

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช (2544). กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์.
- กฤษฎิ์ กาสีชา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องวงกลม โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กาญจนา จลาตลัน. (2550). การศึกษากระบวนการสร้างความคิดรวบยอดเชิงมโนภาพของนักเรียน เรื่องวงกลมโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (1994). หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษา1994. ลาว: สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์ การศึกษาแห่งชาติ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (1997) หลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ลาว: สถาบันค้นคว้า วิทยาศาสตร์การศึกษาแห่งชาติ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.
- กฤษณา ดวงพิลา. (2550). ศึกษาความเข้าใจเชิงมโนมิตีเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนนับของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชาญณรงค์ เชียงราช. (2552). ศาสตร์เกี่ยวกับการรู้กับคณิตศาสตร์ศึกษา. ขอนแก่น: คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทองขาว แสงสุริจันทร์. (2550). ศึกษาระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้นของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยใช้โปรแกรมThe Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- บุญทัน สุตพงศ์. (2550). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องแบร์เซินเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้สำหรับ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมหวัง สุขทวี. (2552). การศึกษาความเข้าใจเชิงมโนคติเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็น เครื่องมือ ประกอบการเรียนรู้สำหรับ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานวงศ์ สาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศูนย์พัฒนาครู. (1996). การบริหารหลักสูตรและการสอน. ลาว: โรงพิมพ์แห่งรัฐ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). ทักษะ/กระบวนการทาง คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สสวท.
- สถาบันคั่นคว้าวิทยาศาสตร์การศึกษาแห่งชาติประเทศลาว. (1997). เอกสารประกอบ การอบรมครูสอนชั้นม.2 – ม.3 เพื่อสอนหลักสูตรใหม่. นครหลวงเวียงจันทน์: โรงพิมพ์กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). คู่มืออ้างอิง **The Geometer's Sketchpad (ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัต) VERSION 4.** กรุงเทพฯ: สสวท.
- Heingraj, C. (2003). **An Investigation of a New Approach to Mathematics and Learning in Thailand.** Doctoral dissertation of Philosophy, Centre for Mathematics and Science Education Queensland University of Technology, Australia.
- Hiengraj, C. (2006, September). **Roles of the Geometer's Sketchpad in Students' Processes of Geometric Conceptual Construction: A Case Study.** Paper presented at the Thailand International Conference on 21st Century Information Technology in Mathematics Education, held of Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, Thailand. September 17-20, 2006.
- Knuth, E.J. & Hartmann, C.E. (2005). Using Technology to Foster Students' Mathematical Understanding and In Masalski, W.J. & Elliott, P.C. (Eds.), **Technology Supported Mathematics Learning Environments.** USA: NCTM.

Khairiree,K. (2006). Enhancing Students'Understanding in Mathematics Through the Use of Geometer's Sketchpad. In Dhompongsa et al. (Eds.), **Thailand International Conference on 21st Century Information Technology in Mathematics Education. (pp.91-103)**. Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University, Thailand.

NCTM. (2000). **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย เวกเตอร์

จำนวน 3 คาบ

ชื่อเรื่อง นิยามของเวกเตอร์

จำนวน 3 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยสุโขทัย

ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

1. หัวข้อเรื่อง

นิยามของเวกเตอร์

2.สาระสำคัญ

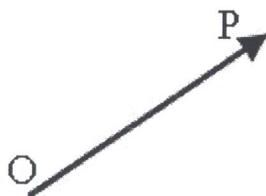
เวกเตอร์หมายถึง ปริมาณทางฟิสิกส์ที่ใช้อธิบายธรรมชาติมีหลายชนิด แต่ทั้งหมดแบ่งได้เป็นสองพวกใหญ่ๆ คือ

1) ปริมาณที่เป็น เวกเตอร์ (Vector) ซึ่งเป็นปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด (Displacement), แรง (Force), ความเร็ว (Velocity) และ ความเร่ง (Acceleration)

และ

2) ปริมาณที่เป็น สเกลาร์ (Scalar) ปริมาณประเภทนี้จะมีเพียงขนาดเท่านั้น เช่น ระยะทาง (Distance) มวล(Mass), อัตราเร็ว (Speed) และความหนาแน่น(Density)

เนื่องจากเวกเตอร์เป็นที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เราอาจใช้เส้นตรงที่มีลูกศร แทนเวกเตอร์ โดยที่ความยาวของเส้นตรงแทนขนาดของเวกเตอร์ และ ทิศของลูกศรแทนทิศทางของเวกเตอร์ ดังตัวอย่างในรูปข้างล่างนี้ เส้นตรง OP ที่มีลูกศรกำกับ แทนเวกเตอร์อันหนึ่งซึ่งมีขนาดเท่ากับความยาวของ OP และมีทิศจาก O ไปสู่ P



ในกรณีที่ใช้สัญลักษณ์ อาจใช้ตัวอักษรที่มีลูกศรกำกับข้างบน เช่น \vec{A} แทนเวกเตอร์ A หรือ \vec{OP} แทนเวกเตอร์จาก O ไป P ดังรูปข้างบน ในหนังสือบางเล่มอาจจะใช้สัญลักษณ์ตัวพิมพ์หนา เช่น OP, A, V, a เป็นต้น

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- นักศึกษาสามารถรู้นิยามเวกเตอร์ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ขั้นนำ

1. ทบทวนการใช้โปรแกรม GSP
2. แนะนำลักษณะการทำกิจกรรม แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆละ 3 คน จำนวน 2

กลุ่ม

3. กิจกรรมทบทวนเรื่อง นิยามเวกเตอร์

4.2 ขั้นสอน

4.2.1เสนอปัญหา

- อาจารย์แจกใบกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1.1กิจกรรมที่ 1.2และกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง นิยาม เวกเตอร์ โดยให้นักศึกษาทำครั้งละกิจกรรม ตามลำดับขั้นตอนนี้

4.2.2 ไตร่ตรองระดับกลุ่ม

- นักศึกษาร่วมกันทำใบกิจกรรม 1.1 เรื่อง นิยาม เวกเตอร์ข้อ 1 ถึง 3
- นักศึกษาร่วมกันทำใบกิจกรรม 1.2 เรื่อง นิยามเวกเตอร์โดยใช้ GSP ข้อ 1 ถึง 6
- นักศึกษาร่วมกันทำใบกิจกรรม 1.3 เรื่อง นิยาม เวกเตอร์โดยใช้ GSP ข้อ 1 ถึง 10

4.2.3 ไตร่ตรองระดับชั้นเรียน

- สุ่มนักศึกษา 2 กลุ่ม อภิปรายนำเสนอ บทสรุปการหา นิยามเวกเตอร์ และจากการจัดกระทำกับกิจกรรมที่ 1.1 กิจกรรมที่ 1.2 และ กิจกรรมที่ 1.3 จาก บทสรุปของเพื่อนในกลุ่ม

- อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป นิยามเวกเตอร์

4.4 ขั้นสร้างทักษะและการนำไปใช้

- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและลบเวกเตอร์

5. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 นิยามเวกเตอร์
2. ใบกิจกรรมที่ 1.2 นิยามเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม GSP
3. ใบกิจกรรมที่ 1.3 นิยามเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม GSP
4. แบบฝึกหัด เรื่องนิยามเวกเตอร์

6. ชั้นประเมินผล

- นักศึกษาทำแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหานิยามของเวกเตอร์

อาจารย์ประเมินนักศึกษาโดย

1. สังเกตการอธิบายและการให้เหตุผลของการสรุปวิธีการหานิยามเวกเตอร์
2. สังเกตการเสนอความคิดเห็นและการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม
3. การทำแบบฝึกหัดของนักศึกษา
4. การทำแบบทดสอบของนักศึกษา

อาจารย์ประเมินตนเองโดย

1. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมและการขยายแนวคิดของนักศึกษาในการอธิบายและการให้เหตุผลของการหานิยามเวกเตอร์
2. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมการอธิบายและการให้เหตุผลของการเขียนหานิยามของเวกเตอร์
3. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมการอธิบาย การหานิยามเวกเตอร์

7. การประเมินหลังการสอน

สิ่งที่ได้จากการประเมินนักศึกษา

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่ได้จากการประเมินอาจารย์

.....

.....

.....

.....

8. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

(นายแสงดาว เพชรสมบัติ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ชื่อหน่วย เวกเตอร์

จำนวน 3 คาบ

ชื่อเรื่อง การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

จำนวน 3 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยสุภาพงศ์

ภาควิชา วิศวกรรมศาสตร์ชั้น ปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

1. หัวข้อเรื่อง

การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

2. สาระสำคัญ

นิยาม ให้ $a \in R$ และ \vec{u} เป็นเวกเตอร์ผลคูณระหว่าง a และ \vec{u} จะเป็นเวกเตอร์ เขียนแทนด้วย $a\vec{u}$ โดยที่

- 1) ถ้า $a = 0$ แล้ว $a\vec{u} = \vec{0}$
- 2) ถ้า $a > 0$ แล้ว $a\vec{u}$ จะมีขนาดเท่ากับ $|a||\vec{u}|$ และมีทิศทางเดียวกับ \vec{u}
- 3) ถ้า $a < 0$ แล้ว $a\vec{u}$ จะมีขนาดเท่ากับ $|a||\vec{u}|$ และมีทิศทางตรงข้ามกับ \vec{u}

คุณสมบัติการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

ถ้า \vec{u}, \vec{v} เป็นเวกเตอร์ในระนาบ และ a, b เป็นสเกลาร์ จะมีคุณสมบัติดังนี้

1) คุณสมบัติ

$a\vec{u}$ เป็นเวกเตอร์ในระนาบ

2) คุณสมบัติเปลี่ยนกลุ่ม

$$a(b\vec{u}) = (ab)\vec{u}$$

3) เอกลักษ์ณ์การคูณ

จะมี 1 เป็นเอกลักษ์ณ์การคูณที่ทำให้ $1 \cdot \vec{u} = \vec{u}$

4) คุณสมบัติการคูณด้วยศูนย์ 0

ถ้า $a\vec{u} = \vec{0}$ แล้ว $a = 0$ หรือ

$$\vec{u} = \vec{0}$$

5) คุณสมบัติการแจกแจง

$$a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v} \text{ หรือ } (a+b)\vec{u} = a\vec{u} + b\vec{v}$$

ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

ทฤษฎีบทที่ 1

สำหรับ \vec{u} และ \vec{v} ที่ต่างก็ไม่เท่ากับ $\vec{0}$, \vec{u} ขนานกับ \vec{v} ก็ต่อเมื่อมีจำนวนจริง a ที่ไม่เท่ากับศูนย์ที่ทำให้ $\vec{u} = a\vec{v}$ หรือ \vec{u} ขนานกับ \vec{v} ก็ต่อเมื่อมีจำนวนจริง m, n ที่ไม่เท่ากับศูนย์ให้ $m\vec{u} = n\vec{v}$

ทฤษฎีบทที่ 2

สำหรับ \vec{u} และ \vec{v} ที่ต่างก็ไม่เท่ากับ $\vec{0}$ และ \vec{u} ไม่ขนานกับ \vec{v} ถ้า $a\vec{u} + b\vec{v} = \vec{0}$ แล้ว $a = 0$ และ $b = 0$

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- นักศึกษาสามารถรู้การหาผลคูณเชิงสเกลาร์ และเวกเตอร์ ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ขั้นนำ

1. ทบทวนการใช้โปรแกรม GSP

2. แนะนำลักษณะการทำกิจกรรม แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน จำนวน 2

กลุ่ม

3. กิจกรรมทบทวนเรื่อง การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

4.2 ขั้นสอน

4.2.1 เสนอปัญหา

- อาจารย์แจกใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์และ กิจกรรมที่

3.2 การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์(ต่อ) ให้นักศึกษาทำครั้งละกิจกรรม ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.2.2 ไตร่ตรองระดับกลุ่ม

- นักศึกษาร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์โดยใช้โปรแกรม GSP ข้อ 1 ถึง 4

- นักศึกษาร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ (ต่อ) ข้อ 1 ถึง 8

4.2.3 ไตร่ตรองระดับชั้นเรียน

- สุ่มนักศึกษา 2 กลุ่ม อภิปรายนำเสนอ บทสรุปการหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์จากการจัดกระทำกับกิจกรรมที่ 3.1 และกิจกรรมที่ 3.2 จากบทสรุปของเพื่อนในกลุ่ม

- อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุป วิธีการหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

4.4 ขั้นสร้างทักษะและการนำไปใช้

- นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

5. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 3.1 การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ โดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบกิจกรรมที่ 3.2 โจทย์ปัญหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
3. แบบฝึกหัด เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

6. ขั้นประเมินผล

- นักศึกษาทำแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

อาจารย์ประเมินนักศึกษาโดย

1. สังเกตการอธิบายและการให้เหตุผลของการสรุปวิธีการหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
2. สังเกตการเสนอความคิดเห็นและการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม
3. การทำแบบฝึกหัดของนักศึกษา
4. การทำแบบทดสอบของนักศึกษา

อาจารย์ประเมินตนเองโดย

1. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมและการขยายแนวคิดของนักศึกษาในการอธิบายและการให้เหตุผลของการหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
2. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมการอธิบายและการให้เหตุผลของการเขียนการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
3. สังเกตบทบาทของอาจารย์ในการส่งเสริมการอธิบาย การหาการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์

7. การประเมินหลังการสอน

สิ่งที่ได้จากการประเมินนักศึกษา

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

ใบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1.1

นิยามของเวกเตอร์

1. เปิดไฟล์ “นิยาม_กิจกรรมที่ 1.gsp” หน้าที่ 2

2. กำหนดให้ปริมาณ 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

ปริมาณประเภทที่ 1: พื้นที่ มวล ความสูง ระยะทาง เวลา อุณหภูมิ เช่น
นายสมบุญมีที่นาขนาด 100 ไร่

สมหวังสูง 170 เซนติเมตร

วันนี้ที่เมืองหลวงพระบางมีอุณหภูมิสูงสุด 30 องศาเซลเซียส

ปริมาณประเภทที่ 2: การเคลื่อนที่ แรง ความเร็ว ความเร่ง น้ำหนัก เช่น

การเดินทางไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร

ภราดรเสิร์ฟลูกเทนนิสด้วยความเร็ว 180 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

มีเครื่องบินไม่ปรากฏสัญชาติอยู่ห่างจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ 20 กิโลเมตร

ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

จงพิจารณาว่าปริมาณทั้งสองประเภทมีลักษณะเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

2.1 ลักษณะเหมือนกัน

.....
.....

2.2 ลักษณะต่างกัน

.....
.....

3. จากปริมาณในข้อที่ 2 เรียกปริมาณประเภทที่ 1 ว่า “ปริมาณสเกลาร์” (scalar quantity) และปริมาณประเภทที่ 2 เรียกว่า “ปริมาณเวกเตอร์” (vector quantity) จงให้ความหมายของปริมาณทั้งสองปริมาณตามความเข้าใจของนักศึกษา พร้อมทั้งยกตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกับกำหนดในข้อที่ 1 มาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

3.1 ปริมาณสเกลาร์ คือ.....

.....
.....

3.2 ปริมาณเวกเตอร์.....

.....
.....

กิจกรรมที่ 1.2

การกำหนดทิศทางของเวกเตอร์

1. เปิดไฟล์ชื่อ “นิยาม_กิจกรรมที่ 2.gsp” หน้าที 1 ให้นักศึกษากำหนดค่าความเร็วตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ “กำหนดความเร็ว” แล้วกดปุ่ม [+] หรือ [-] เพื่อปรับความเร็ว ส่วนการกำหนดทิศทาง ให้คลิกที่จุดที่มีข้อความ “ลาก” ค้างไว้แล้วลากจุดเพื่อกำหนดทิศทาง

ให้นักศึกษาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับขนาดของส่วนของเส้นตรงที่ระบุทิศทาง

.....

.....

.....

.....

2. เปิดหน้าที่ 2 ให้นักศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดเกี่ยวกับสัญลักษณ์แทนเวกเตอร์

3. เปิดหน้าที่ 3 ให้นักศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดเกี่ยวกับการระบุทิศทางของเวกเตอร์ ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ กำหนดในรูปทิศหลัก และกำหนดในรูปของมุม โดยการคลิกเมาส์ที่จุด B แล้วลากเปลี่ยนทิศทางของเวกเตอร์ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1) จงอธิบายวิธีการกำหนดทิศทางของเวกเตอร์ในรูปทิศหลัก

.....

.....

.....

.....

2) จงอธิบายวิธีการกำหนดทิศทางของเวกเตอร์ในรูปของมุม

.....

.....

.....

.....

4. จงเขียนส่วนของเส้นตรงที่มีทิศทางแทนปริมาณเวกเตอร์ต่อไปนี้

- 1) 120 เมตร ไปทางทิศเหนือ
- 2) 30 เมตร ไปทางทิศ 060°
- 3) 80 กิโลเมตร ไปทางทิศ 300°
- 4) 10 กิโลเมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

.....

.....

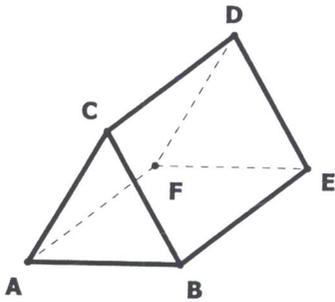
.....

.....

.....

.....

5. จากรูป จงระบุเวกเตอร์ที่มีทิศทางเดียวกันและมีทิศทางตรงข้ามกันอย่างละ 4 คู่ (ให้กำหนดหัวลูกศรตามความเหมาะสม)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ชายคนหนึ่งเดินทางไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร จากนั้นเดินทางต่อไปทางทิศ 315° เป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร ชายคนนี้อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่กิโลเมตร และอยู่ในทิศทางใดของจุดเริ่มต้น

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1.3

เวกเตอร์ที่ขนานกัน

1. เปิดไฟล์ “นิยาม_กิจกรรมที่ 3.gsp” หน้าที 1 ให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนขนาดของเวกเตอร์ \vec{u} , \vec{v} และ \vec{w} โดยคลิกที่จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของเวกเตอร์แล้วลากให้มีขนาดตามต้องการ และคลิกที่ส่วนของเส้นตรง (เส้นประ) เพื่อปรับระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนาน
2. ให้นักศึกษาบอกความสัมพันธ์ระหว่างเวกเตอร์ \vec{u} , \vec{v} และ \vec{w} แล้วจัดกลุ่มความสัมพันธ์ที่เหมือนกัน

.....

.....

.....

3. จงบอกความหมายของเวกเตอร์ที่ขนานกัน และจำแนกเวกเตอร์ที่ขนานกันออกเป็นที่ลักษณะ

3.1 เวกเตอร์ที่ขนานกัน คือ

.....

.....

.....

3.2 ลักษณะของเวกเตอร์ที่ขนานกันประกอบด้วย

.....

.....

.....

4. เปิดหน้าที 2 เกี่ยวกับเวกเตอร์ที่เท่ากัน ให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนขนาดของเวกเตอร์ \overline{AB} และ \overline{CD} โดยคลิกเมาส์ที่จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด หรือส่วนของเส้นตรงที่แทนเวกเตอร์ แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ จงพิจารณาความสัมพันธ์ของเวกเตอร์ \overline{AB} และ \overline{CD}

.....

.....

.....

5. จากความสัมพันธ์ในข้อ 4 กล่าวได้ว่า \overline{AB} เท่ากับ \overline{CD} ($\overline{AB} = \overline{CD}$) จงให้ความหมายของเวกเตอร์ที่เท่ากัน

\overline{AB} เท่ากับ \overline{CD} ($\overline{AB} = \overline{CD}$) ก็ต่อเมื่อ

.....

6. เปิดหน้าที่ 3 เกี่ยวกับนิเสธของเวกเตอร์ ให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนขนาดของเวกเตอร์ \overrightarrow{AB} และ \overrightarrow{DC} โดยคลิกเมาส์ที่จุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด หรือส่วนของเส้นตรงที่แทนเวกเตอร์ แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ จงพิจารณาความสัมพันธ์ของเวกเตอร์ \overrightarrow{AB} และ \overrightarrow{DC}

.....

.....

.....

.....

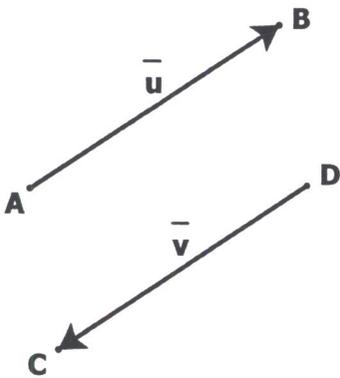
7. จากความสัมพันธ์ในข้อ 6 กล่าวได้ว่า \overrightarrow{AB} และ \overrightarrow{DC} เป็นนิเสธซึ่งกันและกัน โดยที่ $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CD}$ จงให้ความหมายของ “นิเสธของ \vec{u} ”

นิเสธของ \vec{u} หมายถึง

.....

.....

เช่น



- \vec{u} $-\vec{u}$ \vec{v} $-\vec{v}$
 1. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{DC}$ และ $\overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{AB}$
 2. $\vec{u} = -\vec{v}$ และ $\vec{v} = -\vec{u}$
 3. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$ และ $\overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{CD}$

8. ถ้า \vec{u} แทนการเดินทาง 300 กิโลเมตร ไปทางทิศ 075° จงบรรยายการเดินทางที่แทนด้วย $-\vec{u}$

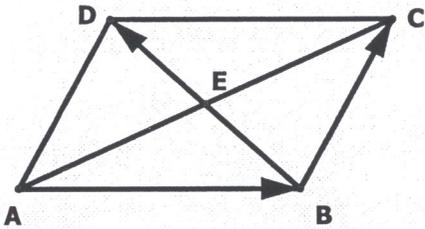
.....

.....

.....

.....

9. ให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จากรูปจงหาเวกเตอร์ที่เท่ากับเวกเตอร์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



1) \overline{AB}

2) \overline{AE}

3) \overline{BC}

4) \overline{ED}

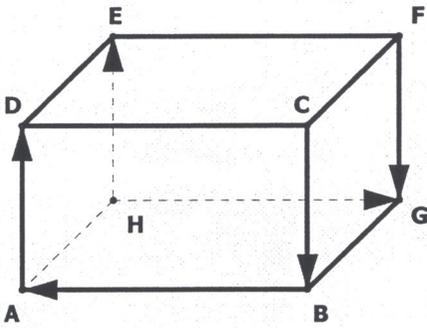
.....

.....

.....

.....

10. กำหนด ABCDEFGH เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จงหา



1) เวกเตอร์ที่ขนานกัน 3 คู่

2) เวกเตอร์ที่เท่ากัน 3 คู่

3) เวกเตอร์ที่เป็นนิเสธซึ่งกันและกัน 3 คู่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 2.1

เดินทางข้ามแม่น้ำโขง

1. เปิดเพิ่มชื่อ “การบวกและลบเวกเตอร์.gsp” หน้าที 2
2. ให้นักศึกษาปรับความเร็วของเรือ ความเร็วของกระแสน้ำ และทิศทางของเรือ เพื่อให้เรือขึ้นฝั่งที่ท่าเรือที่ 1 ท่าเรือที่ 2 และท่าเรือที่ 3 แล้วสรุปวิธีการกำหนดว่าจะหันหัวเรือไปในทิศทางใดเรือจึงจะขึ้นฝั่งที่ท่าเรือที่ต้องการ จงอธิบายพร้อมเขียนรูปประกอบ

.....

.....

.....

3. เปิดหน้าที่ 3 ให้นักศึกษาคlickปุ่ม [การบวกโดยใช้สามเหลี่ยม] แล้วพิจารณาเกี่ยวกับการบวกเวกเตอร์สองเวกเตอร์โดยใช้สามเหลี่ยม (นักศึกษาสามารถเปลี่ยนขนาดและทิศทางของเวกเตอร์ \vec{u} และ \vec{v} โดยคลิกที่ปุ่ม [เริ่มต้น] เพื่อซ่อนเวกเตอร์แสดงการบวก แล้วปรับขนาดและทิศทางของเวกเตอร์โดยคลิกที่จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของเวกเตอร์แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ)

4. ให้นักศึกษาสรุปวิธีการหาผลบวกของเวกเตอร์ $\vec{u} + \vec{v}$ โดยใช้สามเหลี่ยม

การบวกเวกเตอร์ $\vec{u} + \vec{v}$ ทำได้โดย

.....

.....

.....

5. ให้นักศึกษาคlickปุ่ม [การบวกโดยใช้สามเหลี่ยม] และปุ่ม [การบวกโดยใช้สี่เหลี่ยมด้านขนาน] แล้วพิจารณาเกี่ยวกับการบวกเวกเตอร์สองเวกเตอร์โดยใช้สี่เหลี่ยมด้านขนาน (นักศึกษาสามารถเปลี่ยนขนาดและทิศทางของเวกเตอร์ \vec{u} และ \vec{v} โดยคลิกที่ปุ่ม [เริ่มต้น] เพื่อซ่อนเวกเตอร์แสดงการบวก แล้วปรับขนาดและทิศทางของเวกเตอร์โดยคลิกที่จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของเวกเตอร์แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ)

6. ให้นักศึกษาสรุปวิธีการหาผลบวกของเวกเตอร์ $\vec{u} + \vec{v}$ โดยใช้สี่เหลี่ยมด้านขนาน

การบวกเวกเตอร์ $\vec{u} + \vec{v}$ ทำได้โดย

.....

.....

.....

7. เปิดหน้าที่ 4 ให้นักศึกษาศึกษาการบวกเวกเตอร์มากกว่าสองเวกเตอร์ แล้วสรุปวิธีแสดงการบวกของเวกเตอร์ที่มากกว่า 2 เวกเตอร์

.....

.....

.....

8. เปิดหน้าที่ 5 ให้นักศึกษาหาผลบวกของเวกเตอร์ที่กำหนดให้

9. ให้นักศึกษากำหนดเวกเตอร์ขึ้นมาแล้วแสดงการบวกของเวกเตอร์ทั้งหมด

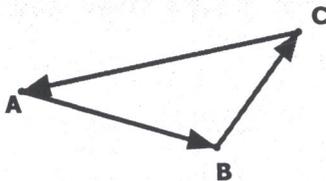
.....

.....

.....

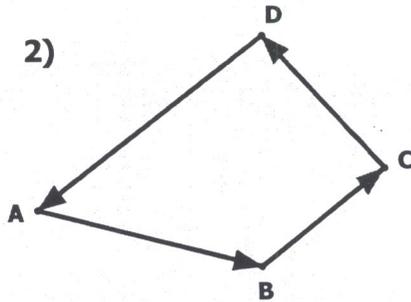
10. ให้นักศึกษาเปิดหน้าที่ 6 แล้วหาผลบวกของเวกเตอร์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1)



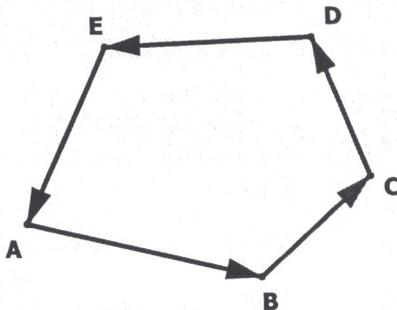
$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} =$$

2)



$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} =$$

3)



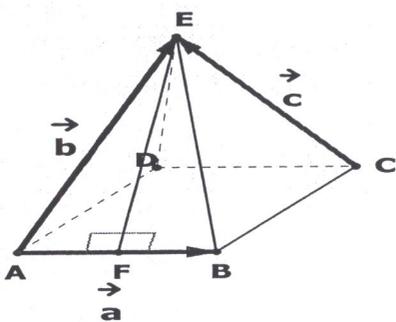
$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EA} =$$

กิจกรรมที่ 3.2

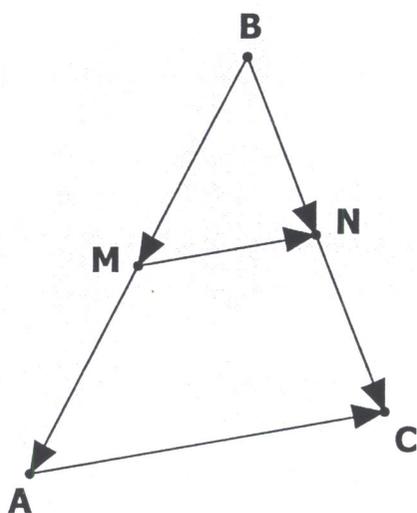
1. เปิดไฟล์ “การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์.gsp” หน้าที่ 1 ให้นักศึกษาทำการศึกษาสมบัติของการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
2. เปิดหน้าที่ 2 ให้นักศึกษาทำการศึกษาทฤษฎีบทเกี่ยวกับการคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์
3. กำหนดให้ \vec{u} ขนานกับ \vec{v} และมีทิศทางตรงข้ามกัน ถ้า $7\vec{u} + (2x - 4)\vec{v} = \frac{500}{7}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$ แล้วค่าของ x มีค่าเท่าใด

4. ถ้า \vec{u} และ \vec{v} ไม่ขนานกัน กำหนดให้ $\vec{w} = (a + 4b)\vec{u} + (2a + b + 1)\vec{v}$ และ $\vec{s} = (b - 2a + 2)\vec{u} + (2a - 3b - 1)\vec{v}$ แล้ว $3\vec{w} = 2\vec{s}$ แล้ว a และ b มีค่าเท่าใด

5. จากรูป ABCDEF เป็นพีระมิดตรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้ากำหนด $\overline{AB} = \vec{a}$, $\overline{AE} = \vec{b}$ และ $\overline{CE} = \vec{c}$ แล้วจงเขียนเวกเตอร์ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของ \vec{a} , \vec{b} และ


 \vec{c}
1) \overline{BC} 2) \overline{EF}

6. จงแสดงว่าส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมต่อกึ่งกลางของด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ย่อมยาวเป็นครึ่งหนึ่งของด้านที่สามและขนานกับด้านที่สาม



.....

.....

.....

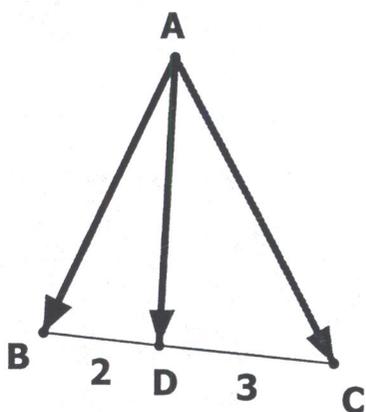
.....

.....

.....

.....

7. จากรูปสามเหลี่ยม ABC เป็นสามเหลี่ยมใด ๆ จุด D แบ่ง BC ตามอัตราส่วน $|\overline{BD}| : |\overline{DC}| = 2 : 3$ และถ้า $\overline{AB} = \vec{u}$ และ $\overline{AC} = \vec{v}$ จงเขียน \overline{AD} ในรูปของ \vec{u} และ \vec{v}



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค
โปรโตคอลการทำงาน

โปรโตคอลการทำกิจกรรมเกี่ยวกับเวกเตอร์

(โปรโตคอลทั้ง 10 โปรโตคอล ข้างล่างนี้เป็น โปรโตคอลที่แปลจากภาษาลาวเป็นภาษาไทย)

Protocol ที่ 5 การบวกและการลบเวกเตอร์โดยใช้โปรแกรม GSP (นักศึกษากลุ่มเรียนเก่ง)

- Item 1 เฮอริ : ให้เรือไปถึงท่าที่ 1 คือ เรากำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 6 km/h และความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 3 km/h และปรับทิศทางของเรือเห็นว่าเรือไปถึงท่าที่ 1 พอดี
- Item 2 ครู : สังเกตดูแล้วบันทึกไว้ นะครับ
- Item 3 แสง : ทำหลายๆ ครั้ง เพื่อให้เห็นความชัดเจน
- Item 4 เฮอริ : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 5 km/h และความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 3 km/h เพื่อให้เรือไปถึงท่าที่ 1 แต่ไปไม่ถึง
- Item 5 แสง : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 4 km/h และความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 3 km/h เพื่อให้เรือไปถึงท่าที่ 2 แต่ไปไม่ถึง
- Item 6 เฮอริ : ปรับความเร็วของกระแสน้ำลง เท่ากับ 3 km/h และความเร็วของเรือเท่ากับ 3 km/h จากนั้นคลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปไม่ถึงท่าเรือที่ 2
- Item 7 แสง : เห็นว่า เรือ เลขท่าที่ 2 ไปไม่ถึงท่าเรือที่ 2
- Item 8 ดอ : ปรับความเร็วของกระแสน้ำลง เท่ากับ 3 km/h และความเร็วของเรือเท่ากับ 2 km/h จากนั้นคลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปไม่ถึงท่าเรือที่ 2
- Item 9 แสง : ปรับอีกครั้ง คายังไม่ถึง
- Item 10 แสง : บอกให้ แสง กำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 4 km/h และความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 2 km/h เห็นว่า เรือไปถึงท่าที่ 1 ได้เหมือนกัน
- Item 11 เฮอริ : ปรับความเร็วของกระแสน้ำลงเท่ากับ 5 km/h และความเร็วของเรือเท่ากับ 4 km/h จากนั้นคลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปไม่ถึงท่าเรือที่ 2
- Item 12 เฮอริ : ปรับความเร็วของกระแสน้ำลง เท่ากับ 8 km/h และความเร็วของเรือเท่ากับ 7 km/h และปรับทิศทางของเรือ จากนั้นคลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปไม่ถึงท่าเรือที่ 2
- Item 13 ครู : เสร็จแล้วไม่ ถ้ายัง ไม่ได้ ก็เริ่มใหม่ นะครับ
- Item 14 ครู : ต่อไปให้เรือไปถึงท่าที่ 3 ทำอย่างไร
- Item 15 ดอ : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 5 km/h และ กำหนดความเร็วของ

- กระแสน้ำเท่ากับ 6 คลิกจุดเริ่มต้น คลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไม่ถึงท่าเรือที่ 3
- Item 16 เฮอร์ : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 4 km/h และ กำหนดความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 6 คลิกจุดเริ่มต้น คลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือถึงท่าเรือที่ 3
- Item 17 แสง : เขียนผลลัพท์หาได้
- Item 18 แสง : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 6 km/h และ กำหนดความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 3 ปรับทิศทางของเรือ คลิกจุดเริ่มต้น คลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปถึงท่าเรือที่ 1
- Item 19 เฮอร์ : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 8 km/h และ กำหนดความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 7 ปรับทิศทางของเรือ คลิกจุดเริ่มต้น คลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปถึงท่าเรือที่ 2
- Item 20 ดอก : เมื่อกำหนดความเร็วของเรือเท่ากับ 3 km/h และ กำหนดความเร็วของกระแสน้ำเท่ากับ 4 ปรับทิศทางของเรือ คลิกจุดเริ่มต้น คลิกจุดเดินทาง เห็นว่า เรือไปถึงท่าเรือที่ 3

ภาคผนวก ง
หนังสือราชการ



คำสั่งคณะกรรมการ

ที่ บศ. ๒๔๗/2552

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการสอบเข้าโครงการวิทยานิพนธ์

เพื่อให้การดำเนินงานการสอบเข้าโครงการวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 27 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการสอบเข้าโครงการวิทยานิพนธ์ ของ นายแสงดาว เพชรสมบัติ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษารหัสประจำตัว 515050260-5 ดังต่อไปนี้

- | | | |
|----|------------------------------|-------------------|
| 1. | อาจารย์ ดร.หัตถ์ ภวภูตานนท์ | เป็นประธานกรรมการ |
| 2. | อาจารย์ ดร.อดิสร ศรีบุญวงศ์ | เป็นกรรมการ |
| 3. | อาจารย์ ดร.ชาญณรงค์ เชียงราช | เป็นกรรมการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 3๐ กันยายน พ.ศ. 2552

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

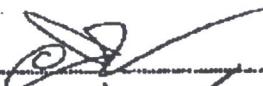
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ใบแจ้งผลการสอบเข้าโครง
() วิทยาลัยอาชีวศึกษา () การศึกษาอิสระ
บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ได้ทำการสอบเข้าโครงของ (นาย/นาง/นางสาว) นางสาว เพ็ญสุดิณี
 รหัสประจำตัว 515050260-5 นักศึกษาระดับ () ประกาศนียบัตรบัณฑิต () ปริญญาโท
 () ปริญญาเอก สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา () ภาคปกติ () ภาคพิเศษ () โครงการพิเศษ
 สอบเข้าโครงเมื่อวันที่ 30 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

ผลการสอบคือ

- () สอบผ่าน
 () สอบไม่ผ่าน

1.  ประธานกรรมการสอบ
 (อ.ดร. พงษ์ ภูวาทะราช)
2.  กรรมการสอบ
 (อ.ดร. อติศร ศรีบุญคง)
3.  กรรมการสอบ
 (อ.ดร. ชาญณรงค์ เชื้อจรรยา)
4. _____ กรรมการสอบ
 (_____)
5. _____ กรรมการสอบ
 (_____)

หมายเหตุ นักศึกษาจะต้องส่งเข้าโครง ด้วยตนเอง ภายใน 30 วัน หลังจากวันสอบผ่าน
 ครบกำหนดส่งวันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552



ที่ ศธ 0514.5.2/586

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๐ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขอบขออนุญาตเผยแพร่เก็บรวบรวมข้อมูลและการทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. คำผาย ศรีสุวรรณ

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัว 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ นักศึกษานักศึกษาครู คณิตศาสตร์ปี 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สาขามัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยประสานงาน เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอขออนุญาตให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการทำวิทยานิพนธ์ ตามความประสงค์ ในระหว่างวันที่ 25 ธันวาคม 2552-25 กุมภาพันธ์ 2553

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มสาขาวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-43343452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 12551-6 ต่อ 124
 ที่ ศธ 0514.5.2/ 585 วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน 2552
 เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ ดร. หล้า ภวภูตานนท์

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัว 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในเมโนเดติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer 's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุภากววงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แผนการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่าน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้


 (รองศาสตราจารย์สุวิ สุวะแพทย)
 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
 ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ 0514.5.2/ว 531

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๐ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่ามะไฟหวานวิทยาคม

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัว 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ แผนการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า นายภูมพิท กาสีชา ตำแหน่ง ครู คศ.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมาก ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/๖ ๕๙2

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๕๐ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนน้ำพองศึกษา

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัว 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในเมทริกซ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ แผนการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวนิตยา อุดมสิน ตำแหน่ง ครู คศ.3 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณคุณ ไชยสิทธิ์

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/ว.543

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่ามะโพนหวานวิทยาคาร

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วย,บันทึกสังเกตการณ์สอน,สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน,บันทึกวิคิดิทัศน์,บันทึกเสียง,บันทึกวิคิดิทัศน์สัมภาษณ์ ช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายคุณวุฒิ กาลิษา ตำแหน่ง ครู ศศ.1 เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลภกา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2 / 544

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

ว. พุทธศักราช 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน หัวหน้าศึกษานิเทศก์เมืองปากลาย

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจใหม่ในมิติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วย, บันทึกสังเกตการณ์สอน, สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกวีดิทัศน์, บันทึกเสียง, บันทึกวีดิทัศน์สัมภาษณ์ ช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายสมหวัง สุขทวี เป็นผู้มีมีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/166

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๕ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนทันกองวิทยาคาร

ด้วย Mr.Scngdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วย, บันทึกสังเกตการณ์สอน, สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกวิดีโอ, บันทึกเสียง, บันทึกวิดีโอทัศนสัมภาษณ์ ช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายมานะ ทีคลัง ตำแหน่ง ครู คศ.1 เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0 4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/ว 533

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๙๐ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสนมวิทยาคาร

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050280-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งที่ จำเป็นต้องมีผู้ช่วย, บันทึกสังเกตการณ์สอน, สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกวิดิทัศน์, บันทึกเสียง, บันทึกวิดิทัศน์สัมภาษณ์ ช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณแล้วเห็นว่า นางสาวศศิณี บุญโย ตำแหน่ง ครู คศ.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อาริรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/2.5๙๗

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๙ พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนคลองน้ำใสวิทยาการ

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย,บันทึกสังเกตการณ์สอน,สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกสถิติทัศน, บันทึกเสียง, บันทึกสถิติทัศนสัมภาษณ์ และช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวนิรชา ปักกะโต ตำแหน่ง ครู คศ.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/595

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยส้มใต้

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในเมโนมิตทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย บันทึกสังเกตการณ์สอน , สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน,บันทึกกวีติทัศน์,บันทึกเสียง,บันทึกกวีติทัศน์สัมภาษณ์ และช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาววิรัชดา ทนนิล ตำแหน่งครู คศ.1 เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/ว.537

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน นางสาวรุติพร มาตรฐานสูง

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย,บันทึกสังเกตการณ์สอน, สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกวิดีโอ, บันทึกเสียง, บันทึกวิดีโอทัศนสัมภาษณ์ และช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกาครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่าน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้ง เป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข: เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-6954875



ที่ ศธ 0514.5.2/ว-587

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๒3 พฤศจิกายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน นางสาวปัฐมาพร สุราสา

ด้วย Mr.Sengdao Phethsombath รหัสประจำตัวนักศึกษา 515050260-5 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย,บันทึกสังเกตการณ์สอน, สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน, บันทึกวีดิทัศน์, บันทึกเสียง, บันทึกวีดิทัศน์สัมภาษณ์ และช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่าน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้ง เป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเลข เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 087-8954875



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายแสงดาว เพชรสมบัติ (Mr. SENGDAO PHETHSOMBATH) เกิดเมื่อวันที่ 11 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2520 (11 November 1977) ที่ตำบลนาเลา อำเภอนาน จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2528 – 2533 ศึกษาโรงเรียนปทุมสมบูรณ์นาเลา ตำบลนาเลา อำเภอนาน จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2533 – 2536 ศึกษาโรงเรียนสร้างครูชั้นต้นสงส์ วัดป่าหญ้าทิบ อำเภอหลวงพระบาง จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2536 – 2539 ศึกษาวิทยาลัยครูหลวงพระบาง (ครูชั้นกลาง) อำเภอหลวงพระบาง จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2542 – 2547 ศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาครุคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว (ดงโคก เวียงจันทร์) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2551 – 2553 ศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2539 – 2542 ครูสอนที่โรงเรียนปทุมสมบูรณ์นานวน ตำบลนานวน อำเภอนาน จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2547 อาจารย์สอนที่มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาครุคณิตศาสตร์ อำเภอหลวงพระบาง จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2548 รองหัวหน้าคณะกรรมการเตรียมคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2549-2551 หัวหน้าภาควิชาครุคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุภานุวงศ์ จังหวัดหลวงพระบาง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

