ความต้องการบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์สำหรับครู*

A Needs of Electronic Courseware Education to Creative Educational Media Design for Teachers

เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์สำหรับครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา เกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิตามขนาดโรงเรียน (Stratified Random Sampling) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ และร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า

1. ความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษาระดับปานกลาง (ร้อยละ 64.00) ใช้สื่อประกอบการสอนประเภทสื่อกิจกรรม เช่น ชุดฝึกอบรม เกมชุดฝึกทักษะ (ร้อยละ 29.00) มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษามากที่สุด ได้แก่ สื่อประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แบบเรียน หนังสือ การ์ตูน แบบฝึกทักษะ (ร้อยละ 57.00) มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษาน้อยที่สุด ได้แก่ สื่อประเภทสื่อใหม่ เช่น Social Media, Virtual Education, m-learning (ร้อยละ 42.67) และต้องการพัฒนาการออกแบบสื่อการศึกษา ประเภทสื่อใหม่ เช่น Social Media, Virtual Education, m-learning (ร้อยละ 29.00) มากที่สุด

2. การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านสี ตัวอักษร ภาพประกอบ เสียง และระบบนำทาง

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ ประกอบด้วย สื่อกับการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ (ร้อยละ 28.40) ลักษณะเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นภาพและเนื้อหา (ร้อยละ 41.33) การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อกระตุ้นความสนใจเป็นแบบภาพเคลื่อนไหว (ร้อยละ 37.33) ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นการนำเสนอที่เนื้อหามีความชัดเจน ข้อความกระชับเข้าใจง่าย (ร้อยละ 28.40) และคุณภาพเนื้อหาต้องนำเสนอข้อมูลครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์ (ร้อยละ 23.10) มากที่สุด

---

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์สำหรับครูระดับประถมศึกษา

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านสี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงโทนสีเย็น เช่น ฟ้า น้ำเงิน ม่วง (ร้อยละ 59.67) พื้นหลังมีลักษณะเป็นโทนสี (ร้อยละ 49.67) พื้นหลังสีอ่อน ตัวอักษรสีเข้ม (ร้อยละ 75.00) และแสดงสีตัวอักษรในแต่ละหน้าจอ 2-3 สี (ร้อยละ 33.67)

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านตัวอักษร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้ตัวอักษรมีชนิดและขนาดมีความชัดเจนและอ่านง่าย (ร้อยละ 29.00) แต่ละหน้าจอของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงชนิดของตัวอักษร 2-3 ชนิด (ร้อยละ 36.33) ตัวอักษรของหัวเรื่องมีขนาด 24 พอยท์ขึ้นไป (ร้อยละ 34.00) ตัวอักษรของหัวเรื่องเป็นแบบไม่มีหัว (34.67) และตัวอักษรของเนื้อหาเป็นแบบมีหัว (ร้อยละ 44.67) มากที่สุด

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านภาพประกอบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงภาพประกอบมีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา (ร้อยละ 23.31) มากที่สุด รองลงมา คือ มีขนาดไม่ใหญ่หรือจำนวนมากเกินไป (ร้อยละ 19.98) และมีขนาดที่เห็นได้ง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป (ร้อยละ 19.75) ตามลำดับ

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเสียง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้มีเสียงประกอบในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (ร้อยละ 27.70) ออกเสียงได้ชัดเจน มีการใช้เสียงสูงและต่ำ และตัวควบกล้ำที่ดี (ร้อยละ 31.40) มากที่สุด

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านระบบนำทาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้จุดเชื่อมโยงภายในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถควบคุมการใช้ได้ง่ายและสะดวกที่สุด (ร้อยละ 17.60) รูปแบบและตำแหน่งที่ชี้การนำทางมีความสม่ำเสมอ (ร้อยละ 28.80) มากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์, สื่อการศึกษาสร้างสรรค์

Abstract

The purpose of this research was to develop the electronic courseware for creative educational media for teachers. The research instrument used was the questionnaire used for asking teachers and educational personnel's opinions on the content and design in the electronic courseware. The samples of this research were 300 teachers and educational personnel in schools under the Bangkok Office of Elementary Education Service Area by stratified random sampling. The statistical analysis employed were frequency and percentage.

The results of this research were as follow:

1. For the knowledge of educational media design, most of the samples had the knowledge of educational media design at moderate level (64%). There was the use of activity media such as training package, games, and skill training package (29%). The samples had the highest knowledge of designing printed media such as textbook, cartoon, and exercise (57%), whereas they had the lowest knowledge of designing innovative media such as social media, virtual education, and m-learning (42.67%). There was a need of developing educational media design in innovative media consisting of social media, virtual education, and m-learning at the highest level (29%).

2. The education media design was divided into six areas including content, colors, letters, illustration, sound, and navigation system.

Considering content in the electronic courseware design, the samples needed the content in the electronic courseware for creative educational media on creative media and education (28.40%), pictures and lessons on the electronic courseware (41.33%), Animation for motivation on the electronic courseware (37.33%), explicit, concise, and comprehensible content on the electronic courseware (28.40%) and content completely presented corresponding to the specified objectives (23.10%) at the highest level.

Considering colors used in the electronic courseware design, the samples needed cool tone colors in the electronic courseware including blue, dark blue, or purple (59.67%), background with tone of colors (49.67%), background with light colors and letters with dark colors (75%), and the letters with a few colors used on each page (33.67%)

Considering letters used in the electronic courseware design, the samples needed the fonts and size that are explicit and easy to read (29%), a few fonts used on each page in the electronic courseware (36.33%), the title with the size at least 24 points (34%), the title with the font without head of letters (34.67%), and the letters with head (44.67%) at the highest level.

Considering illustration in the electronic courseware design, the samples needed the illustration corresponding to the content (23.31%) at the highest level, along with appropriate size and number of pictures (19.98%), and obvious size, moderate colors and pattern of the pictures (19.75%)

Considering sound in the electronic courseware design, the samples needed the sound used appropriately for target learners (27.70%), and clear pronunciation, intonation, and compound consonants (31.40%) at the highest level.

Considering navigation system in the electronic courseware design, the samples needed the navigation in the lessons that was easy to link comfortably (17.60%), and the constant pattern and position of navigation (28.80%) at the highest level.

Keywords: Electronic Courseware Education, Creative Educational Media

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในปัจจุบัน การคิดและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ นั้นต้องมีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการผลิต การเพิ่มศักยภาพทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่นำไปสู่การสร้างขีดความสามารถทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ต้องให้ความสำคัญกับการศึกษา ซึ่งเป็นแหล่งของการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อพร้อมรับการกับเปลี่ยนแปลง การศึกษาจึงถูกคาดหวังในฐานะเครื่องมือพัฒนาคนและสังคมสู่การ

เจริญงอกงาม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่การจัดการศึกษา นโยบายการศึกษาตลอดจนบุคลากรและเครื่องมือทางการศึกษาจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองบริบทที่มีความเปลี่ยนแปลงไป (จอมพงศ์ มงคลวนิช, 2554)

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างสรรค์มาก โดยพูดถึงการเรียนรู้ที่หมายถึงการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้า (Creative) และการเรียนรู้ที่หมายถึง การสร้างสรรค์องค์ความรู้ (Creativity) โดยมีผู้สอนเป็นผู้ช่วย เป็นผู้อำนวยให้เกิดการเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดกระบวนการสร้างสรรค์ขึ้นในเนื้อหาวิชาต่างๆ รวมถึงกระบวนการวิจัยเพื่อช่วยให้พลังของการสร้างสรรค์ได้รับ การพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการ “ปฏิรูปการเรียนรู้” อันเป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา จึงจำเป็นที่เราจะต้องช่วยกันดำเนินให้เกิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ ที่สร้างพลังและเพิ่มพูนศักยภาพสมองของคนไทยให้เกิดขึ้นในห้องเรียนได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา (รุ่ง แก้วแดง, 2545) สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) ที่กล่าวว่า ครูเป็นผู้ที่ต้องจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลายให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น สามารถสอนให้ผู้เรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาขาและขอบเขตวิชาต่างๆ ระบบการสร้างสรรค์ต้องอยู่ในทุกส่วนของการศึกษา ครูต้องเข้าใจกระบวนการไปสู่การปฏิบัติ ต้องสนับสนุน แนะแนวทางปฏิบัติที่เอื้อต่อกระบวนการสร้างสรรค์ เน้นการใช้จินตนาการ ความคิดริเริ่ม การอยากรู้ อยากเห็น การตั้งคำถามและการเสนอทางเลือก รวมทั้งการกระตุ้นคุณลักษณะส่วนตัวที่ช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์ เมื่อครูมีความชัดเจนแล้วก็สามารถสรรหาตำราหรือวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

หากแต่การศึกษาของไทยที่ผ่านมานั้น เป็นไปในลักษณะลอกเลียนแบบมาจากต่างชาติมาตลอด ทำให้การศึกษา ความคิด ตลอดจนเศรษฐกิจของไทยเป็นไปในแบบรับเอามาใช้ อย่างไรก็ตาม หากไม่เกิดภาวะการณ์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในทุกๆ ด้าน ที่ทำให้เกิดเศรษฐกิจฐานความรู้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วอย่างที่เป็นอยู่ วัฒนธรรมการศึกษาแบบการรับที่ไม่ต้องอาศัยทักษะการเรียนรู้ที่ดีของมนุษย์ก็คงยังดำเนินไปได้บ้าง แต่การเติบโตของความรู้และการใช้ความรู้กับเศรษฐกิจเช่นนี้ทำให้มนุษย์ต้องมีการพัฒนาทักษะที่ดี ต้องรู้ทัน รู้เรียน สร้างสรรค์ สร้างสิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง คุณลักษณะที่ดีของคนที่จะสามารถดำเนินชีวิตและสามารถพัฒนาสังคม ประเทศชาติได้อย่างยั่งยืนในยุคปัจจุบันนี้จำเป็นต้อง รู้จักคิดวิเคราะห์มั่นใจในตนเอง กระตือรือร้น และตามทันโลกได้ เป็นผู้ผลิต ผู้สร้างได้อย่างมีคุณภาพ (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2550) สอดคล้องกับสิปนนท์ เกตุทัต (2545) ที่กล่าวว่า จุดอ่อนของการศึกษาไทยยังคงเน้นองค์ความรู้มากกว่าวิธีการแสวงหาความรู้ ขาดการเรียนรู้ ความรู้ ชุมชนหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นปัญญาปฏิบัติ (Practical Wisdom) และมีเหตุผลการปฏิบัติ (Reasoning Practical) ที่อยู่บนพื้นฐานความเชื่อเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบแบบแผน จารีตประเพณี วัฒนธรรม

วิกฤตการศึกษาในปัจจุบันแสดงให้เห็นชัดเจนว่าจำเป็นต้องมีการปฏิรูปการศึกษาของประเทศทั้งระบบ รวมถึงเรื่องที่สำคัญที่สุด นั่นคือ การผลิตครู การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม, 2554) ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน องค์ประกอบที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนขึ้นอยู่ที่เทคนิคและวิธีการสอนของผู้สอนที่จะช่วยกระตุ้น ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้งอกงามขึ้น ผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน โดยหาเทคนิค วิธีการสอนและสื่อแปลกใหม่ๆ มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง คอยติดตามและให้กำลังใจ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการแสดงออก

ด้วยการพูด การกระทำตามจินตนาการและความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่ทั้งนี้ ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาในหลักสูตรเพื่อนำเนื้อหาเหล่านั้นมาแผ่ขยายประเด็นต่างๆ จัดทำเป็นสื่อสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
ในการออกแบบและพัฒนาสื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้น จะต้องรู้จักสื่อแต่ละประเภทอย่างถ่องแท้ก่อนว่าจะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้นได้อย่างไร จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนจึงจะทำให้การเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพ

โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูระดับประถมศึกษาในปัจจุบันที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้สื่อการสอนประกอบ เช่น เอกสารประกอบการสอน ตำรา วารสาร จุลสาร แผ่นพับ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ สื่อของจริง เป็นต้น ซึ่งสื่อเหล่านี้ครูผลิตเองยังมีน้อย ขาดการใช้สื่อประกอบการสอนที่ทันสมัยและหลากหลายเท่าที่ควรทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนเกิดความน่าเบื่อหน่ายและไม่บรรลุผลเท่าที่ควร อีกทั้ง การผลิตสื่อการสอนของครูยังมีน้อย เนื่องจากครูขาดความรู้และทักษะในการใช้และผลิตสื่อการสอนที่มีความน่าสนใจและสื่อที่กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ เนื่องจากครูส่วนใหญ่ยังขาดการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้และการผลิตสื่อการสอน ขาดการศึกษาค้นคว้าข้อมูล มีภาระงานสอนและภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ไม่มีเวลาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม (ปิยะตา ทองประสิทธิ์, 2551)

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจการพัฒนาครูเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในการสร้างสรรค์สื่อเพื่อที่จะได้นำผลการวิจัยมาพัฒนาเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมให้ครูเกิดการเรียนรู้และสามารถออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ที่จำเป็นให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งเป็นนี้เป็นการดำเนินการในระยะที่ 1 ของโครงการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์สำหรับครู

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1,160 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสอบถามความต้องการ ได้แก่ ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน (Krejcie and Morgan, 1970) โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิตามขนาดโรงเรียน (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบข่ายสอดคล้องกับความต้องการของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบและแนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

3. นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ข้อคำถามเป็นแบบเลือกคำตอบ (Checklist)

4. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Item Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่าได้ค่าระหว่าง .67-1.00

5. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาและข้อคำถามที่ยังไม่สมบูรณ์ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและนำไปใช้

6. ส่งแบบสอบถามสำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 300 ชุด

7. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา พบว่า ได้รับแบบสอบถามกลับมา จำนวน 300 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

8. นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของข้าราชการครู บุคลากรทางการศึกษา มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่และร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

1. ความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษาระดับปานกลาง (ร้อยละ 64.00) ใช้สื่อประกอบการสอนประเภทสื่อกิจกรรม เช่น ชุดฝึกอบรม เกม ชุดฝึกทักษะ (ร้อยละ 29.00) มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษามากที่สุด ได้แก่ สื่อประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แบบเรียน หนังสือ การ์ตูน แบบฝึกทักษะ (ร้อยละ 57.00) มีความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษาน้อยที่สุด ได้แก่ สื่อประเภทสื่อใหม่ เช่น Social Media, Virtual Education, m-learning (ร้อยละ 42.67) และต้องการพัฒนาการออกแบบสื่อการศึกษา ประเภทสื่อใหม่ เช่น เช่น Social Media, Virtual Education, m-learning (ร้อยละ 29.00) มากที่สุด

2. การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านสี ตัวอักษร ภาพประกอบ เสียง และระบบนำทาง สรุปผลได้ดังนี้

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบสื่อการศึกษาสร้างสรรค์ ประกอบด้วย สื่อกับการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ (ร้อยละ 28.40) ลักษณะเนื้อหาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นภาพและเนื้อหา (ร้อยละ 41.33) การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อกระตุ้นความสนใจเป็นแบบภาพเคลื่อนไหว (ร้อยละ 37.33) ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นการนำเสนอที่เนื้อหามีความชัดเจน ข้อความกระชับเข้าใจง่าย (ร้อยละ 28.40) และคุณภาพเนื้อหาต้องนำเสนอข้อมูลครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์ (ร้อยละ 23.10) มากที่สุด

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านสี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงโทนสีเย็น เช่น ฟ้า น้ำเงิน ม่วง (ร้อยละ 59.67) พื้นหลังมีลักษณะเป็นโทนสี (ร้อยละ 49.67) พื้นหลังสีอ่อน ตัวอักษรสีเข้ม (ร้อยละ 75.00) และแสดงสีตัวอักษรในแต่ละหน้าจอ 2-3 สี (ร้อยละ 33.67)

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านตัวอักษร พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้ตัวอักษรมีชนิดและขนาดมีความชัดเจนและอ่านง่าย (ร้อยละ 29.00) แต่ละหน้าจอของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงชนิดของตัวอักษร 2-3 ชนิด (ร้อยละ 36.33) ตัวอักษรหัวเรื่องแตกต่างจากตัวอักษรของเนื้อหา (ร้อยละ 41.00) ตัวอักษรของหัวเรื่องมีขนาด 24 พอยท์ขึ้นไป (ร้อยละ 34.00) ตัวอักษรของเนื้อหามีขนาดตามความยาวของเนื้อหา (ร้อยละ 38.33) ตัวอักษรของหัวเรื่องเป็นแบบไม่มีหัว (ร้อยละ 34.67) และตัวอักษรของเนื้อหาเป็นแบบมีหัว (ร้อยละ 44.67) มากที่สุด

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านภาพประกอบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แสดงภาพประกอบมีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา (ร้อยละ 23.31) มากที่สุด รองลงมา คือ มีขนาดไม่ใหญ่หรือจำนวนมากเกินไป (ร้อยละ 19.98) และมีขนาดที่เห็นได้ง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป (ร้อยละ 19.75) ตามลำดับ

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเสียง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้มีเสียงประกอบในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย (ร้อยละ 27.70) ออกเสียงได้ชัดเจน มีการใช้เสียงสูงและต่ำ และตัวควบกล้ำที่ดี (ร้อยละ 31.40) มากที่สุด

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านระบบนำทาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้จุดเชื่อมโยงภายในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถควบคุมการใช้ได้ง่ายและสะดวกที่สุด (ร้อยละ 17.60) รูปแบบและตำแหน่งที่ชี้การนำทางมีความสม่ำเสมอ (ร้อยละ 28.80) มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความรู้ด้านการออกแบบสื่อการศึกษาประเภทสื่อใหม่ เช่น Social Media, Virtual Education, m-learning มีในระดับน้อยที่สุดและต้องการพัฒนาการออกแบบสื่อการศึกษาประเภทสื่อใหม่ ทั้งนี้อธิบายได้ว่าปัจจุบันการเข้าถึงสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้สื่อใหม่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวดเร็วและทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับ สายฝน เป้าพะเนา (2555) ที่กล่าวว่าโลกในยุคปัจจุบันการสื่อสารไร้สายเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก โทรศัพท์เคลื่อนที่จึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อกิจกรรมการเรียนหรือในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) ที่กล่าวว่า โลกของการศึกษาได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในศตวรรษที่ 21 เครื่องมือเพื่อแสวงหาความรู้มีความสำคัญมากกว่าเนื้อหาความรู้ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารทำให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ มากมายและตลอดเวลาที่ต้องการ ทำให้ห้องเรียนมีความแปลกตาไปจากที่เป็นอยู่ ภาพของการที่ผู้เรียนมีคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) ไอแพด (iPad) หรือสมาร์ทโฟน (Smart Phone) เป็นอุปกรณ์การเรียนจึงเป็นเรื่องปกติ ดังนั้นหน้าที่ของครูอาจารย์ในการสอนจึงเปลี่ยนแปลงไปจากการยืนหน้าชั้น มาเป็นการกระตุ้นและอำนวยความสะดวกในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด และ Luvai (2007) กล่าวว่า การสื่อสารข้อมูลไร้สาย โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์แบบพกพาช่วยขยายการเรียนรู้ให้สามารถเติมเต็มการเรียนรู้ในห้องเรียน

นอกห้องเรียนและการเรียนรู้ทางไกล ด้วยโปรแกรมต่างๆ ความหลากหลายของเทคโนโลยีสามารถตอบสนองความต้องการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้เรียนที่แตกต่างกันได้

2. การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านสี ตัวอักษร ภาพประกอบ เสียง และระบบนำทาง สรุปผลได้ดังนี้

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเนื้อหา นำเสนอเนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อกระตุ้นความสนใจเป็นแบบภาพเคลื่อนไหว มีความชัดเจน เข้าใจง่าย เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปเรื่องยาก และสามารถเลือกเรียนบทเรียนใดก่อนก็ได้ตามความต้องการ ทั้งนี้อธิบายได้ว่า การนำเสนอเนื้อหาด้วยการเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย สอดคล้องกับ เกรียงไกร รัตนศรีหา (2549) ที่กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรเตรียมเนื้อหา ภาพ เสียงประกอบให้เหมาะสมสัมพันธ์กับเนื้อหา และบทเรียนควรเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว ไม่สลับซับซ้อน และมีเมนูต่างๆ ที่ใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจได้ง่าย จะส่งผลให้บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง และธนวัฒน์ ยวงทอง (2554) ศึกษาผลการสร้างบทเรียนสื่อประสมเชิงโต้ตอบบนเว็บเรื่องทฤษฎีสี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขามแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 48 คน พบว่า บทเรียนมีการลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในสื่อ ได้เข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติตามสื่อที่อธิบายไว้อย่างเป็นขั้นตอน สามารถเสริมสร้างความรู้พื้นฐานและความเข้าใจด้านศิลปะมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำดับขั้นตอนและสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนได้ง่ายหรือเลือกฟังซ้ำได้ทุกกรณีที่ยังไม่เข้าใจ

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านสีแสดงโทนสีเย็น พื้นหลังสีอ่อน ตัวอักษรสีเข้ม และแสดงสีตัวอักษรในแต่ละหน้าจอ 2-3 สี ทั้งนี้สีขึ้นอยู่กับเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ที่กล่าวไว้ว่า ควรเลือกสีที่มีความเหมาะสมโดยมุ่งความสบายตา และผ่อนคลายของผู้ใช้เป็นหลัก ในขณะเดียวกันก็ต้องเน้นให้เกิดความชัดเจน ซึ่งความชัดเจนของหน้าจอจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสีของตัวอักษรนั้นมีความแตกต่างกันมากพอกับสีของฉากหลัง เช่น การใช้ตัวอักษรเข้มบนพื้นอ่อน หรือตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม โดยสีอ่อนเป็นพื้นหลังเพื่อไม่รบกวนสายตาในการอ่านข้อความ สอดคล้องกับ Nguyen (2008) ที่กล่าวว่า การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรเลือกใช้สีที่อ่านง่าย สบายตา ใน 1 หน้าจอไม่ควรเกิน 3 สี ประเภทและขนาดของแบบตัวอักษะเหมาะสม การเน้นข้อความด้วยสีและการกระพริบจะช่วยเพิ่มจุดสนใจได้เป็นอย่างดี แต่ไม่ควรใช้การกระพริบมากเกินไปจะทำให้เสียสมาธิและอ่านยาก

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านตัวอักษรมีชนิดและขนาดมีความชัดเจนและอ่านง่าย ไม่ควรเลือกใช้แบบตัวอักษรที่มีเส้นบางเพราะทำให้อ่านยาก และเลือกใช้ตัวอักษรภาษาไทยกับภาษาอังกฤษที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ขนาดขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้อธิบายได้ว่า การเลือกตัวอักษรในการนำเสนอเนื้อหาไม่สามารถยึดติดกับรูปแบบของตัวอักษรใดๆ เพราะตัวอักษรแบบหนึ่งอาจเหมาะสมในการใช้เป็นหัวเรื่อง ในขณะที่อีกแบบหนึ่งสามารถใช้อธิบายเนื้อหาได้อย่างดี เพราะมีความชัดเจน อ่านง่าย ไม่ต้องใช้สายตามาก ส่วนขนาดของตัวอักษรจะสามารถเลือกใช้เพื่อเขียนหัวเรื่อง และเนื้อหาให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับ ณัฐพงศ์ สมปินตา (2549) ที่กล่าวว่า ชนิดตัวอักษรและแบบตัวอักษรที่นำเสนอในบทเรียนอ่านง่ายและมีความกลมกลืนในทุกหน้าของบทเรียน

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านภาพประกอบ ควรแสดงภาพประกอบมีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา ใช้ภาพที่มีความละเอียดพอสมควร ขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เลือกใช้ภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับผู้สอน สอดคล้องกับ ชลทิตย์ เอี่ยมสำอางค์ (2544) ที่กล่าวว่า การเรียนที่มีสื่อภาพและภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน สนใจติดตามการเรียนรู้ และถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ที่กล่าวว่า สื่อประสมจะต้องมีเสียงชัดเจน สีมีความเหมาะสม การจัดทำเนื้อหาเหมาะสมกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรมและความสามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านเสียงที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ออกเสียงได้ชัดเจน ทั้งนี้อธิบายได้ว่า เสียงสร้างอารมณ์ เป็นสื่อที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น เสียงที่เราใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด (Voice) เสียงดนตรี (Music) และเสียงประกอบ (Sound Effect) ควรเลือกเสียงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและระดับผู้เรียน มีความชัดเจนและผู้บรรยายหรือผู้พูดมีลีลาการใช้เน้นถ้อยคำที่น่าสนใจชวนติดตาม ใช้ถ้อยคำให้สละสลวย สื่อความหมาย กะทัดรัด จูงใจ มีจังหวะคล้องจองกับการนำเสนอภาพและข้อความหน้าจอและสอดคล้องกับตัวผู้เรียน สอดคล้องกับ Rossafri et al (2010) ที่กล่าวว่า การออกแบบมัลติมีเดีย ควรประกอบด้วย เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เสียง วีดิโอ ภาพกราฟิก โดยเฉพาะเสียงเป็นส่วนสำคัญในการที่จะทำให้บทเรียนไม่เงียบจนเกินไป เสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่องที่ไม่อาจอธิบายได้ด้วยเนื้อหาเพียงอย่างเดียว เสียงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้านระบบนำทางที่สามารถควบคุมการใช้ได้ง่ายและสะดวกที่สุด รูปแบบและตำแหน่งที่ชี้การนำทางมีความสม่ำเสมอ ทั้งนี้อธิบายได้ว่า ระบบนำทางเป็นเสมือนวัตถุที่ช่วยผู้เรียนในการท่องเข้าสู่บทเรียนได้อย่างสะดวก ควรเลือกรูปแบบหรือสัญลักษณ์ที่เหมาะสม เข้าใจง่ายและมีตำแหน่งการวางที่สอดคล้องกันทั้งบทเรียน สอดคล้องกับ Lynch, P.& Horton, S. (2005) ที่กล่าวว่า การออกแบบระบบนำทางของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความคงที่ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความคุ้นเคย และจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าได้รับความสะดวก ในการออกแบบมีการใช้ปุ่มที่สามารถกลับไปยังหน้าที่ผ่านมาและหน้าถัดไปตามลำดับของเนื้อหาในแต่ละหน่วยเพื่อทำการทบทวนและเข้าสู่เนื้อหาอื่นได้ตามต้องการ อีกทั้งทำการออกแบบหน้าจอบทเรียนให้มีความชัดเจนและสม่ำเสมอในทุกหน้าจอของบทเรียน ผู้ใช้จะไม่เสียเวลาในการทำความคุ้นเคยกับบทเรียนดังกล่าวอยู่เรื่อย ๆ และณัฐพงศ์ สมปินตา (2549) ในการผลิตและทดสอบการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่องสื่อการสอนด้านการนำเสนอเนื้อหากับนักศึกษาจำนวน 28 คน บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีความชัดเจน เข้าใจง่าย การเชื่อมโยงภายในบทเรียนนั้นถูกต้อง จุดเชื่อมโยงสามารถสื่อความหมายเข้าใจได้อย่างชัดเจน และง่ายในการศึกษาเนื้อหาบทเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. สื่อสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้สอนในการพัฒนาตนเองให้ทันกับเทคโนโลยีและผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และทัศนคติที่ดีต่อการพัฒนาตนเองด้านสื่อจะทำให้สามารถปรับตัวกับผู้เรียนได้ง่ายขึ้น
2. ผู้ที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการนำไปทดลองใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขอย่างถูกต้อง เหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้จริง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

เกรียงไกร รัตนศรีหา. 2549. *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง วัยรุ่นกับพฤติกรรมทางเพศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม. (2554). *คู่มือฉบับพกพา "ปฏิรูปการศึกษาไทย.* กรุงเทพฯ: บริษัท พริ้นท์ ซิตี้ จำกัด.

จอมพงศ์ มงคลวนิช. (2554). *การศึกษาสร้างสรรค์.* กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็น.วาย.ฟิล์ม จำกัด.

ชลทิตย์ เอี่ยมสาอางค์. (2544). การปฏิรูปการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.) ด้วยกระบวนการเรียนรู้ทางไกล. *มติชน* 15 สิงหาคม 2544 หน้า 16.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. *Design e-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ณัฐพงศ์ สมปินตา. (2549). *การผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเรื่องสื่อการสอน* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ธนวัฒน์ ยวงทอง. (2554). *การผลิตบทเรียนสื่อประสมเชิงโต้ตอบบนเว็บ เรื่องทฤษฎีสี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* (รายงานการศึกษาอิสระปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ปิยะตา ทองประสิทธิ์. (2551). *ความต้องการศูนย์สื่อการศึกษาของครูสอนระดับประถมศึกษาเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 3* (สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21**.** *วารสารนักบริหาร.* 33(2)(เมษายน-มิถุนายน 2556), 49-56.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2550). *อิทธิพลทางการศึกษาของต่างประเทศ ที่มีต่อการจัดการศึกษาของไทย.*กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุ่ง แก้วแดง. (2545). *การศึกษาเชิงสร้างสรรค์.* รายงานการประชุมทางวิชาการ เรื่องการศึกษาเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: ห้างหุ่นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2545). *จากอดีตและปัจจุบันสู่อนาคตของการปฏิรูปการศึกษาไทย: สู่สังคมแห่งปัญญาและการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สายฝน เป้าพะเนา. (2555). การศึกษาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล. วารสาร Veridian E-Journal กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 5(1) (มกราคม-เมษายน 2555), 541 – 561.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *การศึกษาเชิงสร้างสรรค์.* รายงานการประชุมทางวิชาการ เรื่องการศึกษาเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: ห้างหุ่นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

ภาษาต่างประเทศ

Luvai F. (2007). Mobile learning: A framework and evaluation. *Computers & Education.* 49(3)(November 2007), 581–596.

Lynch, P. & Horton, S. (2005). *Web Style Guide : basic design principles for creating websites***.** Yale University Press. [Online]. Retrieved from: http://www.webstyleguide.com/

Nguyen L. V. 2008.The Triangular Issues in Multimedia Language Courseware Design in the Vietnamese Efl Environment. *Asian Social.Science*. 4(6)(June, 2008), 65 – 68.

Rossafri M. and Toh S.C. 2011. An adaptive multimedia courseware for the students' different cognitive styles: a pilot study for history subject. *Procedia Computer Science*. 11(3), 301–306.