

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน

A Study of Students' Satisfaction on Learning Activities in Foundation Mathematics Using Classroom Assessment Techniques

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริวรรณ วาสุกี

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม โดยใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียนครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 6 กิจกรรม โดยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมินในชั้นเรียน พร้อมทั้งสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาจากคณะต่างๆ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ (MAT100) ภาคเรียนที่ 2/2552 จำนวน 142 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย เอกสารประกอบการสอน สื่อ e-Learning วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ แผนการใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน โดยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน และแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบสำรวจระดับเรียงอันดับ (Ordinal Scale) ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิเคอร์ท (Likert's Scale) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ จำนวนและร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด 6 กิจกรรม ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อกิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที กิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ กิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ กิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหากำหนดการเชิงเส้น กิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่ม เรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning คิดเป็นร้อยละ 80.30, 83.80, 73.20, 69.80, 86.60 และ 88.70 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความพึงพอใจโดยภาพรวมของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมของรายวิชานี้อยู่ในระดับพึงพอใจมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.70

คำสำคัญ: เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ความพึงพอใจของผู้เรียน

ABSTRACT

Targeting the students' perception towards learning activities in the course: Foundation of Mathematics, this study, done through classroom assessment techniques explores the students' satisfaction towards 6 learning activities based on evaluating items in class. The sample of the study is 142 students from various faculties, enrolling MAT 100 course in the second semester of academic year 2009. The subjects were chosen from the whole population through cluster sampling technique. The instruments used include instructional materials, mathematics-based e-learning courseware, and in-class evaluating scheme, which is based on 5 evaluating aspects. 5-ordinal-scale-item Likert Scale questionnaires were employed to investigate the students' satisfaction towards the designed activities. The data were then analyzed by percentage and number.

The results showed that, in terms of 6 learning activities, the subjects were very and very strongly satisfied with 10-minute pre-learning activity, presentation of diagrams showing truth values of logical connectives, presentation of diagrams showing 4 types of function matching, presentation of power point slides showing problems of simple linear programming, presentation of group work focusing matrix and determinants, and learning through e-learning courseware at 80.30, 83.80, 73.20, 69.80, 86.80, and 88.70 respectively. In terms of overall satisfaction, the students perceived the activities in the course as very and very strongly satisfactory at 86.70.

Keywords: Classroom Assessment Techniques, Fundamental Mathematics, Students' Satisfaction

บทนำ

มหาวิทยาลัยรังสิต เป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งที่ยึดภารกิจตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 (5) ได้กำหนดว่า "ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้" และตามความในมาตรา 30 ได้กำหนดอีกด้วยว่า "ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา" ซึ่งหมายถึงสถานศึกษาทุกๆ แห่งและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหลายจะต้องสนับสนุนส่งเสริม กำกับดูแลให้ครูผู้สอนทำการวิจัยกันทุกระดับอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการวิจัยหรือการประเมินผลในชั้นเรียน เป็นการวิจัยและการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ

นอกจากนี้ มาตรา 26 (4) กล่าวถึงการประเมินพิจารณาจาก พัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมทำกิจกรรม และการทดสอบ ควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการจัดการศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลาย เพื่อนำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542) การประเมินผลในชั้นเรียนเป็นการประเมินผลที่ครูผู้สอนสามารถดำเนินการ เพื่อนำไปสู่การค้นหาวิธีการหรือกระบวนการในการที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน ด้วยกิจกรรมและเทคนิควิธีการสอนหลายๆวิธี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคำตอบว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าหรือไม่เพียงใดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ และยัง

เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ผู้สอนสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หลักสูตรการศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีจุดยืนที่เป็นทิศทางเดียวกันคือ ทำอย่างไรจะพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนที่พึงประสงค์ให้เป็นรูปธรรม และเป็นไปตามนโยบาย และเป้าหมายการศึกษาเพื่อพัฒนาคนในชาติ ปัจจุบันแต่ละหลักสูตรเริ่มให้ความสำคัญกับรายวิชาศึกษาทั่วไป เนื่องจากเป็นวิชาที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจ ธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสาร ความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี ซึ่งหลักสูตรแต่ละหลักสูตรต้องจัดการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2548) การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ตามเป้าหมายดังกล่าว จึงเป็นหน้าที่ของรายวิชาศึกษาทั่วไปต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญในการหล่อหลอมผู้เรียนให้ตระหนักรู้ตนเอง เข้าใจโลก สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนพัฒนาการคิดวิเคราะห์ สื่อความคิดได้อย่างมีเหตุผล

สำหรับวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในรายวิชาศึกษาทั่วไปของกลุ่มวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ดำเนินการสอนโดยคณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต เริ่มทำการปรับเปลี่ยนบริบทการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นเนื้อหาวิชาการเพียงอย่างเดียวมาเป็นการจัดการเรียนการสอนตามนโยบายของวิชาศึกษาทั่วไปแนวใหม่ที่เน้นกิจกรรมที่เป็น

รูปธรรมให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างกว้างขวาง มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยและคณาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์ ได้ร่วมกันระดมความคิด ทำการศึกษาวิธีการสอน การจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับเวลา และสภาพของผู้เรียนที่มีความรู้แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน มาใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งง่ายต่อการทำควบคู่กันไปในกระบวนการเรียนการสอน เพราะผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม โดยใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน
2. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ได้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม โดยใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน
2. ทำให้ทราบแนวทางในการปรับปรุง เพื่อจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ทำให้ทราบถึงความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งตามกลุ่มการลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 6 กลุ่ม คือกลุ่ม 01 ถึง 06 ขนาดของแต่ละกลุ่มมีจำนวนใกล้เคียงกันคือ 75 - 80 คน ผู้วิจัยทำการสุ่มโดยวิธีจับฉลาก กลุ่มที่สุ่มได้ ได้แก่ กลุ่ม 04 และ 06 จำนวน 142 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เรียบเรียงโดยคณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเนื้อหาเป็น 6 บท ได้ใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 และได้ปรับปรุงแก้ไข ให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเข้าใจง่าย

2.2 สื่อการสอน e-Learning วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ที่พัฒนาโดยคณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe Presenter จำนวน 6 บท ประกอบด้วย เนื้อหา และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน พร้อมเฉลยหลังประเมินผลเรียบร้อยแล้ว สื่อ e-Learning ชุดนี้สามารถเรียนได้ทั้ง Online และ Offline

2.3 เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน ผู้วิจัยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่

- พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- ทักษะการวิเคราะห์และคิดเชิงวิพากษ์ของผู้เรียน (กระบวนการเรียนรู้ ทักษะ)

- ทักษะการสังเคราะห์และคิดอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน
- ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน (การรู้จัก ระบุประเภทปัญหา กลวิธีในการแก้ปัญหา)
- ทักษะการประยุกต์ใช้และการนำไปปฏิบัติของผู้เรียน

2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ดังนี้

- กิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที
- กิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์
- กิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ
- กิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่อง โจทย์ปัญหากำหนดการแข่งขัน
- กิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่ม เรื่อง เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์
- กิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning

2.5 แผนการใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน โดยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน

2.6 แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.1 คณะอาจารย์ที่สอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ร่วมกันศึกษาคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรังสิต และแบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็น 6 บท ค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาเรียบเรียงเป็นเอกสารประกอบการสอน และได้ใช้ในการเรียนการสอนมาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2550 และได้ปรับปรุงแก้ไขให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเข้าใจง่าย

3.2 พัฒนาสื่อการสอน e-Learning วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 20 คน แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้สื่อการสอนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3.3 ศึกษาเทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน แล้วนำมาประยุกต์ใช้กับชั้นเรียนและผู้เรียนตามบริบทของรายวิชา จึงได้เทคนิคการประเมินผลโดยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน

3.4 ศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาและผู้เรียน แล้วนำมาสร้างเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนจำนวน 6 กิจกรรม

3.5 จัดทำแผนการใช้เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน โดยยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน นำไปให้หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ และคณาจารย์ที่ร่วมสอน ได้อ่านพร้อมให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

3.6 สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 6 กิจกรรม ซึ่งเป็นแบบสำรวจระดับเรียงอันดับ (Ordinal Scale) ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's Scale) นำแบบสำรวจความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 20 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.824

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ มีนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 142 คน พบว่าเป็นนักเรียนชาย 45 คน คิดเป็นร้อยละ 31.7 และนักเรียนหญิง 97 คน คิดเป็นร้อยละ 68.3 ส่วนมากเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 82.4

ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ได้ผลการศึกษาในแต่ละกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้เรียนที่มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. กิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที	48 (33.8)	66 (46.5)	25 (17.6)	3 (2.1)	0 (0.0)
2. กิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์	45 (31.7)	74 (52.1)	20 (14.1)	3 (2.1)	0 (0.0)
3. กิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ	34 (23.9)	70 (49.3)	36 (25.4)	2 (1.4)	0 (0.0)
4. กิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหา กำหนดการเชิงเส้น	36 (25.4)	63 (44.4)	40 (28.2)	3 (2.1)	0 (0.0)
5. กิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่ม เรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์	68 (47.9)	55 (38.7)	17 (12.0)	2 (1.4)	0 (0.0)
6. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning	44 (31.0)	82 (57.7)	15 (10.6)	1 (0.7)	0 (0.0)
7. โดยภาพรวมผู้เรียนชอบวิธีการจัดกิจกรรมของรายวิชานี้	39 (27.5)	84 (59.2)	17 (12.0)	2 (1.4)	0 (0.0)

จากตารางที่ 1 พบว่า

1. กิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.3 และมีเพียงร้อยละ 2.1 เท่านั้นที่ระบุว่า พึงพอใจน้อย

2. กิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.8 และมีเพียงร้อยละ 2.1 เท่านั้นที่ระบุว่า พึงพอใจน้อย

3. กิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.2 และมีเพียงร้อยละ 1.4 เท่านั้นที่ระบุว่า พึงพอใจน้อย
4. กิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหาการกำหนดการเชิงเส้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.8 และมีผู้ระบุว่า พึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 28.2 ส่วนผู้ที่พึงพอใจในกิจกรรมนี้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 2.1
5. กิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่ม เรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.6 และมีเพียงร้อยละ 1.4 เท่านั้นที่ระบุว่า พึงพอใจน้อย
6. กิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.7 และมีเพียงร้อยละ 0.7 เท่านั้นที่ระบุว่า พึงพอใจน้อย
7. โดยภาพรวมผู้เรียนชอบวิธีการจัดกิจกรรมของรายวิชานี้ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.7 และมีผู้ระบุว่า พึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 12.0 ส่วนผู้ที่พึงพอใจในกิจกรรมนี้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.4

เมื่อพิจารณาจากการเข้าเรียนของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 142 คน พบว่า มีจำนวน 48 คนที่ไม่เคยขาดเรียนเลย คิดเป็นร้อยละ 33.8 ขาดเรียน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 46.5 ขาดเรียน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19.0 และขาดเรียน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 0.7 ถ้านักศึกษาขาดเรียนมากกว่า 3 ครั้งแล้วจะไม่มีสิทธิ์สอบในรายวิชานี้ เพราะนักศึกษาต้องเข้าชั้นเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด (15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของผู้เรียน วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์

การเข้าเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เคยขาดเรียนเลย	48	33.8
ขาดเรียน 1 ครั้ง	66	46.5
ขาดเรียน 2 ครั้ง	27	19.0
ขาดเรียน 3 ครั้ง	1	0.7
รวม	142	100.0

ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน เมื่อพิจารณาจากการเข้าเรียน ได้ผลการศึกษาในแต่ละกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมฝึกก่อนเรียน 10 นาที

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	48 (33.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	0 (0.0)	64 (97.0)	0 (0.0)	2 (3.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	0 (0.0)	2 (7.4)	25 (92.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 3 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที อยู่ในระดับมากที่สุด ทุกคน
2. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 1 ครั้ง มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 97.0 และมีเพียงร้อยละ 3.0 ที่พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 92.6 และมีเพียงร้อยละ 7.4 ที่พึงพอใจอยู่ในระดับมาก
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	18 (37.5)	26 (54.2)	4 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	22 (33.3)	35 (53.0)	9 (13.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	5 (18.5)	13 (48.1)	7 (25.9)	2 (7.4)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 4 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอ แผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 54.2 รองลงมา พึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.5
2. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 53.0 รองลงมา พึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.3
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.1 รองลงมา พึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 25.9
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	13 (27.1)	23 (47.9)	12 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	18 (27.3)	33 (50.0)	14 (21.2)	1 (1.5)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	3 (11.1)	14 (51.9)	10 (37.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 5 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอ แผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 47.9 รองลงมา พึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.1
2. นักศึกษาที่ขาดเรียน 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมา พึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.3
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 51.9 รองลงมา พึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37.0
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหากำหนดการแข่งขัน

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	14 (29.2)	19 (39.6)	15 (31.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	17 (25.8)	31 (47.0)	12 (24.2)	2 (3.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	5 (18.5)	13 (48.1)	9 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 6 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหากำหนดการแข่งขัน อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 39.6 รองลงมาพึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 31.3
2. นักศึกษาที่ขาดเรียน 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 47.0 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.8
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 48.1 รองลงมาพึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 33.3
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอ รายงานกลุ่ม เรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	27 (56.3)	18 (37.5)	3 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	30 (45.5)	25 (37.9)	10 (25.2)	1 (1.5)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	11 (40.7)	12 (44.4)	4 (14.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 7 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่ม เรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.3 รองลงมาพึงพอใจมาก คิดเป็นร้อยละ 37.5
2. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจมาก คิดเป็นร้อยละ 37.9
3. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 44.4 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.7
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	19 (39.6)	25 (52.1)	4 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	22 (33.3)	38 (57.6)	6 (9.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	3 (11.1)	19 (70.4)	5 (18.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 8 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 52.1 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.6
2. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 57.6 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.3
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 70.4 รองลงมาพึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 18.5
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของการเข้าเรียนของนักศึกษา ที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในภาพรวมของรายวิชานี้

การเข้าเรียนของนักศึกษา	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ไม่เคยขาดเรียนเลย	16 (33.3)	30 (62.5)	2 (4.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 1 ครั้ง	20 (30.3)	39 (59.1)	7 (10.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
ขาดเรียน 2 ครั้ง	3 (11.1)	15 (55.6)	8 (29.6)	1 (3.7)	0 (0.0)
ขาดเรียน 3 ครั้ง	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 9 พบว่า

1. นักศึกษาที่เข้าชั้นเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียนเลย มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในภาพรวมของรายวิชานี้ อยู่ในระดับมาก เป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.3
2. นักศึกษาที่ขาดเรียนเพียง 1 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 59.1 รองลงมาพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.3
3. นักศึกษาที่ขาดเรียน 2 ครั้ง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 55.6 รองลงมาพึงพอใจปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 29.6
4. นักศึกษาที่ขาดเรียน 3 ครั้ง จำนวน 1 คน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในภาพรวมของรายวิชานี้อยู่ในระดับน้อย

การอภิปรายผลการศึกษา

จากการที่ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียนที่ยึดตามสิ่งที่ต้องการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ (1) พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (2) ทักษะการวิเคราะห์และคิดเชิงวิพากษ์ของผู้เรียน (กระบวนการเรียนรู้ทักษะ) (3) ทักษะการสังเคราะห์และคิดอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน (4) ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน (การรู้คิด ระบุประเภทปัญหา กลวิธีในการแก้ปัญหา) และ (5) ทักษะการประยุกต์ใช้และการนำไปปฏิบัติของผู้เรียนมาใช้ควบคู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนจำนวน 6 กิจกรรม คือ กิจกรรมฝึกทำก่อนเรียน 10 นาที กิจกรรมนำเสนอแผนภาพตารางค่าความจริงของตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ กิจกรรมนำเสนอแผนภาพแสดงลักษณะการจับคู่ของฟังก์ชันทั้ง 4 แบบ กิจกรรมนำเสนอ Power Point เรื่องโจทย์ปัญหาคำหนดการเชิงเส้น กิจกรรมนำเสนอรายงานกลุ่มเรื่องเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และกิจกรรมเรียนรู้ด้วยสื่อ e-Learning ถึงแม้ว่าผลการสำรวจความพึงพอใจโดยรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่สูงนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาที่เรียนวิชานี้เป็นกลุ่มสายศิลป์ จึงไม่ชอบวิชาคำนวณเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว ผู้วิจัยได้พูดคุยกับนักศึกษาบางคนในกลุ่ม พบว่า มีทัศนคติไม่ดีมาตั้งแต่เด็ก ประกอบกับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ไม่ดีด้วย

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป จึงต้องจัดสิ่งที่ต้องการประเมินด้าน พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้มากขึ้น อีกประการหนึ่ง กิจกรรมการสอนที่ให้ผู้เรียนมีทักษะการสังเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ เชื่อมโยงระหว่างแนวคิดหลักและแนวคิดอื่นๆ ที่ได้เรียนไปแล้วยังทำได้ยากเพราะเนื้อหาที่มีความยาก ผู้เรียนอาจคิด

ผิดพลาด ดังนั้น ผู้สอนจะต้องติดตามการเชื่อมโยงเพื่อให้เข้าใจกระบวนการคิดได้อย่างถูกต้อง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาศัยเทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นเป็นที่ชื่นชอบของกลุ่มนักศึกษาที่เข้าเรียนสม่ำเสมอมากกว่ากลุ่มที่ไม่เข้าเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมทุกกิจกรรม ผู้สอนเน้นเรื่องความรับผิดชอบตรงต่อเวลา ซึ่งเป็นคุณธรรมขั้นพื้นฐานที่ต้องปลูกฝัง และสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ วิชาศึกษาทั่วไป ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเข้าเรียน มีเวลาในการทำงานมากขึ้น รวมถึงพัฒนาเทคนิคการสอนให้น่าสนใจ เพิ่มกิจกรรมอื่นๆ ในห้องเรียนที่ไม่ใช่ทำเพียงแบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อช่วยให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการเรียน มีความสุข มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในดำเนินชีวิตประจำวัน ดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ ที่ให้การช่วยเหลือและร่วมระดมความคิด จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สนับสนุนและส่งเสริมการนำเสนอผลงานวิจัยของคณาจารย์ ขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้



บรรณานุกรม

- กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2551). **ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อกลยุทธ์การสอน วิชาวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 5 กลุ่มสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพริกหวานกราฟฟิค.
- จิระศักดิ์ สารรัตน์. (2551). **นโยบายการวิจัยในชั้นเรียน มหาวิทยาลัยรังสิต**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสังคมธรรมาธิปไตย : บทบาทของมหาวิทยาลัยกับการพัฒนาอย่างบูรณาการที่ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้ง. สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2548**. ราชกิจจานุเบกษา หน้า 9 เล่ม 122 ตอนพิเศษ 39ง ลงวันที่ 25 พฤษภาคม 2548.
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง **แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2548**. ราชกิจจานุเบกษา หน้า 25 เล่ม 122 ตอนพิเศษ 39ง ลงวันที่ 25 พฤษภาคม 2548.
- ศรีเพ็ญ สุภพิทยากุล. (2551). **การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษยสัมพันธ์**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการศึกษาทั่วไประดับประเทศ ครั้งที่ 4 การศึกษาทั่วไปกับการพัฒนาบัณฑิตแบบองค์รวม. สำนักงานพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 18-19 มีนาคม 2551.
- ศิริตรี สุทธิจิตต์. (2551). **การวิจัยในชั้นเรียนรายวิชาในชีวิตประจำวัน**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการศึกษาทั่วไประดับประเทศ ครั้งที่ 4 การศึกษาทั่วไปกับการพัฒนาบัณฑิตแบบองค์รวม. สำนักงานพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 18-19 มีนาคม 2551.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **เทคนิคการประเมินผลในชั้นเรียน**. (ระบบออนไลน์) สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2553 จาก <http://www.kroobannok.com/2481>