

การพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
อุดรธานี เขต 1 โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

กรรณิการ์ ทองนำ¹
สมนึก ภัททิยธนี²
สังคม ภูมิพันธุ์³

บทคัดย่อ

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอิทธิพลและบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ คือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมทางด้านนี้ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 และเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การดำเนินการวิจัยแบ่งออกออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นการพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้เทคนิคเดลฟาย กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถาม จำนวน 2 ฉบับ สอบถามผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 รอบ รอบแรกใช้แบบสอบถามชนิดปลายเปิด จำนวน 3 ข้อ รอบที่ 2 แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 57 ข้อ รอบที่ 3 แบบสอบถามชนิดเดียวกับรอบที่ 2 โดยเพิ่มข้อมูลค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดที่มีค่าทางสถิติตามที่กำหนดไว้ คือ มีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 – 5.00 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ไม่เกิน 1.50 พบว่า ได้จำนวน 52 ตัวชี้วัด ขั้นที่สอง เป็นการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี หรือครูผู้สอนที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี

¹ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สารสนเทศและการสื่อสาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 จำนวน 522 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 52 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้การวิเคราะห์สถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้พัฒนาขึ้นมีจำนวน 3 ด้าน 52 ตัวชี้วัด ซึ่งประกอบด้วย ด้านความรู้ 25 ตัวชี้วัด ด้านทักษะ 19 ตัวชี้วัด และด้านเจตคติ 8 ตัวชี้วัด โดยเรียงน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ และด้านความรู้ มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .81, .77 และ .61 ตามลำดับ

2. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้ค่าไค-สแควร์ทดสอบ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 972.81 $p = 0.45$ ที่องศาอิสระ (df) 966 ค่า GFI=0.93 ค่าCFI= 0.91 ค่า AGFI= 0.92 ค่า SRMR = 0.002 และค่า RMSEA=0.045

โดยสรุป ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้ตัวชี้สมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานีเขต 1 ด้านความรู้ ด้านทักษะ และเจตคติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการสร้างเสริมความรู้ให้กับผู้เรียน และผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามศักยภาพของ ตนเองอย่างมีคุณภาพ

คำสำคัญ : ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียน, เทคโนโลยีสารสนเทศ

The Development of Key Competency Indicators in Information Technology and Communication of Matthayomsueksa 3 Students under Udon Thani Office of Educational Service Area Zone 1 : Delphi Technique

ABSTRACT

The advancement of science and technology influenced and had an important role in improving the quality of education. It was necessary to prepare for the changing technology in the future. The Basic Education Core Curriculum 2008 purposed to enhance the key competency i.e. the capability in using technology, having knowledge and basic skills; including of necessary attitudes, developing the students in this aspect was important for them to live happily in society. Thus, the objectives of this research were to develop the key competency indicators in information and communication technology of Matthayomsueksa 3 students under the Udon Thani Office of Educational Service Area Zone 1 by using the Delphi technique and to validate the structural goodness of the information and communication technology competency indicators. The study was divided into two phrases; the first phrase was a development of the information and communication technology key indicators by using the Delphi Technique. The samples were 17 information technology experts obtained using the purposive sampling technique. The research instruments were two questionnaires surveying on the experts in three rounds ; the first query used 3 open-ended questions, the second query employed 57 five-rating scale questions and the third round utilized the same questions as in the second query but adding median and quartile range. Statistics used in data analyses to identify indicators with statistical value were a median ranged from 3.50 to 5.00 and a quartile range which was less than or equal to 1.50 in 52 indicators. The second phrase was to validate the structural relationship of the key indicators of the information and communication technology of the students, the samples were 522 persons consisting of occupational and technology subjects group teachers and teachers with knowledge and experiences of information and communication technology

under the Udon Thani Office of Educational Service Area Zone 1. A research instrument was a 52-item five rating scale questionnaire. The collected data were analyzed by mean, standard deviation, exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis by using computer programs.

The results of the research were as follows :

1. The 52 key competency indicators in information and communication technology of students were developed and comprised 25 indicators of knowledge, 19 indicators of skills and 8 indicators of attitudes. The factor weights from the maximum to the minimum were skills, attitudes and knowledge with loading of .81, .77 and .61 respectively.

2. The validation of the model structural competency indicators of the students' information and communication technology with the empirical data by using chi-square was found the model was consistent with the empirical data. with Chi-square of 972.81 , $p = 0.45$ at an degrees of freedom (df) of 966, GFI = 0.93, CFI = 0.91 AGFI = 0.92, SRMR = 0.002 and RMSEA = 0.003

In conclusion, the findings of this research were the key competency indicators in information and communication technology of Matthayomsueksa 3 students under Udon Thani Office of Educational Service Area Zone 1 in the aspects of knowledge, skills and good attitudes toward the information and communication technology that would be guidelines in enhancing knowledge to the students and developing themselves by individual competency with quality.

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การจัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) เป็นระดับการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัด และความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน มีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำรงชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550 -2554) มุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน (สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2549 : 11)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น และยังไม่มีความเกี่ยวข้องเกี่ยวกับสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุดรธานี เขต 1 ซึ่งจะพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ซึ่งข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้ได้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ในการใช้ศึกษา ตลอดจนให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ใช้เป็นแนวทางที่จะเก็บข้อมูลมาทำการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดียิ่งขึ้นไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุดรธานี เขต 1 โดยใช้เทคนิคเดลฟาย
2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ กำหนดขั้นตอนการวิจัยไว้ 2 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้เทคนิคการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจงเลือก (Purposive sampling) จำนวน 17 คน เพื่อตอบแบบสอบถาม จำนวน 3 รอบ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 ที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี หรือครูผู้สอนที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 จำนวน 161 โรงเรียนละ 2 คน รวม จำนวน 522 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ แบบสอบถาม จำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

1. แบบสอบถามปลายเปิดเพื่อรวบรวมตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 3 ข้อ

2. แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เพื่อคัดเลือกตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 57 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 ที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 52 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้การวิเคราะห์สถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

1. ได้ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 3 ด้าน 52 ตัวชี้วัด ซึ่งประกอบด้วย ด้านความรู้ 25 ตัวชี้วัด ด้านทักษะ 19 ตัวชี้วัด และด้านเจตคติ 8 ตัวชี้วัด โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ด้านทักษะ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ.81

2. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้ค่าไค-สแควร์ทดสอบ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 972.81 $p=0.45$ ท้องศาอิสระ (df) 966 ค่า GFI=0.93 ค่า CFI= 0.91 ค่า AGFI= 0.92 ค่า SRMR= 0.002 และค่า RMSEA=0.045

การอภิปรายผล

1. ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความรู้ (Knowledge) พบว่า ได้ตัวชี้วัด จำนวน 25 ตัวชี้วัด มีน้ำหนักองค์ประกอบอันดับแรกด้านความรู้ (Knowledge) มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงสุดตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.64 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวชี้วัดที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวชี้วัดที่ 14 ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย และตัวชี้วัดที่ 16 ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งและเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานขั้นต่ำของกรมการศึกษา รัฐควีนส์แลนด์ในออสเตรเลีย (Queensland Department of Education, 2001: 4-7) ในการเรียนรู้เทคโนโลยี ซึ่งรัฐคาดหวังว่า นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อได้

2. ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านทักษะ (Skill) พบว่า ได้ตัวชี้วัด จำนวน 19 ตัวชี้วัด มีน้ำหนักองค์ประกอบอันดับแรกด้านทักษะ (Skill) มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงสุดตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.70 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวชี้วัดที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ตัวชี้วัดที่ 35 สามารถติดตั้งและใช้งานโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility) โปรแกรมป้องกันไวรัส การสำรองข้อมูล การกู้ข้อมูลกลับคืน ซึ่งสอดคล้องกับ กฤษฎวรรณ กิติผดุง (2541 : 4) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้ใช้จะต้องมีทักษะในการใช้หรือลงมือปฏิบัติกับเครื่องคอมพิวเตอร์จึงจะเกิดความรู้ ซึ่งจะต้องฝึกฝนตนเอง เช่น มีความสามารถในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า และกรมการศึกษานอร์ทแคโรไลนา (NC Technology Competencies for Educator, 2002 : 9-10)

ในสหรัฐอเมริกา ก็ได้กำหนดสมรรถภาพพื้นฐานสำหรับผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ว่าควรมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ การติดตั้งการบำรุงรักษา และการแก้ปัญหา

3. ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านเจตคติ (Attitude) พบว่า ตัวชี้วัดสมรรถนะนักเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร จำนวน 8 ตัวชี้วัด มีน้ำหนักองค์ประกอบอันดับแรกด้านเจตคติ (Attitude) มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงสุดตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.75 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยตัวชี้วัดที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ตัวชี้วัดที่ 49 มีวินัยในตนเองและเคารพกฎเกณฑ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายของสถานศึกษา และตัวชี้วัด ที่ 51 ความตระหนักถึงการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศไปในทิศทางที่ถูกต้อง ไม่ขัดต่อศีลธรรมและกฎหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณวรรณ กิติผดุง (2541 : 4) ที่แบ่งสมรรถภาพในการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ ว่าการที่จะมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องแสดงออกในเรื่องของความมั่นใจ สนใจที่จะเรียนรู้ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจ สนใจติดตามความก้าวหน้าของคอมพิวเตอร์อยู่เสมอ มุ่งมั่นในการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอน มีพยายามต่อการแก้ปัญหา

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณวรรณ กิติผดุง. (2541). **ความต้องการพัฒนาสมรรถภาพการใช้คอมพิวเตอร์ของครูสังคมศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การสอนสังคม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พุทธศักราช 2549-2554)**. กรุงเทพฯ : สำนักงาน.
- North Calolina Department of Public Instruction. (2002). NC Technology Competencies for Educator. [online]. Available : <http://www.ncpublicschools.org/tap/techcomp.thm> Retrieved June, 2010.