

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มุ่งใจ และความแตกต่างของปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งการศึกษาดังแนวทางในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกของสถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครในด้านต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาดังทัศนคติของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย 3 แห่ง กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย 3 แห่ง กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยครู 4 แห่ง เมื่อรวมทั้ง 3 กลุ่ม จะเป็นตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 348 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่เป็นเหตุผลเกี่ยวกับปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยใหญ่ ๆ ทั้งหมดรวม 4 ปัจจัยคือ

1. ปัจจัยที่เนื่องมาจากลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ 19 ข้อ
2. ปัจจัยที่เนื่องมาจากทัศนคติและนักศึกษา 14 ข้อ
3. ปัจจัยที่เนื่องมาจากอาจารย์ผู้สอน 15 ข้อ
4. ปัจจัยที่เนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอก 5 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ดังนี้

1. การศึกษาดังปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก นำข้อมูลมาวิเคราะห์คะแนนจากการกำหนดน้ำหนักเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) แล้วหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแบบสอบถามแต่ละข้อ แล้วนำค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ที่ได้จากแต่ละปัจจัยที่มุ่งใจตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในบทที่ 3

2. การศึกษาดังความแตกต่างของปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก นำข้อมูลมาวิเคราะห์คะแนนจากการกำหนดน้ำหนักเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) แล้วใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) และเมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแล้ว ถ้าปรากฏว่าปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่โดยใช้วิธีของ Scheffé

3. การศึกษาดังแนวทางในการเรียนการสอนวิชาเอกคณิตศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา นำข้อมูลมาตรวจดูความถี่ในแต่ละข้อคำถาม แล้วหาการร้อยละของความถี่นั้น

4. การศึกษาดังทัศนคติของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่มีต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นหมวดใหญ่ ๆ ตามข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วพิจารณาเรียงข้อ เสนอแนะตามค่าความถี่จากมากไปหาน้อยตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก สรุปได้ดังนี้คือ

ก. ปัจจัยที่มุ่งใจอันเนื่องมาจากลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าปัจจัยที่มีความมัธยฐานเลขคณิตสูงสุดคือ "เป็นพื้นฐานความรู้และเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการศึกษาคือในขั้นสูงขึ้นไป"

ข. ปัจจัยที่มุ่งใจอันเนื่องมาจากค่านิสิตนักศึกษา ปรากฏว่าปัจจัยที่มีความมัธยฐานเลขคณิตสูงสุดคือ "รักและชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์"

ค. ปัจจัยที่มุ่งใจอันเนื่องมาจากอาจารย์ผู้สอน ปรากฏว่าปัจจัยที่มีค่ามัธยิมเลขคณิตสูงสุด คือ "ได้รับความประทับใจจากอาจารย์คณิตศาสตร์ เมื่อครั้งเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาหรือประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา"

ง. ปัจจัยที่มุ่งใจอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ปรากฏว่าปัจจัยที่มีค่ามัธยิมเลขคณิตสูงสุด คือ "สามารถศึกษาต่อในบางสาขาวิชาที่คงใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น คอมพิวเตอร์หรือสถิติประยุกต์"

ในทุกปัจจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ปัจจัยที่มีค่ามัธยิมเลขคณิตอยู่ในระดับสูง เป็นปัจจัยที่มุ่งใจน้อยมีเพียงปัจจัยเดียวคือ "ผู้ปกครองเป็นครูคณิตศาสตร์หรือประกอบอาชีพที่คงใช้คณิตศาสตร์" และจัดอยู่ในปัจจัยที่เนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

2. ภายหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของปัจจัยแต่ละข้อแล้ว ต่อมาได้รวมน้ำหนักของปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกทั้ง 4 ปัจจัย รวม 53 ข้อ เข้าด้วยกันในแต่ละกลุ่ม แล้วใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เปรียบเทียบกันทั้ง 3 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าค่ามัธยิมเลขคณิตของปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกของแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 (ดูตารางที่ 9 ประกอบ) และเมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างทีละคู่ พบว่ากลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงว่า กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีค่ามัธยิมเลขคณิตของปัจจัยที่มุ่งใจให้เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ส่วนกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 (ดูตารางที่ 10 ประกอบ)

3. เกี่ยวกับแนวทางในการเรียนการสอนวิชาเอกคณิตศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ตามความเห็นของนิสิตนักศึกษา ที่ตอบแบบสอบถาม สรุปได้ดังนี้

ก. สิ่งที่นิสิตนักศึกษาทั้งสามกลุ่มคิดว่าจะ เป็นอุปสรรคต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกมากที่สุดคือ "อาจารย์ผู้สอนอธิบายไม่ชัดเจนในชั่วโมงเรียน" คิดเป็นร้อยละ 69.25 รองลงมาคือ "มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านตำราที่เป็นภาษาอังกฤษ" คิดเป็นร้อยละ 56.03 และสิ่งที่ เป็นอุปสรรคน้อยที่สุดคือ "หลักสูตรมีเนื้อหามากเกินไป" คิดเป็นร้อยละ 22.41

ข. นักศึกษาทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับบุคลิกภาพและคุณสมบัติของผู้ที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก คือ "มีความขยันหมั่นเพียรในการทำแบบฝึกหัด" คิดเป็นร้อยละ 82.47 รองลงมาคือ "รักการค้นคว้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์" และ "ชอบศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ" คิดเป็นร้อยละ 80.45 และ 79.59 ตามลำดับ

ค. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเอกคณิตศาสตร์ในสถาบันของตนคือ "มีเนื้อหาเหมาะสมดีแล้ว" คิดเป็นร้อยละ 37.64 รองลงมาคือ "มีเนื้อหามาก" คิดเป็นร้อยละ 35.63

ง. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับการผลิตบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ในสถาบันของตนคือ "มีคุณภาพดีพอสมควร" คิดเป็นร้อยละ 60.06 รองลงมาคือ "ยังไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร ควรปรับปรุงแก้ไข" คิดเป็นร้อยละ 26.43

จ. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบันคือ "ควรปรับปรุงแก้ไขให้ดีกว่านี้" คิดเป็นร้อยละ 47.70 รองลงมาคือ "บรรลุผลตามจุดหมายที่วางไว้พอสมควร" คิดเป็นร้อยละ 42.53

ฉ. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาว่าขึ้นอยู่กับ "ตัวนักเรียน" คิดเป็นร้อยละ 88.77 รองลงมาคือ "การสอนของครู" และ "ผู้ปกครองและสภาพที่บ้าน" คิดเป็นร้อยละ 85.63 และ 50.86 ตามลำดับ

ช. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นว่า สิ่งที่จะเป็นอุปสรรคในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษามากที่สุดคือ "ครูไม่สนใจหาความรู้ใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์" คิดเป็นร้อยละ 81.32 รองลงมาคือ "ครูไม่มีความรู้เรื่องวิธีสอนที่ดีพอ" คิดเป็นร้อยละ 70.97

ซ. นิสิตนักศึกษทั้งสามกลุ่มมีความเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ "เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐาน และใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ สาขาวิชา" คิดเป็นร้อยละ 80.45 รองลงมาคือ "ควรให้นักเรียนมัธยมศึกษาและนิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นทุกคน" คิดเป็นร้อยละ 62.06

4. นิสิตนักศึกษาคูคลองแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งอาจสรุปเป็นหมวดใหญ่ ๆ ตามความถี่ของการให้ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามดังนี้คือ

นิสิตนักศึกษาคูตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับครูผู้สอนคือ "ครูผู้สอนควรพยายามติดตามความก้าวหน้า ของวิชาการด้านคณิตศาสตร์อยู่เสมอ" มากที่สุด คิดเป็นความถี่ของผู้ตอบ 238 คน รองลงมาคือ "ครูผู้สอนควรมีความรู้ เรื่องวิธีสอนเป็นอย่างดี" คิดเป็นความถี่ของผู้ตอบ 205 คน

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับท่านหลักสูตรคือ "หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบันมีเนื้อหาค่อนข้างยาก บางเรื่องควรเรียนในระดับมหาวิทยาลัยจะเหมาะสมกว่า" คิดเป็นความถี่ของผู้ตอบ 48 คน

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับท่านการวัดผลคือ "การวัดผลทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถสอนได้เต็มที่ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร เพราะไม่ต้องการให้เด็กสอบวิชาคณิตศาสตร์ตกมากเกินไป ครูผู้สอนควรมีความเป็นอิสระในการวัดผล" มากที่สุด คิดเป็นความถี่ของผู้ตอบ 32 คน

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนคือ "การใช้อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบันยังมีน้อย ควรใช้อุปกรณ์การสอนให้มากกว่านี้ และโรงเรียนควรสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการสร้างอุปกรณ์การสอน" มากที่สุด คิดเป็นความถี่ของผู้ตอบ 59 คน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่จูงใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกของนิสิตนักศึกษาคู่ทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งมีความขัดแย้งเลขคณิต (\bar{x}) สูงสุดเป็นปัจจัยในข้อเดียวกันทั้ง 3 กลุ่ม คือ ปัจจัยในข้อที่ 15 ที่กล่าวว่า "เพิ่มพื้นฐานความรู้ และเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการศึกษาคือให้สูงขึ้นขึ้นไป" การที่ปัจจัยข้อนี้เป็นปัจจัยที่จูงใจสูงสุด นับว่าเป็นสิ่งที่ดีและน่าสนใจ อาจจะพิจารณาปัจจัยข้อที่ 15 นี้ ได้ทั้งในแง่ที่เป็นแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) และแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic motivation) ทั้งนี้คือ

1.1 เมื่อพิจารณาในแง่ที่เป็นแรงจูงใจภายใน จะเห็นว่าบุคคลจะทำกิจกรรมโดยความพึงพอใจของตนเอง เป็นสำคัญ ซึ่งในแง่ของสถานการณ์การเรียนการสอนนั้น ต้องการให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในให้มากที่สุด ดังนั้นเมื่อคำนึงถึงนิสิตนักศึกษาคู่ที่มีแรงจูงใจข้อนี้ ในฐานะที่จะต้องออกไปประกอบอาชีพเป็นครูอาจารย์คณิตศาสตร์ในสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ จึงเป็นที่หวังได้ว่านิสิตนักศึกษาคู่เหล่านี้ย่อมจะต้องทำหน้าที่เป็นครู - อาจารย์ คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะได้เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอก ด้วยแรงจูงใจที่เนื่องมาจากการเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ จึงยอมที่จะถากทอดและวางรากฐานในวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้บรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตรแต่ละระดับที่ไว้วางไว้

1.2 เมื่อพิจารณาในแง่ที่เป็นแรงจูงใจภายนอก คือเป็นการทำกิจกรรมเพื่อหวังให้กิจกรรมนั้นเป็นเครื่องมือไปสู่สิ่งที่ต้องการ ในแง่นี้ นิสิตนักศึกษาเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอก เพราะเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ในตำแหน่งที่เป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในชั้นสูงขึ้นไป กล่าวคืออาจต้องการศึกษาต่อในระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสาขาที่ค่อนข้างคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานหรือสอบคัดเลือก ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่คิดเช่นเดียวกัน เพราะนิสิตนักศึกษานี้จะมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในขณะที่กำลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอก เพื่อให้ตนเองมีความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีที่สุด ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนการสอนและมาตรฐานการศึกษาทางด้านการผลิตบัณฑิตคณิตศาสตร์ของสถาบันของนิสิตนักศึกษาเองมีคุณภาพสูงขึ้น

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยจูงใจที่มีน้ำหนักรองลงมา คือในกลุ่มที่ 1 ได้แก่ปัจจัยในข้อที่ 1 ซึ่งกล่าวว่า " เป็นวิชาที่เรียนแล้วเหตุผลและหลักเกณฑ์มากกว่าความจำ" และในกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ปัจจัยในข้อที่ 10 ที่กล่าวว่า " เป็นวิชาที่ท้าทายสติปัญญา" จะเห็นว่าปัจจัยจูงใจในข้อต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นแรงจูงใจภายในทั้งสิ้น จึงอาจกล่าวได้ว่านิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอก ในเขตกรุงเทพมหานครที่เป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เลือกเรียนคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก ด้วยแรงจูงใจภายในเป็นส่วนใหญ่ จึงนับว่าเป็นที่น่ายินดีที่สอดคล้องกับหลักการทางจิตวิทยาการศึกษาที่กล่าวว่า แรงจูงใจภายในนั้นนับว่ามีค่ามากกว่าแรงจูงใจภายนอก เพราะแรงจูงใจที่เกิดขึ้นเองในตัวของนักเรียนเองจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้มากกว่าอาศัยแรงจูงใจภายนอก (ประสาร ทิพย์ชารา 2521:85)

2. เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้น เลขคณิตของปัจจัย (โดยรวมทั้งหมด 4 ปัจจัยเข้าด้วยกัน) ที่จูงใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกของนิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม แล้ว (ดูตารางที่ 10 ประกอบ) ปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 (นิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากกลุ่มที่ 2 (นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์) และกลุ่มที่ 3 (นักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาลัยครู) ส่วนกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังปรากฏว่า ความเข้มข้น เลขคณิตของปัจจัยที่จูงใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อีกด้วย เหตุที่เป็นดังนี้ อาจเป็นเพราะว่า

2.1 นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยครูนั้น มีแรงจูงใจที่ร่วมกันอยู่อย่างหนึ่งในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก คือปัจจัยในข้อที่ 24 ที่กล่าวว่า "ต้องการเป็นครูคณิตศาสตร์" ซึ่งปัจจัยในข้อนี้ แตกต่างจากนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูภาคผนวกประกอบ) การที่นิสิตนักศึกษา

คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และนักศึกษาวิทยาลัยครู จะเกิดแรงจูงใจในชั้นนั้น ย่อมต้องอาศัยแรงจูงใจคนอื่น ๆ มาเสริมหรือสนับสนุนหลายท่าน เช่นมีใจรักในวิชาคณิตศาสตร์และมองเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อประเทศชาติอย่างไร จึงต้องการที่จะเป็นครูคณิตศาสตร์ เพื่อถ่ายทอดและวางรากฐานในวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียน ซึ่งเป็นกำลังคนที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ให้เป็นคนที่มีคุณภาพ นอกจากนี้อาจจะประทับใจในบุคลิกภาพของอาจารย์คณิตศาสตร์ที่สอนตนในชั้นมัธยมหรืออุทิศใจ จึงมีความต้องการที่จะเป็นผู้สอนคณิตศาสตร์บ้าง หรืออาจจะมิใช่รักเด็ก และตนเองชอบเรียนคณิตศาสตร์ จึงเลือกเรียนเป็นครูคณิตศาสตร์เหล่านั้นเป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือเป็นแรงจูงใจภายใน

สำหรับนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกนั้น บางคนอาจไม่ได้มีความต้องการที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกในอันดับที่ 1 เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์มีภาควิชาต่าง ๆ ให้เลือกเรียนเป็นวิชาเอกได้อย่างกว้างขวาง แต่การที่ได้เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกนั้น อาจมีสาเหตุที่เป็นแรงจูงใจภายนอกบางประการ เช่นต้องการศึกษาต่อในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรี ในสาขาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานหรือสอบคัดเลือก หรือสาเหตุอื่น ๆ เช่นภาควิชาที่ต้องการจะเรียนเป็นวิชาเอกได้มีผู้เลือกเรียน จนเต็มความจำนวนที่จะรับได้แล้ว จึงไม่สามารถเข้าเรียนในภาควิชาอื่นเพื่อเรียนเป็นวิชาเอกได้ จึงหันมาเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก ทั้ง ๆ ที่ไม่มีความต้องการที่จะเรียนเป็นวิชาเอกมากนัก จึงเป็นสาเหตุให้คามขนิมิตของปัจจัยที่จูงใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก มีความแตกต่างจากนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และวิทยาลัยครู อย่างไรก็ตามก็ยังมีนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ จำนวนมากที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยแรงจูงใจภายใน คือมีความรักและเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกัน

2.2 นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และวิทยาลัยครูนั้น ถือได้ว่ามีความประสงค์ที่จะเป็นครูคณิตศาสตร์โดยตรง คือเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เอง เพราะรู้ว่าเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะต้องไปประกอบอาชีพเป็นผู้สอนคณิตศาสตร์ในสถานับการศึกษาในระดับต่าง ๆ ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้คามขนิมิตของปัจจัยที่จูงใจในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก มีค่าสูงกว่าของนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และวิทยาลัยครูนั้นมีความรู้สึกที่ตนเองเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพโดยตรง แต่สำหรับนิสิตนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะเป็นผู้สอนคณิตศาสตร์ในสถานับการศึกษาในระดับต่าง ๆ ซึ่งเป็นการใช้คณิตศาสตร์ในการประกอบอาชีพโดยตรงแล้ว ยังอาจประกอบอาชีพได้ในหน่วย

งานต่าง ๆ ที่ต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์โดยทางอ้อม หรือไม่ต้องใช้คณิตศาสตร์มากนัก ดังนั้นการมองเห็น
 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์จึงลดน้อยลงมา จึงทำให้ความขนิมิตของปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือก
 เรียนวิชาเอกมีค่าต่ำกว่าของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และวิทยาลัยครู

จากข้อ 1.1 และ 1.2 จะเห็นได้ว่านิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มนี้ แม้จะมีที่มาก่อนเข้าเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกต่างกัน และด้วยปัจจัยที่มุ่งใจในกรณีต่าง ๆ กัน แต่ทุกคนก็เรียนวิชา
 คณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกเหมือนกัน และจุดมุ่งหมายในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็แตกต่างกันไป
 ตามลักษณะการศึกษาของแต่ละกลุ่ม จึงนับว่าผลที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับหลักการของวิชา
 จิตวิทยาในเรื่องแรงจูงใจและพฤติกรรมที่กล่าวว่า "บุคคลที่มีแรงจูงใจไม่เหมือนกัน มีความต้องการ
 ต่างกัน ก็อาจแสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบที่คล้ายกันได้" (ประสาธ อิศรปริศา 2521:17)

3. เกี่ยวกับความเห็นของนิสิตนักศึกษาคณะคอมมูนแบบสอบถาม

3.1 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความเห็นว่าสิ่งที่ เป็นอุปสรรคในการเรียนวิชาเอก
 คณิตศาสตร์มากที่สุดคือ "อาจารย์สอนอธิบายไม่ชัดเจนในชั่วโมงเรียน" ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ
 อาจารย์ผู้สอนมุ่งจะสอนให้ครบตามเนื้อหาหลักสูตร จนบางครั้งอาจทำให้นิสิตนักศึกษาทำความเข้าใจ
 กับบทเรียนไม่ทัน ส่วนปัญหาที่รองลงมานั้นคือ "มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านตำราที่เป็นภาษาอังกฤษ"
 ซึ่งเป็นเพราะตำราเรียนในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยนั้น ยังมีน้อยมากโดยเฉพาะในวิชา
 คณิตศาสตร์ ตำราคณิตศาสตร์ระดับอุดมศึกษาที่เป็นภาษาไทย ส่วนใหญ่จะมีเพียงที่ใช้ศึกษาในชั้นปีที่ 1
 และปีที่ 2 นอกจากนั้นยังมีเนื้อหาค่อนข้างจำกัด คือมีเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเท่านั้น
 ทั้งนี้ การอ่านตำราภาษาอังกฤษ จึงเป็นอุปสรรคอันหนึ่งของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก
 เพราะการอ่านตำราภาษาอังกฤษนั้น ต้องทำความเข้าใจกับภาษาและเนื้อหาวิชาไปพร้อม ๆ กัน

3.2 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความเห็นว่าบุคลิกภาพและคุณสมบัติของผู้ที่จะเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์เป็นวิชาเอกคือ "มีความขยันหมั่นเพียรในการทำแบบฝึกหัด" มากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็น
 เพราะวาลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์นั้น แม้จะเรียนเข้าใจทุกชั้นตอน แต่ถ้ามไม่ทำแบบฝึกหัด ความชำนาญ
 และทักษะทางคณิตศาสตร์จะไม่เกิดขึ้นเลย การทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนสามารถหาวิธีการ
 ในการแก้ปัญหาได้หลาย ๆ วิธี และแก้ปัญหานั้นได้อย่างรวดเร็วและโอกาสที่จะผิดพลาดจะเกิดขึ้นได้น้อย

3.3 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นอยู่กับ "ตัวนักเรียน" มากที่สุด รองลงมาคือ "การสอนของครู" จะเห็นว่า
 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ให้ความสำคัญที่ตัวผู้เรียนมากกว่าผู้สอน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดที่ว่า "ผู้เรียน
 จะเรียนเฉพาะสิ่งที่ตนสนใจ และมีความต้องการที่จะเรียนเท่านั้น" ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน

ควรสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มสอนบทเรียน

3.4 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความเห็นว่าสิ่งที่จะเป็นอุปสรรคมากที่สุดในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาคือ "ครูไม่สนใจหาความรู้ใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์" ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ก่อนอื่นผู้สอนจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาที่ตนจะสอนให้แจ่มแจ้งและลึกซึ้งเสียก่อน การสอนจึงจะดำเนินไปโดยราบรื่น จากนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะนำวิธีสอนในแบบต่าง ๆ มาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาต่อไป

3.5 นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ว่า "เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐาน และใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ สาขาวิชา" และ "ควรให้นักเรียนมัธยมศึกษา และนิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์ เบื้องต้นทุกคน" ซึ่งแสดงว่านิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มนั้นมองเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ จึงนับว่าเป็นสิ่งที่น่ายินดี นอกจากนี้ความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มนี้ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ควรที่จะบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ เบื้องต้นไว้เป็นหลักสูตรพื้นฐานสำหรับนิสิตนักศึกษาในระดับต่าง ๆ อีกด้วย

4. การที่นิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับตัวครูผู้สอนมากกว่าท่านอื่น ๆ อาจเป็นเพราะนิสิตนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มองเห็นว่าการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่จะดำเนินไปได้ด้วยดีนั้น ควรเริ่มพัฒนาที่ผู้สอนก่อนเป็นอันดับแรกก่อนสิ่งอื่นใด เพราะแม้ว่าหลักสูตร การวัดผล อุปกรณ์การสอนจะดี และมีคุณภาพเหมาะสมเพียงใด แต่ถ้าผู้สอนไม่พัฒนาตนเองให้มีคุณภาพเพียงพอ ไม่เข้าใจและไม่รู้จักวิธีการที่จะปฏิบัติตามแนวทางที่วางไว้ได้อย่างดี การเรียนการสอนก็มิได้ความผล ครูผู้สอนจึงมีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นเสมือนคนกลางที่อยู่ระหว่างผู้เรียนกับหลักสูตร การวัดผล และอุปกรณ์การสอนนั่นเอง นิสิตนักศึกษายุคคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มองเห็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับครูผู้สอนมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ควรศึกษาถึงวิธีการที่จะจัดให้เกิดสภาพแวดล้อมในด้าน การเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดแรงจูงใจทางด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาหรือนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
2. ควรศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแรงจูงใจในด้านต่าง ๆ ของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกกลุ่มต่าง ๆ

3. ควรศึกษาดังประสิทธิภาพของผู้สอนคณิตศาสตร์ที่มีปัจจัยที่มุ่งใจในการเลือกเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกต่างกัน โดยติดตามผลภายหลังจากที่นิสิตนักศึกษาเหล่านี้สำเร็จการศึกษา
ไปแล้ว

4. ควรใช้ตัวอย่างประชากรในการวิจัยเป็นนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาเอกของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย