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มปานกลาง (33.50) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (21.30) โดยผลต่างเท่ากับ (12.20) หรือร้อยละ 30.50 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มอ่อน (33.50) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (19.35) โดยผลต่างเท่ากับ (14.15) หรือร้อยละ 35.38 ของคะแนนเต็ม (40 คะแนน)

1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่ม ของนักเรียนที่เรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีที่แตกต่างกัน พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ

นักเรียนที่มีความสามารถทางไอซีทีระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ กลุ่มต่ำมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 39.23 ($\mu = 11.77$, $\sigma = 5.43$) รองลงมาคือกลุ่มปานกลาง มีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 37.58 ($\mu = 11.27$, $\sigma = 5.48$) และกลุ่มสูง มีคะแนนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 34.72 ($\mu = 10.42$, $\sigma = 3.23$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการประยุกต์ใช้วิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา กับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการศึกษารูปแบบใหม่โดยกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนที่ใช้ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ โปรแกรม ระบบเครือข่าย และคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางสำหรับการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด ความสนใจของตนเอง เลือกเรียนเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ หรือเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวน นักเรียนที่เรียนรู้ซ้ำ ไม่ต้องมีความรู้สีกวิตกกังวล आयเพื่อน สอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2535: 198) ที่กล่าวว่าประโยชน์การใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เป็นลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยผู้เรียนที่เรียนซ้ำ สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองโดยสะดวกอย่างไม่เร่งรีบและไม่ต้องอายผู้อื่น ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองได้โดยผ่านกระดานสนทนาเปิดโอกาสให้นักเรียนได้โต้ตอบปัญหากับครูผู้สอน หรือกับนักเรียนคนอื่น ๆ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน สอดคล้องกับ ขวัญรัตน์ ว่องไว (2551: บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษา ผลการเรียนรู้ด้วยการเรียนอีเล็กทรอนิกส์ ผ่านกระดานสนทนา เรื่อง ประวัติศาสตร์ชาติไทยสมัยกรุงธนบุรีและกรุงรัตนโกสินทร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย พบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติศาสตร์ชาติไทยสมัยกรุงธนบุรีและกรุงรัตนโกสินทร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนอีเล็กทรอนิกส์ผ่านกระดานสนทนา สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว มีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล นักเรียนได้ฝึกทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ที่สามารถให้ผลป้อนกลับทันทีทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจ และจุดอ่อนของตนเองได้ สอดคล้องกับ สังคม ภูมิพันธุ์ และคณะ (2549: 3) ที่กล่าวว่าการเรียนการสอนทางอีเล็กทรอนิกส์มีเนื้อหาและคุณภาพ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 มากกว่าการเรียนรู้โดยการฟังบรรยายในห้องเรียน หรือจากการอ่านหนังสือ และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นถึงร้อยละ 60 ของการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่มของนักเรียน ที่เรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกันพบว่า ความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่ม ของนักเรียน นักเรียนกลุ่มสูงมีคะแนนมากที่สุด ร้อยละ 87.30 ($\mu = 24.25$, $\sigma = 3.16$) รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง มีคะแนนร้อยละ 57.60 ($\mu = 17.45$, $\sigma = 3.11$) และนักเรียนกลุ่มต่ำ มีคะแนนร้อยละ 47.10 ($\mu = 13.23$, $\sigma = 5.43$)

อภิปรายผลได้ว่านักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีกลุ่มสูง นอกจากมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังมีระดับความสามารถทางการเรียนสูง สามารถเรียนรู้และจดจำเนื้อหาที่เรียนได้รวดเร็ว สามารถเข้าใจ รับรู้คำสั่ง คำชี้แจงต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างถูกต้อง สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูลได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับไพทอร์ย ศรีฟ้า และคมสัน เพชรคอน (2552: 145) ที่กล่าวว่า การเรียนอีเลิร์นนิ่งเป็นการเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือโรงเรียนเท่านั้น ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน

3. ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\mu = 4.02$, $\sigma = 0.08$)เนื่องมาจากเหตุผลต่าง ๆ ซึ่งขอแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\mu = 3.90$, $\sigma = 0.63$) ประกอบด้วย การนำเข้าสู่การเรียนมีความน่าสนใจ ความชัดเจนของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ การเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน การใช้ภาษาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบฝึกหัดในแต่ละการเรียนรู้มีจำนวนข้อที่เหมาะสมสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธพงษ์ แจ่มจรัส (2551: 79) กล่าวว่า การวิเคราะห์เนื้อหาแยกออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ หรือตอนสั้น ๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากยากไปหาง่าย และถ้าเนื้อหาต่อเนื่องกันเป็นลำดับไว้ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาได้จับสรุปเป็นความคิดรวบยอดได้ในที่สุด

3.2 ด้านการออกแบบการเรียน อยู่ในระดับดี ($\mu = 4.13$, $\sigma = 0.54$) ประกอบด้วย การออกแบบหน้าจอสวยงามและน่าสนใจ รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา นักเรียนทราบผลการเรียนได้ในทันทีทันใด การเรียนมีกิจกรรมโต้ตอบหลากหลายรูปแบบ นักเรียนสามารถเลือกและจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ มณฑิรา พันธุ์อ้วน (2552: 103) พบว่า รูปแบบ/ลักษณะสื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย ตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ บทเรียนมีเทคนิคในการนำเสนอที่เหมาะสมและน่าสนใจ ภาพประกอบสวยงามเหมาะสมกับเนื้อหา ความยาวของบทเรียนมีความเหมาะสม บทเรียนของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น

3.3 ด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี ($\mu = 4.07$, $\sigma = 0.61$) ประกอบด้วย มีความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปเอกสารภายนอกได้อย่างถูกต้อง ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น ติดต่อกับผู้สอน กระดานข่าว แหล่งข้อมูล และการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น ความรวดเร็วในการแสดงผลมีความ

เหมาะสมสามารถให้ข้อมูลได้รวดเร็ว สอดคล้องกับ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544: 8) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทางความคิดได้มากกว่าการฟังการบรรยายในห้องเรียน เนื่องจากเป็นการสื่อสารแบบสองทางและมีรูปแบบของการเรียนรู้ที่หลากหลาย การศึกษาทางไกล (distance learning) ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะกระตุ้นและเอื้อให้เกิดการวิพากษ์อย่างมีเหตุผล (critical reasoning) มากกว่าการศึกษาในห้องเรียนแบบเดิม เพราะจะมีการปฏิสัมพันธ์ทางความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง นอกจากนี้ ยังมีรายงานการศึกษาพบว่า นักศึกษาทางไกลระบบออนไลน์ (online students) ได้มีการติดต่อกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนมากกว่า เรียนรู้ด้วยความสนุกมากกว่า ให้เวลาในการทำงานในชั้นเรียนมากกว่า มีความเข้าใจสื่อการสอนและการปฏิบัติมากกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนในชั้นเรียนแบบเดิมโดยเฉลี่ยร้อยละ 20 บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้จำนวนมาก ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการต่อยอดความรู้ หรือทำให้เกิดความคิดใหม่ ๆ และการสร้างนวัตกรรมอันเป็นปัจจัยในการแข่งขันที่สำคัญมากที่สุดในการแข่งขันในเศรษฐกิจยุคใหม่

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การเรียนอีเลิร์นนิ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนและผู้สอน ควรเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เนื่องจากเนื้อหาที่เป็นภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์ ที่ต้องดาวน์โหลด หรือเข้าศึกษาอาจทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่อง

2. จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมในการสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนหลายคนยังขาดความสม่ำเสมอในการเรียน ไม่สามารถสรุปเนื้อหาความคิดรวบยอดได้ เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการคัดลอกข้อความจากเว็บเพจมาต่อกัน ผู้สอนควรฝึกกระบวนการสรุปความคิดรวบยอด และการจับประเด็นสำคัญให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างเหมาะสม เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ต่อไป

3. ผู้จัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งควรมีความรู้ด้านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต และสามารถให้คำแนะนำและหรือสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นให้กับผู้เรียนได้

4. การเรียนอีเลิร์นนิ่งกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาควรมีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูล

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการใช้อีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้
2. ควรศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนในการเรียนอีเลิร์นนิ่ง

เอกสารอ้างอิง
ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2544). “e-Learning : ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต.” **วารสารมองไกล** 3, 5: 4-8.
- ชนากานต์ สายหมี (2548). “การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ยาเสพติด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชวนิดา สุวานิช. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชุดเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษาโดยใช้บทเรียนออนไลน์ 3 รูปแบบ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษา ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.2548.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). **Designing e-learning: หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**. เชียงใหม่: อรุณการพิมพ์.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า และคมสัน เพชรคอน. (2552). **คู่มือการใช้ LECTURE MAKER โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดียอย่างง่ายภายใน 5 นาที**. กรุงเทพฯ: เดอะแชนป์มีเดีย.
- มณฑิรา พันธุ์อ้อ. (2552). “การศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบร่วมมือ โดยใช้เว็บบล็อกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยีน ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. **ไอซีที เพื่อการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น. 2546.
- ยุทธพงษ์ แจ่งจำรัส. (2551). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง โฟโตขอบเบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554) **เอกสารสำหรับผู้ฝึกอบรม การอบรมครูระบบทางไกล**. กรุงเทพมหานคร.
- สังคม ภูมิพันธ์ และคณะ. (2549). “แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์

(e-Learning) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย.” รายงานการวิจัย ศูนย์พัฒนา
ทรัพยากรการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ภาษาต่างประเทศ

Finley, F.N. (1983). “Science Process” *Journal of Research in Science Teaching*. 20, 1
(March – April): 47 – 54.