

ผลการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้
แผนผังทางปัญญา ที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียน
รายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

พีรพัฒน์ คำเกิด
สาขาวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และ
การใช้แผนผังทางปัญญา (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ก่อนเรียนและ
หลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อ
ภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของ
นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้
แผนผังทางปัญญากับเกณฑ์ร้อยละ 60 และ (4) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2556
จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1)แผนการสอนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 โดยใช้การจัดการ
เรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาที่
ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ๒) แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ จำนวน 25 ข้อ
มีความตรงเชิงโครงสร้างและมีความเที่ยง .88 (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ มี
อำนาจจำแนกระหว่าง 16-.70 ความยากง่ายระหว่าง 22-.93 และความเที่ยง 52 และ (4) แบบสอบถามความพึง
พอใจในการเรียน จำนวน 15 ข้อ มีความเที่ยง .8

ผลการวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่
ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญามีความพึงพอใจในการเรียนในระดับมาก

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 (Physics for Engineer 1) เป็นวิชาในหลักสูตรของระดับชั้นปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ พื้นฐานทางฟิสิกส์ ซึ่งจากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ทำการสอนในรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 จะยังไม่มีพื้นฐานด้านฟิสิกส์มาก่อน ส่งผลให้ผู้สอนต้องปูพื้นฐานด้านฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งมีเนื้อหามากและยากต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งจากการสังเกตผู้เรียนพบว่า ผู้บางกลุ่มประมาณร้อยละ 30 ไม่สนใจในเนื้อหา นั่งเหม่อลอย และง่วงนอน ขณะที่ มีผู้เรียนเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่ตอบคำถามอย่างกระตือรือร้น

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรนำวิธีการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทดลองจัดการเรียนรู้แบบใฝ่รู้โดยใช้เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาประกอบ ในรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์โดยหวังว่า ผู้เรียนจะได้พัฒนาตนเอง ผ่านการจัดการตนเองให้มีความรู้ มีความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาเพื่อนร่วมชั้น ในพื้นฐานด้านฟิสิกส์ได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมผลการเรียนรู้อ่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญากับเกณฑ์ร้อยละ 60
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ขอบเขตเนื้อหาและเวลา

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 เรื่อง โมเมนตัม การดล และการชน จำนวน 6 คาบ โดยมีเนื้อหาโดยสังเขปดังนี้

- 1.1 โมเมนตัม และการเปลี่ยนโมเมนตัม
- 1.2 การดลและแรงดล
- 1.3 กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม
- 1.4 การชนในหนึ่งมิติ
- 1.5 การชนในสองมิติ

2. ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่เรียนในรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 อยู่ในปีการศึกษา 1/2556 จำนวน 35 คน แสดงดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 1 นักศึกษา ที่เรียนในรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 อยู่ในปีการศึกษา 1/2556

ชั้นปีที่	สาขาวิชา	หลักสูตร	จำนวน (คน)
1	วิศวกรรมพลังงาน	วศ.บ. (4 ปี)	35
	รวม		35

โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาทั้งหมดที่เรียนรายวิชา ฟิสิกส์วิศวกรรม 1 อยู่ในปีการศึกษา 1/2556 จำนวน 35 คน (ใช้ทั้งหมด)

3. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. ตัวแปรจัดกระทำ (อิสระ) ได้แก่ การจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา
2. ตัวแปรตาม มี 3 ตัวแปร คือ

- 2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้
- 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 ความพึงพอใจในการเรียน

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 4 อย่าง คือ

1. แผนการสอนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 โดยใช้การจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา จำนวน 1 แผน
2. แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ จำนวน 25 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำแบบประเมิน แบบทดสอบ แบบสอบถาม และแผนการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียนกับนักศึกษา ในวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.25 56 ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บันทึกคะแนนสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน
- 2) ทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยใช้แผนการสอนที่พัฒนาขึ้นในวันที่ /ระหว่างวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.2556 ถึง 30 กรกฎาคม พ.ศ.2556
- 3) ทดสอบหลังเรียนกับนักศึกษากลุ่มทดลอง ในวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ.25 56 ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ บันทึกคะแนนสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา โดยนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา มีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้พฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ในภาพรวมและรายด้าน คือ ด้านการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและด้านกระบวนการเรียนรู้ โดยหลังเรียนนักศึกษามีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว

คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา โดยนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.46 ± 1.72 หลังเรียนเท่ากับ 12.49 ± 2.47

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	\bar{x}	S.D.	T	Sig.
ก่อนเรียน	5.46	1.72	18.33	.00
หลังเรียน	12.49	2.47		

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญากับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่าจำนวนนักศึกษาที่มีความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 มีสัดส่วนเท่ากับ 0.771 หรือร้อยละ 77.10 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งแตกต่างกับจำนวนที่คาดหวัง หรือเกณฑ์จำนวนร้อยละ 60

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่มีความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปเกณฑ์สัดส่วน 0.5

จำนวนนักศึกษา	จำนวนเต็ม (คน)	จำนวนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 (คน)	สัดส่วน	Z
ตามที่คาดหวัง	35	21	0.600	2.12
ตามที่เป็นจริง	35	27	0.771	

$$Z_{.05} = 1.65$$

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมพลังงาน นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาในการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. พฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการรู้รายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญา เท่ากับร้อยละ 77.1 ซึ่งสูงเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมกัน เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้แผนผังทางปัญญาในการเรียนรายวิชาฟิสิกส์วิศวกรรม 1 ของสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่ 1 มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

เกษม ศรีเดิมา. **ความเป็นมา..เป็นไปของ Active Learning** ราชภัฏนครสวรรค์. นครสวรรค์:

วารสารการจัดการความรู้มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 ,2549

เกษม สาหร่ายทิพย์.(2540) .**สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย**. นครสวรรค์ : นิวเสรินคร

เจนจิรา ดวงสิน.(2556).**รายงานการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E)** โดย

เสริม

การแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ ตามเทคนิคของโพลยา หน่วยการเรียนรู้ โมเมนตัมและ การชน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบักดองวิทยา.แหล่งที่มา

http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=88143&bcat_id=16. [9 มิ.ย. 56].

ชนิดา บุญชร โชติกุล. (2547). **การประยุกต์ใช้ Mind Mapping และ Project Management**

วิเคราะห์โครงการเชิงบูรณาการ. กรุงเทพมหานคร: สาร NECTEC.

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2551). **การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)**. [online]. แหล่งที่มา : <http://blog>

blog.veduzone.com/images/blog/sasithep/file/active.pdf [9 มิถุนายน 2556].

ทิสนา เขมมณี. (2543). **4 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- นวลศรี ชำนาญกิจ.(2550). **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** นครสวรรค์ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2551). การออกแบบการเรียนแบบใฝ่รู้. [online]. แหล่งที่มา : <http://www.nsr.u.ac.th/APR/activelearning.php> [9 กรกฎาคม 2556].
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ . กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิค.
- ศักดิ์ดา ไชยกิจภิญโญ. (2548). **สอนอย่างไรให้ Active learning**. วารสารนวัตกรรมการเรียนการสอน. ฉบับที่ 2 : 2.
- สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการสหเวชศาสตร์. (2548) **แผนที่ความคิด**. [online]. Available: <http://gotoknow.org/archive/2005/07/23/18/46/33/e1566> [9 มิถุนายน 2556].
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). **หลักการสอน**. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- Center for Teaching Excellence, University of Kansas. (2000). **Teaching strategies : Active learning**. [online]. Available: <http://www.ku.edu/~etc/resources/teachingtips/active.htm>. [9 มิถุนายน 2556].
- Meyers, C. & Jones, T.B. (1993). **Promoting active learning : Strategies for the collage classroom**. Oxford : Elmsford.
- Salemi, M.K. (2001). **An Illustrated case for active learning**. University of North Carolina. [online]. Available: http://www.unc.edu/~salemi/Active_Learning/Illustrated_Case.pdf [9 มิถุนายน 2556].
- Sheffield Hallam University. (2000). **Active teaching and learning approaches in science : Workshop ORIC Bangkok**. (Photocopied)