

ผลการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้
เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา

Effects of Learning Achievement by Using Multimedia and Inquiry Learning Method on
Science Process Skill Lesson for Matthayomsuksa 2 Students, Lamarewitthaya School

ศิริธัญญ์ เกียรติโสภณรักษา*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนละแมวิทยา จำนวน 40 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 2) สื่อมัลติมีเดียเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.08$, S.D = 0.57)

Abstract

The purposes of this research were : 1) to compare learning achievement Pretest and Pretest learning through multimedia by using inquiry learning method on science process skill for matthayomsuksa 2 students, lamarewitthaya school 2) to study students' satisfaction toward the multimedia by using inquiry learning method on science process skill for matthayomsuksa 2 students, lamarewitthaya school The sample of this research were 40 students of lamarewitthaya school academic year 2012

The instruments used for research were : 1) lesson plans by using inquiry process. 2) multimedia on science 3) learning achievement tests 4) the satisfaction of the students on

* นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โทร 084 9189805
e – mail address : Sirathan.joyce@gmail.com โดยมี อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน, ผศ.ดร.ธูปนัย ธรรมเมธา, ผศ.ดร.ไชยยศ ไพบูลย์ศิริธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

learning through multimedia by using inquiry learning method on science process skill The data were statistically analyzed by using percentage (%), arithmetic mean ($\bar{x}$), standard deviation (S.D.) t-test of dependent.

The results were as follows :1) The learning outcome posttest after studying the multimedia by using inquiry learning method on science process skill was posttest higher than pretest indicated differences at the .05 level of significant. 2) Satisfaction of students with learning the learning through multimedia by using inquiry learning method on science process skill in the high level. ($\bar{x}$ = 4.08, S.D = 0.57)

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศเพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดีมีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก กรมวิชาการ (2545 : 1)

การจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 6 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและมีคุณธรรมจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาแนวทางปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความรู้ความสามารถในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรแบบเต็มรูปแบบและสามารถลงมือปฏิบัติได้จริงมีการพัฒนาการเรียนรู้อิทธิพลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย ทักษะด้านคณิตศาสตร์ และภาษา มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ สถานศึกษาจะต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาโดยจัดให้มีกิจกรรมที่เอื้อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติหรือประสบการณ์จริงส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียน มาตรา 52 มีการพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง มาตรา 52 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน มาตรา 65 โดยพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และมาตรา 67 ส่งเสริมให้มีการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

จากสภาพความเปลี่ยนแปลงทางสังคมอันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 มาตรา 66 ที่กล่าวว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ได้ทำเพื่อมีความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 : 62) เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการช่วยให้การแก้ปัญหาทางการศึกษาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหารจัดการเรียนการสอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพและหาประสิทธิภาพการเรียนรู้แก่ผู้เรียนกิดานันท์ มลิทอง (2543 : 18) คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีบทบาทในหลายด้าน และในด้านหนึ่งซึ่งมีความสำคัญมาก คือการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอนในลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนโดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียนี้จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวอักษร เสียง ภาพประกอบ ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว นพพร มานะ (2542 : 3) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ คือ ผู้เรียนสามารถตอบสนองกับบทเรียนได้และทราบผลการตอบสนองนั้นได้ทันที และการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามสติปัญญา และความสามารถของตนเองย่อมเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความถนัด การนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอนมีข้อได้เปรียบหลายประการ เมื่อเทียบกับการสอนแบบเดิมที่เขียนบนกระดานและให้ผู้เรียนนั่งศึกษาเอาเอง ข้อได้เปรียบเหล่านี้ ได้แก่ ด้านสีสัน ด้านเสียง ด้านกราฟิก ด้านการศึกษารายบุคคล ด้านความรู้สึก ด้านการโต้ตอบ และด้านความกระตือรือร้นอยากเรียน วิไล กัลยาณวัฒน์ (2541 : 32-36) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อทางการศึกษาในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบ และได้ผลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องกับเนื้อหาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขัน กับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุขหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สารการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ได้กำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยเฉพาะมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบหลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรก ก่อนเข้าเรียนเมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว กรมวิชาการ (2545 : 4)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นยังมีปัญหาอยู่มาก เช่น จำนวนนักเรียนต่อครูไม่สมดุลกัน การจัดการเรียนการสอนของครูไม่มีประสิทธิภาพ ครูยังขาดความสามารถพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรขาดการนำเอกสารเสริมหลักสูตรหรือคู่มือไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนอย่างจริงจัง ขาดสื่อ และการใช้สื่อการสอนยังไม่มีประสิทธิภาพการประเมินผลการเรียนในชั้นเรียนยังขาดประสิทธิภาพ ครูส่วนใหญ่ไม่นิยมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอน และสอนโดยไม่เน้นทักษะกระบวนการ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, หน่วยศึกษานิเทศก์ 2539 : 2) นอกจากนี้นักเรียนแต่ละคนยังมีความแตกต่างทางด้านความพร้อมและความสามารถซึ่งอาจทำให้การพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดำเนินไปได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากครูไม่สามารถดูแล นักเรียนได้อย่างทั่วถึงและไม่สามารถคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเต็มที่ซึ่งเป็นสาเหตุให้เด็กเก่งเบื่อหน่ายเด็กอ่อนท้อใจไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร การที่ครูคนเดียวจะสอนนักเรียนแต่ละคนให้ได้ผลดีตามต้องการนั้นเป็นเรื่องยากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้ผลสำเร็จตามหลักสูตรนั้นครูผู้สอนจะต้องไม่เน้นแต่เพียง ข้อเท็จจริงเท่านั้นการสอนจะต้องเน้นให้นักเรียนได้ใช้ศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด ภัพ เลหาพิบูลย์ (2537 : 70) จัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุดโดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดเนื้อหาและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนและคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนด้วย

แนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายก็คือการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ ดังนั้นผู้สอนสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์จึงควรปรับปรุงวิธีการสอนให้ทันสมัยศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อที่ก้าวหน้าในปัจจุบันโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นนวัตกรรมสมัยใหม่วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ผู้เรียนก่อนที่จะก้าวไปสู่ขั้นอื่นๆต่อไป

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสืบเสาะหาความรู้ ยุพา กุมภาว์ (2550 : 8) ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ได้เสนอกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม เป็นความรู้หรือแนวคิดของผู้เรียนเอง เรียกรูปแบบการสอนนี้ว่า Inquiry หรือ 5E สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์ (2548 : 55) ดำเนินการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ณรงค์ โสภณ (2547 : 118) ได้ทำการศึกษาผลการใช่วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังการเรียน

ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ เหลือไม่น้อยกว่าค่าคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอีกทั้งในการเรียนรู้ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แท้จริงในปัจจุบันมิได้มุ่งเฉพาะเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า และเรียบเรียงไว้อย่างเป็นระเบียบแต่หมายถึงกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องควรให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งประเทศไทยนั้นการสอนของครูในปัจจุบันมีการแทรกทักษะกระบวนการน้อยมาก

การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพได้จำเป็นต้องใช้สื่อเพื่อช่วยส่งความรู้ต่าง ๆ ไปยังผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในปัจจุบันพบว่าสื่อมัลติมีเดียมีบทบาทในกระบวนการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น และยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 118) และ วชิราภรณ์ ผลเรือง (2551 : 1) ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยพบว่าสื่อมัลติมีเดียมีการใช้ภาพประกอบที่มีสีสัน มีทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่เหมือนของจริง ทำให้ช่วยเพิ่มความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ และทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง และยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ผจกญ รุ่งอรุณเลิศ (2551 : 89) นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการออกแบบสื่อมัลติมีเดียให้อยู่ในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อให้เกิดความน่าสนใจสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิศาล วชิราชัย (2549 : 161) ที่ได้นำภาพแอนิเมชันมาใช้ในการสร้างสื่อทั้งในส่วนนำเข้าสู่บทเรียนเมนูและเนื้อหาทำให้สื่อมีการเคลื่อนไหวดูเป็นธรรมชาติ และน่าสนใจอยู่ตลอดเวลา หลังจากทำการทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยพาณิชยการธนบุรี พบว่าวิธีการนำเสนอดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและมีความพึงพอใจในระดับมากสอดคล้องกับงานวิจัยของภูตินันท์ กัลป์ยานรัตน์ (2549 : 203) ที่ทำการวิจัยเรื่องโภชนาการและระบบย่อยอาหาร โดยมีการนำเสนอเนื้อหาด้วยการตูนแบบนิทาน มีภาพเคลื่อนไหวประกอบกับเสียงบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และยังมีเสียงเพลงบรรเลงเพื่อสร้างบรรยากาศประกอบการดำเนินเรื่องเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าเทคนิคที่ใช้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมาก ($x = 4.36$) และยังช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้ทำวิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในรายวิชาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โรงเรียนละแมวิทยาได้ตระหนักถึงความสำคัญและถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องจัดเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพซึ่งจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60 (ที่มา : จากข้อมูลการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนละแมวิทยา) ครูผู้สอนจึงคิดพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยให้ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระได้เข้าใจมากขึ้นร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้นักเรียนจะได้มีการพัฒนาความรู้ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2555 โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร จำนวน 6 ห้องเรียน 237 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คนโดย ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ตัวแปรที่ปรึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variables)

การเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบ สืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาทดลองเป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามโครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนละแมวิทยา พุทธศักราช 2551 รายวิชาเพิ่มเติมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะขั้นพื้นฐาน

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) = 0.97
2. สื่อมัลติมีเดียเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณภาพเฉลี่ย 3.75 คุณภาพสื่อมีความเหมาะสมมาก
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าความยากง่าย(p) = 0.26 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) = 0.21 - 0.79 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน = 0.90
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร โดยมีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 /4 โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ด้วยสื่อมัลติมีเดีย ร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเริ่มจากขั้นเร้าความสนใจซึ่งครูใช้สถานการณ์ ภาพและคำถามเป็นการเร้าความสนใจโดยใช้เวลา 10 นาทีและต่อยอดขั้นสำรวจและค้นหาขั้นนี้ให้นักเรียนศึกษาจากสื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษาเวลา 20 นาทีและเมื่อถึงขั้นอธิบายและลงข้อสรุปนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการศึกษาจากสื่อมัลติมีเดียที่ผ่านมาโดยใช้เวลา 10 นาทีและขั้นขยายความรู้นักเรียนอภิปรายถึงการนำความรู้ไปใช้และเชื่อมโยงกับเรื่องอื่น ๆ โดยใช้เวลา 10 นาทีและกิจกรรมขั้นสุดท้าย ขั้นประเมินนักเรียนทำใบกิจกรรมและครูประเมินผลงานนักเรียนโดยทำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ชั่วโมง
3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาการของนักเรียน
4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โดยให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence : IOC)

2. การหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

3. การหาค่าความเชื่อมั่นใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

ในการตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนั้นผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลการเรียน ใช้เกณฑ์ ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และ t - test แบบ Dependent

2. ความพึงพอใจ ใช้เกณฑ์ ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเกณฑ์การแปลความหมาย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยาสรรพการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอเป็น 2 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา

ผลจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	จำนวน(N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	t	p
ก่อนเรียน	40	30	14.85	2.68	- 13.70*	.000
หลังเรียน	40	30	21.20	3.85		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา

ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดตามตารางดังนี้

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D	แปลผล	ลำดับที่
ด้านสื่อมัลติมีเดีย				
1. สื่อมัลติมีเดียมีความน่าสนใจกระตุ้นให้อยากเรียน	3.82	0.54	มาก	8
2. นักเรียนปฏิบัติจริงและหาคำตอบด้วยสื่อมัลติมีเดีย	4.30	0.56	มาก	3
3. การนำเสนอ ภาพ เสียง น่าสนใจ	4.40	0.50	มาก	2
ด้านเนื้อหา				
4. การเสนอเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	3.72	0.60	มาก	9
5. ความง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	0.60	มาก	6
ด้านเทคนิคการสอน				
6. มีการประเมินผลช่วยให้รู้พัฒนาการของตนเอง	4.10	0.44	มาก	4
7. มีการสรุปให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.05	0.60	มาก	5
8. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้สนใจเรียน	3.83	0.55	มาก	7
9. ความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.48	0.60	มาก	1
10. เวลาเหมาะสม	4.05	0.71	มาก	5
ค่าเฉลี่ยรวม	4.08	0.57	มาก	

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยาจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ พบว่า โดยเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน หลังเรียน ($\bar{x} = 21.20$, S.D = 3.85) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 14.85$, S.D = 2.68) กล่าวคือ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้แน่นแต่เมื่อได้เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละแมวิทยา ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ประสบการณ์ตรงจึงทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเน้นสื่อมีการเพิ่มเติม รูปภาพ และเสียง แอนิเมชัน มาช่วยในการนำเสนอทำให้นักเรียนสามารถรับรู้ได้ดีขึ้นและเมื่อมีการใช้ร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์เมื่อถึงขั้นกระตุ้นหรือแก้ความสนใจ นักเรียนที่ไม่เคยมีความรู้เลยหรือมีความรู้แน่นก็อยากที่จะค้นหาสิ่งที่ตนเองอยากรู้และเมื่อมาถึงขั้นสำรวจก็ได้แสดงความสามารถของตนเองในการที่จะหาคำตอบจากการสืบค้นและการทดลองในสิ่งที่ตนเองอย่างจะรู้คำตอบและเมื่อมาถึงขั้นอธิบายและลงข้อสรุปมีการอธิบายเพื่อเป็นการทบทวน หรืออภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ตนเองรู้และเข้าใจในขณะนั้นในบางครั้งอาจเป็นความรู้ที่ถูกหรือผิดก็ได้แต่ถ้าเป็น

ความรู้ที่ถูกต้องนักเรียนจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเองแต่เมื่อนักเรียนเข้าใจผิดพลาดครูและเพื่อน ๆ ก็จะช่วยเปรียบเทียบคิดให้ถูกต้องจากการอธิบายของเพื่อน ๆ และสอดแทรกความรู้จากครู และจากนั้นเมื่อถึงชั้นขยายความรู้นักเรียนก็สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้างเป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะได้ผ่อนคลายจากการศึกษามาและได้รู้ถึงประโยชน์และความสำคัญของการเรียนมากขึ้นและเมื่อนักเรียนได้ทำการเรียนครบ 4 ชั้นแล้วก็มาขั้นสุดท้ายนักเรียนก็ได้ประเมินตนเองว่ามีความรู้อยู่ในระดับใดพึงพอใจต่อผลการเรียนที่ได้หรือไม่ หรือต้องปรับปรุงหรือต้องศึกษาส่วนใดเพิ่มจากเหตุผลดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นว่าการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณะ แก้วสายทับ (2551 : บทคัดย่อ) พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุดระบบนิเวศ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ทำให้ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนถึงร้อยละ 90.00 ของผู้เรียนทั้งหมดสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์ (2548:55) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ รจนา วิเศษวงษา (2547:123) ได้ทำการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัสศรี สุวรรณะ (2548:79) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ตามทฤษฎีหุ้ปัญญากับการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า หลังจากการเรียนสืบเสาะแบบ สสวท. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวมและเป็นรายด้าน 7 ด้าน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยรวมและเป็นรายด้าน 7 ด้าน (ยกเว้นด้านการพยากรณ์) เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ โสภณ (2547:118) ได้ทำการศึกษาผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัย ของกนกรัตน์ วุฒิชาภรณ์ (2555 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวารวดี จังหวัดนครปฐม พบว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2. ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และด้วยวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มี

ผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สราวุธ สุธีรวงศ์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้นวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกันพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มต่ำมีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงกว่า กลุ่มปานกลาง และกลุ่มสูง ตามลำดับ 2. นักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีสูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่ำ และความสามารถในการสืบค้นข้อมูลระหว่างกลุ่ม นักเรียนกลุ่มสูงมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสูงกว่า กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ ตามลำดับ 3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้น วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน อยู่ในระดับดี

จากผลการวิจัยข้างต้นเห็นได้ว่าหลังการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ได้ปฏิบัติจริง และได้แลกเปลี่ยนความคิด ส่งผลให้มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ($\bar{x} = 4.08$, $S.D = 0.57$) สอดคล้องกับงานวิจัยของทั้งนี้เมื่อพิจารณาประเด็นที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด 3 ลำดับแรกพบว่า ความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.48$, $S.D = 0.60$) การนำเสนอที่น่าสนใจ ($\bar{x} = 4.40$, $S.D = 0.50$) นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและหาคำตอบด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.30$, $S.D = 0.56$) ซึ่งอาจเป็นผลการนำเสนอและกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้มาผสมผสานกันจึงทำให้เกิดความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และมีการนำเสนอที่น่าสนใจ จึงให้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและแสวงหาคำตอบด้วยตนเองและยังเกิดความพึงพอใจที่ดีในการเรียนแบบดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของภูตินันท์ กัลป์ยานรัตน์ (2549:203) ที่ได้ทำการสอนแบบเล่าเรื่องด้วยการ์ตูนแอนิเมชันเรื่องโภชนาการและระบย่อยอาหารที่มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยการ์ตูนเล่าเรื่องราวแบบนิทานมีภาพเคลื่อนไหวประกอบกับเสียงบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและยังมีเสียงเพลงบรรเลงเพื่อสร้างบรรยากาศประกอบกับยังมีการดำเนินเรื่องด้วยตัวละครที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยอยากรู้อยากเห็นมีการพาไปพบเหตุการณ์ต่างๆและอธิบายความรู้ควบคู่กันเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดไร่ขิงพบว่าเทคนิคที่ใช้ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($x = 4.36$) สอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจพร ปันตพลึงกูร(2551:7) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้คิดและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะมีครูคอยหาหน้าที่จัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คิดแก้ปัญหาเป็นโดยใช้การทดลองและอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการจัดการเรียนรู้และมีใบงานเป็นสื่อสอดคล้องกับวิชาญเลิศพล (2543:120) ที่กล่าวว่าในชั้นอธิบายและลงข้อสรุปพาให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมาก

ขึ้นและเมื่อนามาเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนได้ศึกษาเองทำให้มองเห็นแง่มุมต่างๆรวมทั้งความคลาดเคลื่อนเกิดความกระจำขึ้นและในกรณีที่ผลการศึกษาดูตรงกับการสรุปของครูก็จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดความภาคภูมิใจในการเรียนของตนสอดคล้องกับจันทนา บุญยาภรณ์ (2539:60) ที่กล่าวว่าวิธีสอนที่สร้างความแปลกใหม่ให้กับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมีหน้าที่ที่สดชื่นแจ่มใสแสดงความสนใจต่อการเรียนและไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าเมื่อครูจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่หรือมีกิจกรรมใดที่ตรงหรือใกล้เคียงกับความต้องการของนักเรียนหรือส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้นก็จะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียร่วมกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. การเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียควรเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต หรือทำให้สามารถเชื่อมโยง เชื่อมต่อข้อมูล อื่น ๆ เพื่อสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องของการเรียนทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ควรมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนในด้านสื่อมัลติมีเดียกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้และเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และขั้นตอนการเรียนให้พร้อมก่อนการเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยรูปแบบการสอนอื่น ๆ ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เช่น การเรียนแบบแข่งขัน การเรียนแบบร่วมมือ
2. ควรมีการวิจัยการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกรัตน์ วุฒิวิชาภรณ์. (2555). “ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวารวดี จังหวัดนครปฐม.” สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมวิชาการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.).
- กฤษณะ แก้วสายทับ. (2551). “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดระบบนิเวศ สำหรับ นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1.” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- เกษมสันต์ วัฒนารงค์. (2542). “การหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI.” **เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา** 6,1 (มกราคม 2542): 61 – 65.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2536). **เทคโนโลยีร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรสไฟต์กส์ จำกัด.
- _____. (2544). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- จารุเนตร ทนงสุข. (2549). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้ชีววิทยาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.” **วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
- จิรวรรณ สุวรรณ. (2543). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม.” **สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
- จีรพรรณ มหาพรหม. (2545). “ การใช้กิจกรรมชี้นำการอ่านคิดด้วยการสอนออนไลน์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**.
- ชนัญชิตา อมรวันนิตย์. (2546) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” **สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
- ชัยวัช ตนตรง. (2552). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการดำรงชีวิตของพืชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” **สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2523). “เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-5.” กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). **เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ณรงค์ โสภณ. (2547). “ ผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**.
- ณัชชา จงอรุกิจ. (2542). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การพิมพ์สกรีน.” **ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2542). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทองใบ นี้อุ่นจิต. (2548). “ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์และทักษะการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบประวัศและการ สอนแบบสืบเสาะหาความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษ สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- นพพร มานะ. (2542). “ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการแก้ปัญหา ระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์.” ปริญญานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เบญจพร ป้อมพลึงกูร. (2551). “ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ผจญ รุ่งอรุณเลิศ. (2535). “ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางกรเรียนและการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตงทองวิทยา”การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารศึกษ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.” **ราชกิจจานุเบกษา**. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก (สิงหาคม): 62
- พรุฒิ คำแก้ว. (2546).” ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรสไพต์กส์.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2541). **เทคโนโลยีการสอนทางไกล : แนวคิดหลักการและกระบวนการจัดการเรียนการสอน**. เข้าถึงได้จาก <http://www.seameo.org/vl/teched/techno.htm> เข้าถึงเมื่อ 14 พฤษภาคม 2555.
- พิศาล วชิราชัย. (2549). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสนแบบการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง เกษษกรรมแผนไทย : ไร่พล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พูนีย บุนนาค. (2540). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผลป้อนกลับในขนาดต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษ สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2539). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มลิสา สดสุขาติ. (2550). “การพัฒนาทักษะการอ่านวิเคราะห์วิชาภาษาไทยโดยใช้วิธีสอน 5E ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกุ่มกาวปี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 2.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษ สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538). **เทคโนโลยีมัลติมีเดียส่งเสริมเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- ยุพา กุมภาว์. (2550). “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle).” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง. (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- รจนา วิเศษวงษา. (2547). “การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วชิราภรณ์ ผลเรือง. (2551). “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เกณฑ์การประเมินสื่อมัลติมีเดียกับความพึงพอใจ กับการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.” การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิชาญ เลิศลพ. (2543). “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้แบบ สสวท. และรูปแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. ” วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขา วิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิไล องค์กระสุข. (2541). “การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์.” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สรารุณ บุญยืน. (2542). “การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีวงจรการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สรารุณ สุธีรวงศ์. (2555). “ผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสืบค้นวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน.” สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิริลักษณ์ นาควิสุทธิ์. (2542). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ .” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

- Darrell, L. Cain. (2005). **The Explained Effects of Computer Mediated Conferencing on Student Learning Outcomes and Engagement.** URN etd-04102005-125105.
- Edwin P. Chrismann; & John L. Badgett. (2003). A Meta-Analysis Comparison of the effects of Computer Assisted Instruction on Elementary Students' Academic Achievement. *Information Technology in Childhood Education Annual*. 91-104.
- Kathleen A. Brophy. (1999). Is Computer Assisted Instruction Effective in the Science Classroom. from Available <http://www.lib.umi.com/dissertations/preview.all/3063985>.
- Mauldin, Mary. (1996). **The Formative Evaluation of Computer Based Multimedia Programs. Education Technology.** New York: Merrill Publishing Company.
- Strothman, J. (1997). **Commodore Amiga, Multimedia Vet, Aids in Presentations, Training. Computer Pictures, a supplement to AV Video.** January, S-14. Sloss, Andrew. Multimedia in Education Department of Computing Service. University of Waterloo.
- Watts, Noel. (1997). **A Learner-based Design Model for Interactive Multimedia Language Learning Package, System.** 25(1) (March) : 1-8.