



องค์ประกอบที่มีผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

อัมภรณ์ พีรณิขกุล



งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้ของคณะ ประจำปี ๒๕๕๕
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

Factors Affecting on Ability of Computer Graphics

UMPAPORN PEERAWANICHKUL



This Report is Funded by Rajamangala University of Technology Phra Nakhon,
Faculty of Industrial Education, Fiscal Year 2012

ชื่อเรื่อง : องค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ผู้วิจัย : อัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล

พ.ศ. : 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ และ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง 2) แบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง 3) แบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย 4) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และ 5) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวแปรที่สัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

2. ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีกับตัวแปรเกณฑ์โดยใช้การทดสอบเอฟ (F-test) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อยู่ 3 ด้าน คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ และสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้ และตัวแปรเกณฑ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 1 ด้าน คือ สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ

3. ตัวพยากรณ์ทั้งหมดมีอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 16.10 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .402 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 9.985 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -2.623 และได้สมการพยากรณ์พยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Y = .206X_{14} + .227X_4 + .171X_1 - .052X_5 - 2.623$$

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Z = .192ZX_{14} + .207ZX_4 + .165ZX_1 - .115ZX_5$$

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายฝ่ายที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่ได้เสียสละเวลาตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงเครื่องมือให้ถูกต้องสมบูรณ์

นอกจากนี้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามจนสามารถนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นี้ได้

อัมภรณ์ พีรณิษฐกุล



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของวิจัย	2
ขอบเขตของวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
สมรรถภาพทางสมอง	5
ลักษณะนิสัย	11
แรงจูงใจภายในของตนเอง	20
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
กรอบแนวความคิด	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	32
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
การวิเคราะห์ข้อมูล	45
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	48
ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์	49
ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ แต่ละตัวและตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์	51
ผลการวิเคราะห์หากกลุ่มตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการเพื่อทำนาย ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยใช้การ วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	53

สารบัญ (ต่อ)

	เรื่อง	หน้า
	สร้างสมการพหุนามความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์	58
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
	สรุปผล	60
	อภิปรายผล	61
	ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม		63
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก		
	แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ	68
	แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ	74
ภาคผนวก ข		
	แบบวัดลักษณะนิสัย	80
ภาคผนวก ค		
	แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	87
ภาคผนวก ง		
	แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์	90
ประวัติผู้วิจัย		97

สารบัญญภาพ

ภาพที่	รายการ	หน้า
1	รูปแบบโครงสร้างสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ด	9
2	สมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด	11
3	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น	27
4	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง	36
5	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดแรงจูงใจของตนเอง	38
6	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย	40
7	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถ	42
8	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	44



สารบัญตาราง

ตารางที่	รายการ	หน้า
1	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ศึกษามีตัวพยากรณ์ 14 ตัว และเกณฑ์	49
2	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวพยากรณ์แต่ละตัว และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์	51
3	ลำดับขั้นการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสแต็ปไวส์ของตัว พยากรณ์ที่เข้าสู่สมการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่า อำนาจในการพยากรณ์ (R^2) ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่เพิ่มขึ้น (R^2 Change) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) และค่าสถิติของการแจกแจงแบบเอฟ (F) จากการใช้ตัว พยากรณ์ 14 ตัว	54
4	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ อำนาจการพยากรณ์ของ สมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การ รับรู้ความสามารถของตนเองโดยภาพรวมที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	55
5	ผลการค้นหาตัวแปรพยากรณ์ที่ดี โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบขั้นตอน	56
6	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี 4 ตัว จากการใช้ตัว แปรพยากรณ์ 14 ตัวกับตัวแปรเกณฑ์	57

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในกลุ่มคอมพิวเตอร์ เป็นกลุ่มวิชาที่ความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีและความต้องการของสังคมอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ กลุ่มวิชาชีพดังกล่าวจึงเป็นอีกสาขาหนึ่งที่มีกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ความมั่นใจแก่สังคมได้ว่า ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถที่เพียงพอในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยการสอนควรเป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาและแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้าหรือทำความเข้าใจประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง นอกจากนี้ การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ ให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 13)

วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เป็นอีกหนึ่งวิชาที่มีความสำคัญในกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นวิชาที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ขั้นตอนวิธี และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์ การสร้างเส้น การแปลงรูปสองมิติและสามมิติ เทคนิค การตัดส่วนเกินของเส้นและรูปหลายเหลี่ยมต่างๆ การมองภาพในระบบ สามมิติ การแทนเส้นโค้งและพื้นผิวแบบจำลองทรงตัน พื้นผิวแฝง การให้แสงและการแรเงา ธรรมชาติของสี เรย์เทรซซิ่ง การสร้างภาพเคลื่อนไหว (หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2550) เพื่อที่จะนำความรู้และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด และเพื่อเป็นพื้นฐานที่จะเลือกเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ขั้นสูงต่อไป ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับพื้นฐานทางการศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์นี้ ยีน ภูววรรณ (2533: 118 -120) กล่าวว่า การศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องให้ความสนใจวิชาที่มีคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น วิชาเรขาคณิตวิเคราะห์ที่กล่าวถึง รูปสองมิติ สามมิติ การหมุนของรูป การเปลี่ยนรูป และทฤษฎีความน่าจะเป็นพื้นฐาน เป็นต้น นอกจากนี้การที่จะเป็นนักคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่ดีก็จะต้องศึกษาทางด้านวิชาอื่น ๆ อีก เช่น วิชาการใช้ทักษะทางภาษา ซึ่งผู้เรียนต้องเรียนรู้การสร้างทักษะในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ควรมีความสามารถในการเขียน และจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานคอมพิวเตอร์นอกเหนือจากการเขียนโปรแกรม และที่สำคัญคือทักษะในการนำเสนอด้วยวาจา (Oral Presentation)

แต่อย่างไรก็ตามในการให้การศึกษา ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เช่น ความแตกต่างด้านสมรรถภาพสมอง (Mental Ability) บุคลิกภาพ (Personality) เจตคติ (Attitude) ตลอดจนความสนใจและพฤติกรรมด้านอื่น ๆ (Bingham, 1937: 25-26) ดังนั้น นักเรียนแต่ละคนจะเลือกเรียนรู้ หรือศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่งนั้น จะต้องคำนึงถึงความสามารถทางสติปัญญา หรือความถนัดของตนเองเป็นประการสำคัญ

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาองค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยมุ่งศึกษาด้านสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีทักษะทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทักษะทางด้านความคิดมากยิ่งขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการเข้าศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป หรือการเลือกอาชีพในอนาคต และยังเป็นการนำไปสู่การพัฒนาบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 200 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) มี 4 ตัว ดังนี้
 1. สมรรถภาพทางสมอง มี 7 ด้าน ได้แก่
 - ด้านภาษา
 - ด้านการใช้คำ
 - ด้านตัวเลข
 - ด้านมิติสัมพันธ์
 - ด้านความจำ
 - ด้านการสังเกตรับรู้
 - ด้านเหตุผล
 2. ลักษณะนิสัย มี 5 ด้าน ได้แก่
 - ด้านความมีวินัย
 - ด้านความอดทน
 - ด้านความกระตือรือร้น
 - ด้านความตั้งใจ

- ด้านความรับผิดชอบ

3. แรงจูงใจภายในของตนเอง
4. การรับรู้ความสามารถของตนเอง

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพทางสมอง (Mental Ability) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมาจากการได้รับประสบการณ์ หรือการเรียนรู้และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่เด่นชัดและพร้อมที่จะแสดงออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพและชัดเจน ซึ่งสมรรถภาพทางสมองมี 7 ด้าน ได้แก่

1. ด้านภาษา (Verbal Abilities) หมายถึง ความสามารถด้านความเข้าใจในศัพท์ข้อความหรือเรื่องราวต่าง ๆ และเลือกใช้ภาษาในการสื่อสารความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. ด้านการใช้คำ (Word Fluency Abilities) หมายถึง ความสามารถในการเรียงคำที่กำหนดให้ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ข้อความมีความถูกต้องเหมาะสม
3. ด้านตัวเลข (Number Abilities) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการพิจารณาหาความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลขอนุกรมแต่ละชุดที่เรียงกันไว้อย่างมีระบบได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
4. ด้านมิติสัมพันธ์ (Space Abilities) หมายถึง ความคิดในการสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อย และส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ สามารถหาความสัมพันธ์ของรูปทรงเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งหรือหมุนภาพนั้นไปจากเดิม
5. ด้านความจำ (Memory Abilities) หมายถึง ความสามารถในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำ ถูกต้อง
6. ด้านการสังเกตรับรู้ (Perceptual Abilities) หมายถึง ความสามารถด้านการมองเห็นความรายละเอียดความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างตัวเลข ตัวอักษรต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
7. ด้านเหตุผล (Reasoning Abilities) หมายถึง ความคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณแล้วสามารถจัดประเภท เปรียบเทียบอุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างถูกต้อง

2. ลักษณะนิสัย (Habits) หมายถึง พฤติกรรมต่าง ๆ ที่บอกถึงแนวโน้มที่ตอบสนองต่อความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งลักษณะนิสัย มี 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความมีวินัย (Discipline Habit) หมายถึง การแสดงพฤติกรรมตามกฎระเบียบข้อตกลงที่กำหนดไว้
2. ด้านความอดทน (Restrain Habit) หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ความคิด และจิตใจที่ทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การทำงานทุกอย่างให้สำเร็จโดยไม่คำนึงถึงอุปสรรค

3. ด้านความกระตือรือร้น (Enthusiastic Habit) หมายถึง พฤติกรรมที่บอกถึงความคล่องแคล่วว่องไว ความเอาใจใส่ต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำ

4. ด้านความตั้งใจ (Bedetermined Habit) หมายถึง ความมุ่งมั่นที่ผลักดันให้บุคคลพยายามประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งใจไว้ เช่น การทำงานอย่างเป็นระเบียบ

5. ด้านความรับผิดชอบ (Plead Guilty Habit) หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงถึงความเอาใจใส่ จดจ่อและรับเป็นภาระต่อหน้าที่การงาน การดำเนินชีวิต การเป็นอยู่ของตนเอง และผู้อยู่ในความดูแลตลอดจนสังคม พยายามทำหน้าที่ต่าง ๆ อย่างเต็มความสามารถ

3. แรงจูงใจภายในของตนเอง (Intrinsic Motivation) หมายถึง ความต้องการ และความพึงพอใจของบุคคลที่แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการแสวงหาของตนเอง โดยปัจจัยที่ซ่อนเร้นอยู่ภายในงาน เช่น งานที่น่าสนใจ แปลกใหม่และท้าทาย เป็นแรงผลักดัน ไม่ต้องอาศัยรางวัลภายนอก หรือกฎเกณฑ์ภายนอกเป็นข้อบังคับ

4. การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) หมายถึง การที่บุคคลรู้ถึงความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถในการ วางแผน ระบบการทำงาน องค์กรประกอบของคอมพิวเตอร์กราฟิก การผลิตและการเผยแพร่ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

5. ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการ วางแผน ระบบการทำงาน องค์กรประกอบของคอมพิวเตอร์กราฟิก การผลิตและการเผยแพร่ผลงานคอมพิวเตอร์กราฟิก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ และเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2. ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สามารถนำองค์ประกอบต่าง ๆ ไปออกแบบและหรือพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียน

บทที่ 2

เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า เอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเป็นหัวข้อดังนี้

1. สมรรถภาพทางสมอง
2. ลักษณะนิสัย
3. แรงจูงใจภายในของตนเอง
4. การรับรู้ความสามารถของตนเอง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวความคิด

สมรรถภาพทางสมอง

ความหมายของสมรรถภาพทางสมอง

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางสมอง (Mental Ability) ไว้หลายประการ ดังนี้

ฟรีแมน (Freeman, 1966: 431) ได้ให้ความหมายว่าเป็นผลของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ให้เห็นความสามารถของแต่ละคนในการที่ได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ หรือการตอบสนอง

ครอนบัทซ์ (Cronbach, 1970: 200) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกลุ่มความสามารถทางสมองที่ร่วมกันทำงานเพื่อเพิ่มพูนความสำเร็จในกิจกรรมทางปัญญา

บาวน์ (Brown, 1970 อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541: 15) ให้นิยามว่าเป็นพลังงานในการเรียนรู้ที่ทำงานหนักได้ และยังเปรียบเทียบว่า ความสามารถ (Ability) เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน และการมองภาพในอนาคต

สโนว์ (Snow, 1980 อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541: 15) มองว่าเป็นโครงสร้างและเป็นคุณลักษณะทางจิตวิทยาของแต่ละบุคคลที่มีความโน้มเอียงในการพยากรณ์ความแตกต่างของสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว ภายใต้เงื่อนไขการเรียนการสอนเฉพาะอย่าง

ชลา แพรัตกุล (2543: 1) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางสมองว่า เป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคล ที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้ และฝึกฝนในวิทยาการตลอดจนทักษะต่าง ๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้เสนอความหมายของสมรรถภาพทางสมองไว้ 5 ประการ

1. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงความรู้ คือ ไม่ต้องการวัดว่าเขาเรียนรู้อะไรมาบ้างมากน้อยเพียงใด แต่ต้องการวัดว่านักเรียนสามารถนำเอาความรู้มาแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่แตกต่างไปจากเดิมหรือไม่

2. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงความเร็ว คือ มองที่ความยุ่งยากของงานเป็นหลักในการพิจารณาตัดสิน หมายความว่า ถ้าใครสามารถทำงานที่ยากและซับซ้อนได้ถูกต้องมากก็เรียกเจ้าของสมองนั้นว่าเป็นคนฉลาดมาก

3. สมรรถภาพทางสมองไม่ได้หมายถึงกรรมพันธุ์นั้น ไม่ได้หมายความว่าลูกจะต้องเก่ง และมีความสามารถทางสมองเหมือนพ่อแม่เสมอไปพ่อแม่บางคนมีการศึกษาดีแต่ลูกมีพัฒนาการทางสมองต่ำก็มี

4. สมรรถภาพทางสมองไม่ได้หมายถึงความสามารถเพียงด้านเดียว เพราะสมองมนุษย์ประกอบด้วยความสามารถหลาย ๆ ด้านและความถนัดในด้านใดก็ตาม นอกจากขึ้นอยู่กับระดับความสามารถแต่ละด้านแล้ว ยังขึ้นอยู่กับสัดส่วนของความสามารถเหล่านั้นด้วย

5. สมรรถภาพทางสมองไม่ได้หมายถึงพรหมลิขิต นั่นคือ มนุษย์เราสามารถหล่อหลอมฝึกฝนความสามารถทางสมองของเราได้ สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอุปนิสัยขณะเป็นเด็กและตอบเป็นผู้ใหญ่ เป็นต้น

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541: 17-18) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นความสามารถที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์ในการฝึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษ แสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่ง และพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นเป็นอย่างดี

สามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางสมอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้รับจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ และได้มีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่เด่นชัด พร้อมที่แสดงออกเพื่อตอบสนองเฉพาะอย่าง ซึ่งอาจถือว่าเป็นศักยภาพของบุคคลนั้น

ทฤษฎีสมรรถภาพทางสมอง

นักการศึกษาต่างยอมรับกันว่า การจัดการศึกษาที่ดีต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เพราะธรรมชาติของเด็กแต่ละคนมีบางสิ่งบางอย่างแตกต่างกัน เช่น ความแตกต่างด้านสมรรถภาพสมอง ทักษะสติ ตลอดจนความสนใจ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ การฝึกฝนในวิทยาการและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนแต่ละคน (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ อ่างในจิตวิทยาการศึกษา : 21)

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับเชาว์ปัญญาของการ์ดเนอร์

แนวคิดเกี่ยวกับเชาว์ปัญญา (Intelligences) ที่มีมาตั้งแต่เดิมนั้น จำกัดอยู่ที่ความสามารถด้านภาษา ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ และการคิดเชิงตรรกะหรือเชิงเหตุผลเป็นหลัก การวัดเชาว์ปัญญาของผู้เรียนจะวัดจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทางสติปัญญา ซึ่งประกอบด้วยการทดสอบความสามารถทั้ง 2 ด้านดังกล่าว คะแนนจากการวัดเชาว์ปัญญาจะเป็นตัวกำหนดเชาว์ปัญญาของบุคคลนั้นไปตลอด เพราะมีความเชื่อว่า องค์ประกอบของเชาว์ปัญญาจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามวัยหรือประสบการณ์มากนัก แต่เป็นคุณลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิด การ์ดเนอร์ (Gardner, 1983 อ่างใน ทิศนา แคมมณี, 2545 : 86) ให้นิยามคำว่า “เชาว์ปัญญา” (Intelligence) ไว้ว่า หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ หรือการสร้างสรรคผลงานต่าง ๆ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับบริบททางวัฒนธรรมในแต่ละแห่ง รวมทั้งความสามารถในการตั้งปัญหาเพื่อจะหาคำตอบและเพิ่มพูนความรู้ การ์ดเนอร์มีความเชื่อพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เชาว์ปัญญาของบุคคลมิได้มีเพียงความสามารถทางภาษาและทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่มีอยู่อย่างหลากหลายถึง 8 ประเภทด้วยกัน ซึ่งเขาบอกว่า ความจริงอาจจะมีมากกว่านี้ คนแต่ละคนจะมีความสามารถเฉพาะด้านที่แตกต่างไปจากคนอื่น และมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ความสามารถที่ผสมผสานกันออกมา ทำให้บุคคลแต่ละคนมีแบบแผนซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน

2. เซวรณ์ปัญญาของแต่ละบุคคลจะไม่อยู่คงที่อยู่ที่ระดับที่ตนมีตอนเกิด สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม

ในความคิดของการ์ตเนอร์ เซวรณ์ปัญญาของบุคคลประกอบด้วยความสามารถ 3 ประการคือ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นไปตามธรรมชาติและตามบริบททางวัฒนธรรมของบุคคลนั้น

2. ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีประสิทธิภาพและสัมพันธ์กับบริบททางวัฒนธรรม

3. ความสามารถในการแสวงหาหรือตั้งปัญหาเพื่อหาคำตอบและเพิ่มพูนความรู้

เซวรณ์ปัญญา 8 ด้าน ตามแนวคิดของการ์ตเนอร์ มีดังนี้

1. เซวรณ์ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence)

เซวรณ์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนที่เรียกว่า “Broca’s Area” สติปัญญาด้านนี้แสดงออกทางความสามารถในการอ่าน การเขียน การพูดอภิปราย การสื่อสารกับผู้อื่น การใช้คำศัพท์ การแสดงออกของความคิด การประพันธ์ การแต่งเรื่อง การเล่าเรื่อง เป็นต้น

2. เซวรณ์ปัญญาด้านคณิตศาสตร์หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical Mathematical Intelligence)

ผู้ที่มีอัจฉริยภาพด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มักจะคิดโดยใช้สัญลักษณ์ มีระบบระเบียบในการคิด ชอบคิดวิเคราะห์ แยกแยะสิ่งต่าง ๆ ให้เห็นชัดเจน ชอบคิดและทำอะไรตามเหตุผล เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ง่าย ชอบและทำคณิตศาสตร์ได้ดี

3. สติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)

เซวรณ์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองซีกขวา และแสดงออกทางความสามารถด้านศิลปะ การวาดภาพ การสร้างภาพ การคิดเป็นภาพ การเห็นรายละเอียด การใช้สี การสร้างสรรค์งานต่าง ๆ และมักจะเป็นผู้มองเห็นวิธีแก้ปัญหาในมโนภาพ

4. เซวรณ์ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence)

เซวรณ์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองซีกขวา แต่ยังไม่สามารถระบุตำแหน่งที่แน่นอนได้ บุคคลที่มีสติปัญญาด้านนี้ จะแสดงออกทางความสามารถในด้านจังหวะ การร้องเพลง การฟังเพลงและดนตรี การแต่งเพลง การเต้น และมีความไวต่อการรับรู้เสียงและจังหวะต่าง ๆ

5. เซวรณ์ปัญญาด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (Bodily-Kinesthetic Intelligence)

เซวรณ์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนที่เรียกว่าคอร์เท็กซ์ โดยด้านซ้ายควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกขวา และด้านขวาควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกซ้าย สติปัญญาด้านนี้สังเกตได้จากความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น ในการเล่นกีฬา และเกมต่าง ๆ การใช้ภาษาท่าทาง การแสดง การเต้นรำ ฯลฯ

6. เซวรณ์ปัญญาด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence)

เซวรณ์ปัญญาด้านนี้ถูกควบคุมโดยสมองส่วนหน้า ความสามารถที่แสดงออกทางด้านนี้ เห็นได้จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำงานกับผู้อื่น การเข้าใจและเคารพผู้อื่น การแก้ปัญหาความขัดแย้ง

และการจัดระเบียบ ผู้มีความสามารถทางด้านนี้ มักเป็นผู้ที่มีความไวต่อความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น

7. เซอร์ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)

บุคคลที่สามารถในการเข้าใจตนเอง มักเป็นคนที่ชอบคิด พิจารณาไตร่ตรอง มองตนเอง และทำความเข้าใจถึงความรู้สึกและพฤติกรรมของตนเอง มักเป็นคนที่มั่นคงในความคิดความเชื่อต่าง ๆ จะทำอะไรมักต้องการเวลาในการคิดไตร่ตรอง และชอบที่จะคิดคนเดียว ชอบความเงียบสงบ สติปัญญาทางด้านนี้ มักเกิดร่วมกับสติปัญญาด้านอื่น มีลักษณะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซอร์ปัญญาอย่างน้อย 2 ด้านขึ้นไป

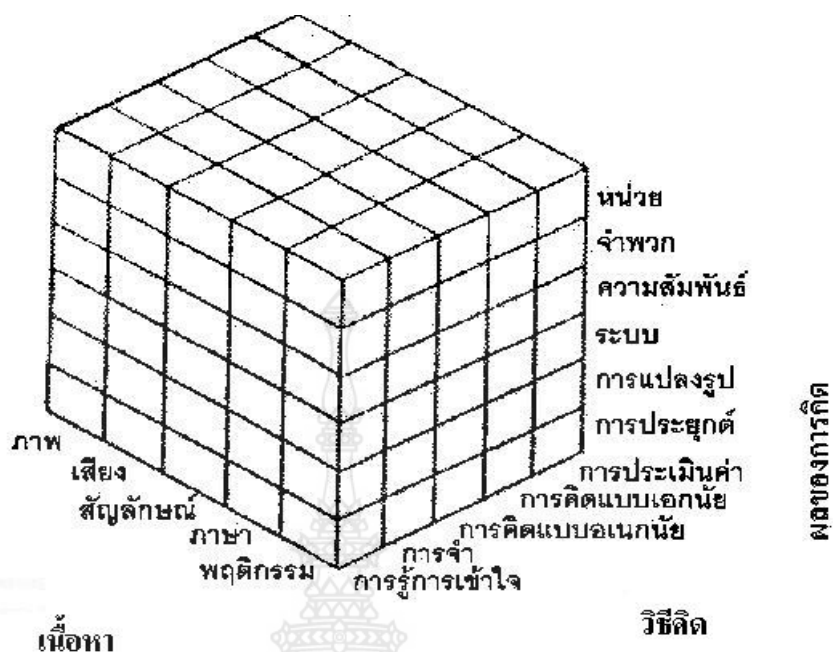
8. เซอร์ปัญญาด้านความเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist Intelligence)

เซอร์ปัญญาด้านนี้เป็นความสามารถในการสังเกตสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ สิ่งต่าง ๆ รอบตัว บุคคลที่มีความสามารถทางด้านนี้ มักเป็นผู้รักธรรมชาติ เข้าใจธรรมชาติ ตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อมรอบตัว และมักจะชอบและสนใจสัตว์ ชอบเลี้ยงสัตว์เลี้ยง เป็นต้น

เนื่องจากเซอร์ปัญญาแต่ละด้านถูกควบคุมโดยสมองส่วนต่าง ๆ กัน ดังนั้นหากสมองส่วนใดถูกทำลาย ความสามารถในด้านที่สมองส่วนนั้นควบคุมก็จะได้รับความกระทบกระเทือนหรือเสียไปด้วย สำหรับสมองส่วนที่ไม่ถูกทำลาย ความสามารถในส่วนที่สมองนั้นควบคุมก็จะเป็นปกติ อย่างไรก็ตาม เซอร์ปัญญาแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกจากกัน แต่มักจะทำงานในลักษณะผสมผสานกันไป แล้วแต่กิจกรรมที่ทำอยู่ว่าต้องการสติปัญญาส่วนใดบ้าง การ์ดเนอร์เชื่อว่า ในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แม้จะดูเหมือนว่า ใช้เซอร์ปัญญาด้านหนึ่งด้านใดอย่างชัดเจน แต่แท้จริงแล้วต้องอาศัยเซอร์ปัญญาหลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน เช่น นักดนตรีที่ประสบความสำเร็จ แม้จะดูเหมือนว่าต้องอาศัยเซอร์ปัญญาด้านดนตรี แต่จริง ๆ แล้ว การประสบความสำเร็จ ยังอาจต้องอาศัยเซอร์ปัญญาด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น ด้านภาษา และด้านการเข้าใจตนเองด้วย

2. ทฤษฎีโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ศึกษาโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง โดยเน้นเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ความมีเหตุผลและการแก้ปัญหา จนได้แบบจำลองโครงสร้างสมรรถภาพทางสมองดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบโครงสร้างสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ด

รูปแบบโครงสร้างสมรรถภาพทางสมองของกิลฟอร์ดเป็นระบบสามมิติประกอบด้วย

1. มิติทางด้านเนื้อหาการคิด (contents) หมายถึงวัตถุหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดการคิด เนื้อหาแบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

- เนื้อหาที่เป็นภาพ (figural content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ บุคคลสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส
- เนื้อหาที่เป็นเสียง (auditory content) หมายถึง สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย
- เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (symbolic content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ
- เนื้อหาที่เป็นภาษา (semantic content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้
- เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (behavior content) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การกระทำที่สามารถสังเกตได้

2. มิติด้านวิธีการคิด (operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด ดังนี้

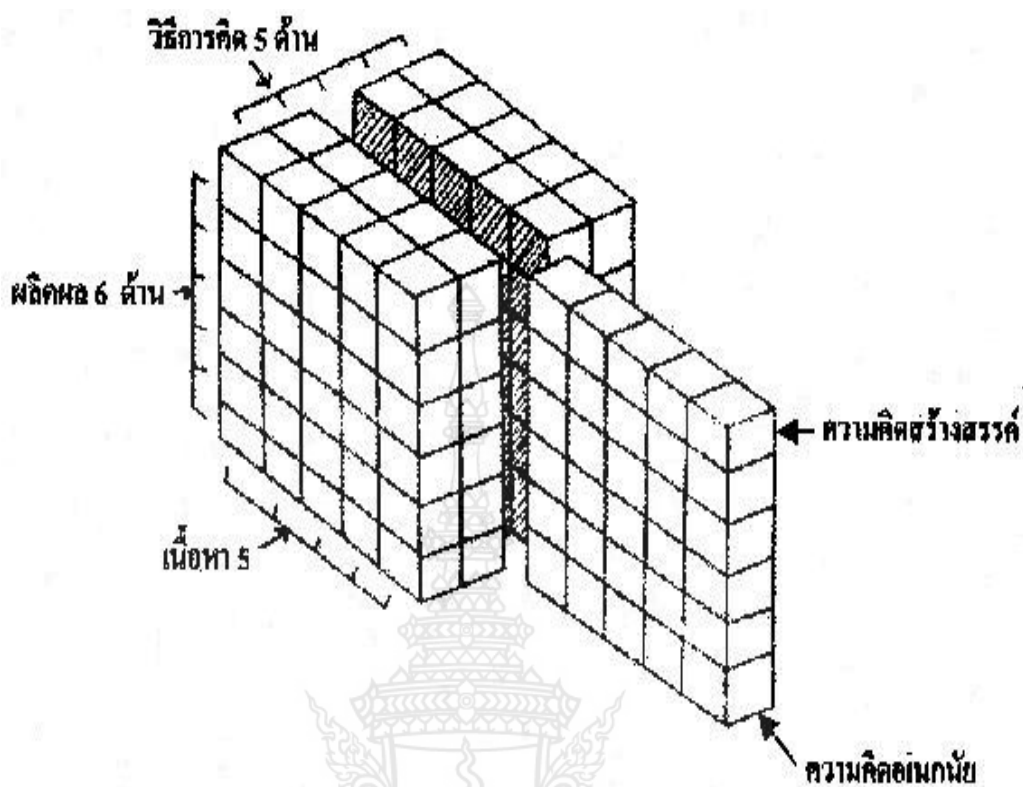
- การรู้และการเข้าใจ (cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ
- การจำ (memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการใช้

- การคิดแบบอเนกนัย(divergent thinking) เป็นความสามารถในการคิดคล่องและคิดหลากหลาย นั่นคือสามารถที่จะคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ให้ได้ผลของการคิดจำนวนมาก รวดเร็ว ตรงประเด็น หรือหลายรูปแบบ และเป็นความสามารถในการคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นการคิดที่มีลักษณะหรือมุมมองใหม่ ๆ
- การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) เป็นความสามารถในการสรุปคำตอบที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุด จากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่มีหลากหลาย
- การประเมินค่า(evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้ จำได้ หรือกระบวนการคิดนั้นว่ามีคุณค่า ถูกต้อง เหมาะสมหรือไม่โดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

3. มิติด้านผลของการคิด (products) หมายถึงความสามารถที่เกิดจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้จากสิ่งเร้าทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งผลที่ได้แบ่งเป็น 6 ชนิดคือ

- หน่วย (unit) หมายถึงสิ่งที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น โต๊ะ ตู้ เสื่อ เป็นต้น
- จำพวก(class) หมายถึง ประเภทหรือกลุ่มของหน่วยที่มีลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข แมว เป็นต้น
- ความสัมพันธ์(relation) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน เช่น สิ่งโตคู่กับป่า ปลาคู่กับน้ำ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับที่อยู่อาศัย
- ระบบ (system) หมายถึง การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้า โดยอาศัยกฎเกณฑ์หรือแบบแผนบางอย่าง เช่น 2 , 4, 6, 8 เป็นระบบเลขคู่
- การแปลงรูป (transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ติความ ขยายความ ให้นิยามใหม่
- การประยุกต์ (implications) หมายถึง การคาดคะเน หรือทำนายจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนด โครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด ประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้งสามมิติ เท่ากับ $5 \times 5 \times 6$ คือ 150 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วย เนื้อหา- ปฏิบัติการ- ผลผลิต (contents – operations – products)

นอกจากนี้กิลฟอร์ดได้อธิบายเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) โดยเทียบกับโครงสร้างทางสติปัญญาที่กล่าวมาแล้ว และนำมาศึกษาเฉพาะส่วนที่เป็นกระบวนการคิด ด้านการคิดแบบอเนกนัย โดยใช้มิติด้านเนื้อหา และผลผลิต ทำให้ได้หน่วยจุลภาคที่แทนความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์อยู่ที่ $1 \times 5 \times 6$ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สมรรถภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

ลักษณะนิสัย

ความหมายของลักษณะนิสัย

ลักษณะนิสัยของเราจะขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ ซึ่งคำว่า “บุคลิกภาพ” (Personality) มาจากคำละตินว่า Persona หมายถึงหน้ากากที่ตัวละครใช้สวมเวลาออกแสดง เพื่อแสดงบทบาทตามที่ถูกกำหนดให้ มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายท่าน ดังนี้

เออร์เนส อาร์.ฮิลการ์ด (Hilgard, 1962: 447) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะส่วนรวมของบุคคล และการแสดงออกของพฤติกรรมซึ่งชี้ให้เห็นความเป็นปัจเจกบุคคลในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงลักษณะที่ส่งผลสู่การติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น ได้แก่ ความรู้สึกนับถือตนเอง ความสามารถ แรงจูงใจ ปฏิกริยาในการเกิดอารมณ์ และลักษณะนิสัยที่สะสมจากประสบการณ์ชีวิต

ฟิลลิป จี.ซิมบาร์โด และฟลอยด์ แอล.รูช (Zimbardo and Ruch, 1980: 292) อธิบายว่า บุคลิกภาพเป็นผลรวมของลักษณะเชิงจิตวิทยาของบุคคลแต่ละคน มีผลต่อการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมหลากหลายของบุคคลนั้น ทั้งส่วนที่เป็นลักษณะภายนอกที่สังเกตได้ง่ายและพฤติกรรมภายในที่สังเกตได้ยาก ลักษณะที่หลากหลายดังกล่าว ส่งผลให้บุคคลแสดงออกต่างกันในแต่ละสถานการณ์และช่วงเวลา

ริชาร์ด ซี.บูทซิน และคณะ (Bootzin and others, 1991: 502) ให้ความหมายว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะนิสัยและรูปแบบของความคิด ความรู้สึก และการประพฤติกรรมปฏิบัติของบุคคลแต่ละคน

อัลซลี แจ่มเจริญ (2530: 163) ให้ความหมายว่า บุคลิกภาพหมายถึงลักษณะส่วนรวมของบุคคลทั้งหมด ที่แสดงออกมาปรากฏให้คนอื่นได้รู้ได้เห็น ซึ่งแตกต่างกันเพราะภาวะสิ่งแวดล้อมที่สร้างตัวบุคคลนั้นแตกต่างกันประการหนึ่ง และพันธุกรรมที่แต่ละบุคคลได้มาก็แตกต่างกันไปอีกประการหนึ่ง

Organ and Hammer (1982) กล่าวว่า บุคลิกภาพ เป็นสภาวะภายใน (Internal states) ของบุคคลที่แสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมที่ปรากฏแก่สายตาของผู้อื่น พฤติกรรมที่จะเรียกว่าเป็นบุคลิกภาพได้นั้นจะต้องเป็นแบบของพฤติกรรมที่มีลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอ (Consistency) และมีความต่อเนื่องถาวร (Stability)

Sanford ให้ความหมายว่า “บุคลิกภาพ คือ กระบวนการรวมกันระหว่างลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลอย่างเป็นแบบฉบับเดียวซึ่งแต่ละลักษณะต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และรวมกันเป็นลักษณะเฉพาะประจำของแต่ละบุคคล”

Morgan ให้ความหมายว่า “บุคลิกภาพ คือ คุณสมบัติและคุณลักษณะเด่นของบุคคล รวมทั้งการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

Murphy ให้ความหมายว่า “บุคลิกภาพ คือ ความเด่นประจำตัวของแต่ละบุคคลซึ่งอาจจะบอกถึงความแตกต่างกับบุคคลอื่น ๆ ได้ในรูปของปริมาณและคุณภาพในลักษณะเด่นนั้น ๆ”

Allport ให้ความหมายว่า “บุคลิกภาพ หมายถึง กระบวนการสร้างหรือการจัดส่วนประกอบของแต่ละคนทั้งภายในและภายนอก(จิตใจและทางร่างกาย)ซึ่งบุคลิกภาพนี้จะทำหน้าที่เป็นเครื่องกำหนดตัดสินใจพิจารณา ลักษณะพฤติกรรมและความนึกคิดของบุคคลนั้น”

Schneiders “บุคลิกภาพ คือ กระบวนการสร้าง หรือการรวมคุณลักษณะทั้งด้านร่างกายและจิตใจของบุคคล ตลอดจนความสามารถ ความโน้มเอียง นิสัย อากัปกริยาของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะ และบุคลิกภาพจะเป็นเครื่องกำหนดปฏิกริยาของบุคคลที่มีต่อตนเองและต่อผู้อื่นและเป็นผลต่อความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อสิ่งแวดล้อม วัตถุ บุคคล และวัฒนธรรมของสังคมที่เขาอาศัยอยู่”

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า “บุคลิกภาพ” หมายถึงถึง ลักษณะที่สำคัญต่อการปรับตัวของบุคคลได้แก่รูปร่าง หน้าตา ท่าทาง ความสามารถ แรงจูงใจ และการแสดงออกทางอารมณ์และผลที่เกิดจากประสบการณ์” อย่างไรก็ตามเราไม่สามารถกล่าวได้ว่าคำจำกัดความที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุด ทั้งนี้เพราะคำจำกัดความแต่ละอันต่างก็มาจากความเชื่อในทฤษฎีบุคลิกภาพที่มีอยู่มากมายแตกต่างกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงทฤษฎีบุคลิกภาพกลุ่มลักษณะนิสัย (Traits Theory of Personality)

ทฤษฎีบุคลิกภาพกลุ่มลักษณะนิสัย (Traits Theory of Personality)

แนวคิดนี้อธิบายบุคลิกภาพบุคคลว่า ประกอบไปด้วยมิติหลาย ๆ อย่าง ลักษณะ (Trait) แต่ลักษณะจะแสดงคุณสมบัติหรือ คุณภาพ (Characteristics) ที่แต่ละคนมีมากกว่าบุคคลอื่น ๆ หรือน้อยกว่า คนอื่น ๆ เช่น ความก้าวร้าว ชอบฟังฟังผู้อื่น หรือการมองว่าตนเองมีปมด้อย ความเหนียว ความเข้มแข็ง อ่อนแอ ฯลฯ

แนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีอุปนิสัยของกอร์ดอน ออลพอร์ต

แนวคิดที่สำคัญ เนื่องจากออลพอร์ต ได้ศึกษาแนวคิดทางจิตวิทยาอย่างกว้างขวาง ทำให้เขาได้รับอิทธิพลจาก แนวความคิดต่างๆ เหล่านั้น มาเป็นแนวทางในการสร้างทฤษฎีของเขา เขาได้นำวิธีการสังเคราะห์มาใช้ในการศึกษาบุคลิกภาพ ซึ่งเป็นแบบอย่าง ให้แก่นักทฤษฎีในระยะต่อมา

นอกจากนี้ ออลพอร์ต ยังได้เน้นว่า การศึกษาบุคลิกภาพ ควรศึกษาจาก คนปกติมากกว่า เพราะ บุคคลปกติจะมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกันอยู่ในตัวเอง มีความสมดุลและการรู้ตัว (Congruence Unit and Conscious) แนวคิดของเขาโดยภาพรวมแล้ว จะมีความคล้ายคลึงกับ แนวคิดของ แนวคิดของ กลุ่มมนุษยนิยม (Humanistic Psychology)

ออลพอร์ต เชื่อว่า บุคคลจะมีพฤติกรรม อยู่ในอิทธิพลของปัจจุบันมากกว่าอดีต โดยแสดง พฤติกรรม ที่เกิดจาก องค์ประกอบ ต่างๆ ในปัจจุบัน มากกว่าเหตุการณ์ในอดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแสดงพฤติกรรมต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับ แรงจูงใจ ที่เกิดจากจิตสำนึก เป็นส่วนใหญ่และรวมถึง การรู้ตัวยิ่งไปกว่านั้น ออลพอร์ตยังมองมนุษย์ในแง่ที่เขาเชื่อว่า ไม่มีความต่อเนื่องกันระหว่าง พฤติกรรม ปกติ กับพฤติกรรมผิดปกติของบุคคล เด็กกับผู้ใหญ่ หรือ สัตว์กับมนุษย์ และการสรุปสิ่งหนึ่ง เพื่อ อธิบายปรากฏการณ์ของอีกสิ่งหนึ่งเป็นสิ่งที่ควรให้ความระมัดระวังอย่างยิ่งเช่นทฤษฎีจิตวิเคราะห์ อาจเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมใน การอธิบาย ความแปรปรวนของพฤติกรรม และพฤติกรรมที่ผิดปกติ แต่ อาจมีประโยชน์ไม่มากนักในการอธิบายพฤติกรรมปกติ หรือแม้แต่ ทฤษฎีที่มีความสมบูรณ์ในเรื่องการ พัฒนาการของเด็ก รายละเอียดของทฤษฎีดังกล่าว ก็ไม่สามารถอธิบายถึง พฤติกรรมในวัยผู้ใหญ่ได้ อย่างสมบูรณ์โดยเขาได้สรุปว่า ไม่มีทฤษฎีใด ที่มีเนื้อหาที่ครอบคลุม ถึงโครงสร้างทางพฤติกรรมของ มนุษย์ได้โดยสมบูรณ์ เขาจึงเน้นความสำคัญของการศึกษา รายละเอียดที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการวัด พฤติกรรม ซึ่งถือว่าการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาทางจิตวิทยา และจุดมุ่งหมาย ที่สำคัญของการศึกษาบุคลิกภาพ คือ การเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ เพื่อการแก้ปัญหาทาง พฤติกรรม โดยเน้นสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันว่า มีอิทธิพลต่อ การแสดงพฤติกรรมมากกว่าประวัติส่วนตัว ในอดีต อย่างไรก็ตาม แนวคิดของออลพอร์ต เป็นทฤษฎีที่เน้นการทำงานของอุปนิสัย (Traits) จึงเป็นที่รับรู้ในกลุ่มนักจิตวิทยาว่า เป็นจิตวิทยาเชิงอุปนิสัย (Traits Psychology)

โครงสร้างทฤษฎีอุปนิสัยของออลพอร์ต

โครงสร้างบุคลิกภาพประกอบด้วย อุปนิสัย (Traits) บุคลิกภาพถูกกำหนดจากอุปนิสัย หรือ เป็นการทำงานของอุปนิสัย และในเวลาเดียวกัน พฤติกรรมของบุคคล จะเกิดจากแรงจูงใจ หรือแรง ขับจากอุปนิสัย ซึ่งสะท้อนให้เห็นบุคคลได้เท่าๆ ความคิดของบุคคลนั่นเอง ออลพอร์ตได้แบ่ง โครงสร้างหรืออุปนิสัยของบุคคลออกเป็นส่วนๆ ทำให้เข้าใจพฤติกรรม และกระบวนการทำงาน ของ อุปนิสัยต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปนิสัยที่อยู่ภายในตัวเอง ซึ่งอุปนิสัยนี้เกิดมาจาก การ ทำงานของอินทรีย์ (Organism) นั่นเองออลพอร์ตให้ความหมายของคำว่า “บุคลิกภาพ” คือ ระบบ การทำงานทั้งหมด ซึ่งอยู่ภายในของแต่ละบุคคลเป็นหลักการทำงานของระบบทางกาย และจิตที่มีพลังในตัว บุคคล ซึ่งกำหนดการปรับตัว ที่เป็นเอกลักษณ์ของบุคคล ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม หรืออาจกล่าวสั้นๆ ว่า บุคลิกภาพ คือลักษณะบางอย่าง และการกระทำบางอย่าง ซึ่งอยู่เบื้องหลังของการทำหน้าที่ เฉพาะเจาะจงที่อยู่ภายในบุคคล และการทำหน้าที่ที่สำคัญของบุคลิกภาพก็คือ การปรับตัวของบุคคล ต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ออลพอร์ตให้ความสำคัญในเรื่องระบบการแปรพลัง (Dynamic Organization) ที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการตลอดเวลา ระบบการเปลี่ยนแปลงนี้ จะมีการ เชื่อมโยง และเกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบอื่นๆ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ (Psychophysical) ที่ทำ ให้เกิดการหล่อหลอม ความเป็นอันหนึ่ง อันเดียวกันของบุคคล และเป็นการกำหนด (Determine) แนวทางในการแสดงพฤติกรรมของบุคคล

โครงสร้างบุคลิกภาพ มีองค์ประกอบ อุปนิสัย (Traits) เจตนาธรรมณ์ (Intentions) และ ตน (The Propium หรือ Self) มีรายละเอียดดังนี้

1. อุปนิสัย (Traits) เป็นตัวกำหนดแนวโน้มในการตอบสนองของบุคคลต่อสิ่งเร้า และชี้้นำพฤติกรรมของบุคคล อุปนิสัยจะสังเกตได้จาก พฤติกรรมที่ปรากฏออกมา (Overt Behavior) ถือว่าเป็นศูนย์กลางของ ระบบจิตที่มีลักษณะเฉพาะ และลักษณะพิเศษของแต่ละบุคคล ทำให้เกิดความสามารถ ที่จะทำหน้าที่ต่อสิ่งเร้า ให้เกิดความสมดุล ในรูปของการปรับตัว และ การแสดงออกทางพฤติกรรม

ออลพอร์ต ได้อธิบายให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างอุปนิสัย (Traits) กับคำอื่นๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน คือ อุปนิสัย (Traits) และนิสัย (Habits) ว่า ทั้งสองต่างก็เป็นตัวกำหนดแนวโน้มของพฤติกรรม โดยที่อุปนิสัย จะมีความหมายกว้าง กว่านิสัย ทั้งนี้ เพราะอุปนิสัยจะทำหน้าที่เชื่อมโยง หรือรวบรวมนิสัยต่างๆ ตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไป

ส่วนอุปนิสัยกับ เจตคติ (Attitudes) นั้นมีความหมายที่คล้ายคลึงกันมาก เพราะทั้งสองต่างก็เป็นไปตัวกำหนดแนวโน้ม ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ และเป็นเอกลักษณ์ของบุคคล แต่ที่ต่างกันคือ เจตคติ เป็นสิ่งที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเฉพาะเจาะจงที่เกิดจากการเชื่อมโยงของความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งอาจจะมึระดับความรู้สึกแตกต่างกันไป ในขณะที่อุปนิสัยจะเกี่ยวข้องกับลักษณะโดยทั่วไป มากกว่าเจตคติ นอกจากนี้ เจตคติจะเป็นเรื่องของการประเมิน หรือตัดสินที่มีต่อสิ่งต่างๆ มากกว่าอุปนิสัย ตัวอย่าง เช่น การยอมรับ การไม่ยอมรับ และเจตคตินั้น จะนำมาใช้เมื่อกล่าวถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับค่านิยม (Value) จะเกิดเมื่อบุคคลถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้า ที่ทำให้เกิดความรู้สึกชอบใจ หรือไม่ชอบเท่านั้น แต่ สำหรับอุปนิสัย กับรูปลักษณะ (Type) นั้นแตกต่างกันที่รูปร่างลักษณะ เป็นโครงสร้างทางความคิดเห็นของผู้สังเกตแล้ว จัดบุคคลไว้ในลักษณะที่เห็นว่าเหมาะสม จึงไม่มีลักษณะที่โดดเด่น เป็นของตนเอง แต่จะจัดไว้เป็นภาพรวม ในขณะที่อุปนิสัยนั้น จะเป็นตัวแทน หรือพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึง เอกลักษณ์ของบุคคล นอกจากนี้อุปนิสัยของมนุษย์มีมาก และไม่มีอุปนิสัยใดที่ตายตัว ในแต่ละบุคคล และการที่บุคคลจะแสดงอุปนิสัยที่โดดเด่นออกมานั้น ขึ้นอยู่กับ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) และสิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) รวมทั้งอุปนิสัยของแต่ละคนที่จะแสดงออกนั้น จะมีการประสมประสานกันของหลายๆ อุปนิสัย ที่เป็นเหตุเป็นผลอย่างเกี่ยวข้องกัน เช่น อุปนิสัยของคนชอบเข้าสังคม จะทำงานประสานกับอุปนิสัย ที่ชอบเจรจา ชอบแสดงตัว นอกจากนี้ อุปนิสัยใดๆ ของบุคคลนั้น จะขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางจิตใจของผู้นั้นด้วยเช่นกัน

อุปนิสัยจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ อุปนิสัยสามัญ (Common Traits) และอุปนิสัยเฉพาะตัว (Personal Disposition Traits)

1.1 อุปนิสัยสามัญ หมายถึง บุคลิกภาพทุกๆ ไปที่เหมือนกับคนอื่นๆ ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ส่วนหนึ่ง โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในวัฒนธรรมเดียวกัน และเผ่าพันธุ์เหมือนกัน ก็จะทำให้บุคคล มีบุคลิกภาพเหมือนกัน ได้ส่วนหนึ่ง ส่วนใหญ่ซึ่งได้แก่ ค่านิยมต่างๆ หรือ ลักษณะรวมๆ ของบุคคลในแต่ละวัฒนธรรม เช่น คนไทยใจดี คนอเมริกันอิสระ คนจีนมีความขยัน เป็นต้น

1.2 อุปนิสัยเฉพาะตัว หมายถึง เอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล ที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว ที่ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับ ระหว่างคนสองคนได้ อุปนิสัยเฉพาะตัวแบ่งออกเป็น 3

ระดับคืออุปนิสัยสำคัญ อุปนิสัยสำคัญหรืออุปนิสัยร่วม และอุปนิสัยทุติยภูมิ ซึ่งทำงานตามความสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลดังนี้คือ

1.2.1 อุปนิสัยสำคัญ (Cardinal Disposition Traits) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า อุปนิสัยเด่น (Eminent Traits) จะมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมเกือบทุกด้านของบุคคล เป็นลักษณะเด่นที่แสดงออกชัดเจนเหนือพฤติกรรมอื่นๆ ที่ไม่สามารถปิดบังซ่อนเร้นได้ เป็นอุปนิสัยที่กำหนดอารมณ์ ความรู้สึก และชี้นำวิถีทางชีวิต ควบคุมแรงจูงใจต่างๆ เพื่อให้บุคคลเกิดพลังในการแสดงพฤติกรรมทั้งหมดของบุคคล เช่น สมเด็จพระนเรศวรมหาราชทรงมีความกล้าหาญ เป็นอุปนิสัยที่โดดเด่นที่มีอยู่ในพระองค์ จนเป็นที่ประจักษ์โดยทั่วไป เป็นต้น อุปนิสัยสำคัญนี้ อาจไม่ปรากฏกับทุก ๆ คนก็ได้ แต่ถ้าผู้ใดมีอุปนิสัยสำคัญเพียงลักษณะเดียวที่ควบคุมพฤติกรรมของบุคคลนั้น ก็จะเป็นบุคลิกภาพอ้างอิง (Reference Personality) ที่มักจะใช้เรียกผู้อื่นที่มีลักษณะเหมือนเขา เช่น เรามักจะอ้างอิงคนที่มีความตระหนี่ถี่เหนียว ว่าเหมือนกับ ไชยลોક หรือผู้ชายที่เจ้าชู้ว่าเป็นขุนแผน เป็นต้น

1.2.2 อุปนิสัยศูนย์กลาง หรืออุปนิสัยร่วม (Central Disposition Traits) เป็นกลุ่มของอุปนิสัยของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล เป็นอุปนิสัยที่สังเกตได้ง่ายเช่นเดียวกัน เป็นสิ่งที่มั่นคงอยู่ในบุคลิกภาพ แต่อาจแสดงออกมาเพียงเล็กน้อย แต่ก็เป็คุณลักษณะที่มีความสำคัญในการควบคุมพฤติกรรมของบุคคล เช่น ความทะเยอทะยาน การแข่งขัน ความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา และความเมตตากรุณา ลักษณะเหล่านี้จะควบคุมพฤติกรรมของบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม เป็นการจะเข้าใจอุปนิสัยนี้ต้องสังเกตมาก เพราะบางอย่างไม่สามารถสังเกตอย่างตรงไปตรงมาจากท่วงท่าที่อกกับกิริยาและการแสดงออกภายนอกได้ ดังนั้น จึงควรคำนึงถึงความถี่ และความเข้มของพฤติกรรมนั้น ในสถานการณ์ต่างๆ อย่างหลากหลายในขณะเดียวกัน

1.2.3 อุปนิสัยทุติยภูมิ (Secondary Traits) เป็นคุณลักษณะที่อยู่บริเวณรอบนอก (Peripheral) ที่ผลักดันให้บุคคลแสดงออกโดยทั่วไป เป็นลักษณะที่มีอยู่มากในตัวบุคคล ได้แก่ ความสนใจ และปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น เมื่อบุคคลชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เขาก็มักจะแสดงความคิดเห็นที่ดีที่มีต่อสิ่งนั้นๆ ทำให้เขาเกิดความชอบ และสนใจ หรือเป็นเจตคติซึ่งบางครั้งเรียกอุปนิสัยชนิดนี้ว่า เป็นอุปนิสัยเชิงเจตคติ (Attitudinal Traits)

2. เจตนาธรรมณ์ (Intentions) เป็นความตั้งใจของบุคคลที่จะก้าวไปข้างหน้า หรือแสวงหาเป้าหมายเพื่ออนาคต เป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลเข้าใจ บุคลิกภาพของบุคคลได้มากกว่า การค้นหาอดีต หรือ ประวัติความเป็นมาของบุคคล เช่น ความหวัง ความปรารถนา ความใฝ่ฝัน ความทะเยอทะยานและการวางแผน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะผลักดันให้บุคคล ก้าวไปข้างหน้า และเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ พฤติกรรมของมนุษย์ และเป็นสิ่งชี้นำพฤติกรรมปัจจุบัน เพื่อบรรลุเป้าหมายในอนาคต ดังนั้นเจตนาธรรมณ์ จึงเป็นกุญแจที่สำคัญที่จะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์

3. “ตน” (The Propium หรือ Self) ออลพอร์ต จะใช้คำว่า “Propium” แทนคำว่า “Self” ซึ่งหมายถึง ลักษณะเฉพาะของบุคคล เขาเปรียบว่า ถ้าบุคลิกภาพของมนุษย์เหมือนต้นไม้ใหญ่ที่ประกอบไปด้วย ราก กิ่ง ใบ ก้าน เปลือก “The Propium” ก็จะเปรียบเสมือน แก่นของต้นไม้ และอธิบายว่า ลักษณะต่างๆ ที่ประกอบ เป็นบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล จะมีทั้งส่วนกาย จิต

สังคม อารมณ์ มีจุดร่วมและจุดรวม หรือ “The Propium” ถ้าจุดร่วมและจุดรวมนี้ สามารถประสานสัมพันธ์ กันได้อย่างเหมาะสม ก็จะทำให้บุคคลนั้น มีบุคลิกภาพที่สมบูรณ์ (Healthy Personality) แต่ถ้าจุดทั้งสองไม่สามารถประสานสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ก็จะนำไปสู่โรคจิต โรคประสาท ความอ่อนแอ ความก้าวร้าว การเป็นอันธพาล เป็นต้น ดังนั้น “The Propium” จึงหมายรวมถึง ทุกสิ่งทุกอย่างของบุคลิกภาพ ซึ่งเป็นเครื่องแสดงถึง เอกภาพภายในของบุคคล ที่เกิดจากพัฒนาการที่ต่อเนื่อง ตั้งแต่วัยทารกจนถึงอายุชัย โดยผ่านขั้นต่างๆ ของพัฒนาการชีวิต

ขั้นตอนของการพัฒนาการทางบุคลิกภาพ (Stage of Personality Development) แบ่งพัฒนาการของชีวิตเป็น 5 ขั้นได้แก่

1. วัยเริ่มแรกของทารก (Early Infancy) เป็นระยะแรกเกิด โดยในระยะเริ่มแรกของชีวิต ทารกยังไม่มีความรู้สึกเกี่ยวกับตน เพราะ ทารกไม่สามารถแยก “ตัวฉัน” (Me) ออกจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวได้

2. วัยเริ่มแรกของตัวตน (The Early Self) เป็นระยะ 3 ปีแรกของชีวิต เด็กจะเริ่มรู้สึกเกี่ยวกับ ร่างกายของตนเอง (Sense of Bodily Self) เด็กจะมีพัฒนาการและ การเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย และการทำงาน ของอวัยวะต่างๆ เป็นระยะที่เด็กจะสำรวจ และจัดการสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัว โดยการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ จากอวัยวะสัมผัสและเมื่อทารกเจริญเติบโตขึ้น ก็จะมีวุฒิภาวะมากขึ้น เด็กจะเริ่มรับรู้ถึงร่างกายของตนมากขึ้น เช่น “ฉันเป็นคนอ่อนแอ” “ฉันเป็นคนน่าเกลียด” “ฉันเป็นสวยงาม” “ฉันเป็นคนมีจิตใจเข้มแข็ง” “อดทน” เป็นต้น และการรับรู้เกี่ยวกับร่างกาย จะเริ่มก่อตัวเป็นศูนย์กลางของ “ตน” (The Propium) และสร้าง ความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) ไปตลอดชีวิต จากนั้นเด็กจะรู้สึกใน เอกลักษณ์ของตนเอง (Sense of Self-Identity) โดยสร้างลักษณะเฉพาะตัว หรือเอกลักษณ์ของตนขึ้นมา ที่แตกต่างไปจากผู้อื่น เอกลักษณ์นี้ จะเป็นสิ่งที่ติดตัวต่อไป และเป็นวิถิต่างๆ กัน กับที่เรารับรู้เกี่ยวกับตัวเอง เด็กจะสร้างลักษณะเฉพาะดังกล่าว จากตัวแบบที่สำคัญๆ เช่น จากบุคคลที่เขายกย่องนับถือ คนใกล้ชิด โดยการแสดงเอกลักษณ์ ออกมาในลักษณะต่างๆ เช่น อุดมคติ เอกลักษณ์ เป็นสิ่งที่ควบคุมแรงขับและทำให้รู้สึก ว่า ตนเป็นคนอย่างไร หรือต้องการอะไร และควรตัดสินใจอย่างไร ต่อมาเด็กจะพัฒนาความรู้สึกยกย่องตนเอง หรือ ความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem, Pride) ที่เกิดมาจากความรู้สึกภาคภูมิใจของเขาในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้สำเร็จในขณะที่จะเกิดความรู้สึกต่ำต้อย เมื่อประสบความล้มเหลว ถ้าเด็กสามารถจัดการกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ เขาจะรู้สึกเป็นตัวของตัวเองที่แยกจากคนอื่น ๆ ซึ่งถือว่าเป็นระยะของการแสดงออกและการแสดงความสามารถของตนเอง

3. ระยะ 4 – 6 ขวบ (Four to Six) เป็นระยะของเด็กที่มีความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในลักษณะต่างๆ คือ มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ (The Extension of Self) มีความรู้สึกแข่งขัน และมีแบบแผนมากขึ้นในระยะนี้ คือ การยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) เช่น “นี่เป็นของฉัน” “บ้านของฉัน” “ของๆ ฉัน” เป็นต้น ความรู้สึกเป็นเจ้าของที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง ทำให้เด็กรู้สึกอบอุ่นความรู้สึกนี้ทำให้บุคคลพัฒนาคุณลักษณะรวมๆ ในวัยต่อมา เช่น ความรู้สึกที่มีต่อส่วนรวม สังคมและประเทศชาติในที่สุด อีกลักษณะหนึ่งของความรู้สึกที่บุคคลมีต่อตนเอง คือ มโนภาพแห่งตน (Self-Image) เป็นบทบาทของบุคคลที่จะแสดงออก เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากผู้อื่น และเป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดวิธีการและรูปแบบต่างๆ ในการแสดงพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุตาม

วัตถุประสงค์และเป้าหมาย สำหรับอนาคตในระยะนี้เด็กจะเรียนรู้ว่าพ่อแม่คาดหวังอะไรจากตัวเขา และเขาจะทำอะไรและเปรียบเทียบความคาดหวังต่างๆ ดังกล่าวกับพฤติกรรมของตนเองจาก กระบวนการปฏิสัมพันธ์ เช่น เด็กทราบว่าพ่อแม่ต้องการให้เขาเป็นเด็กคนดี แต่เด็กก็ยังซุกซน แต่โดย ความเป็นจริงแล้ว เขาก็ยังไม่เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนนักในการที่จะสร้างมโนภาพของตนเองว่า ต้องการเป็นเช่นไรเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ซึ่งระยะนี้ จึงเป็นเพียงความคิดที่จะเป็นรากฐานของการ พัฒนาตนในวัยที่สูงขึ้นต่อไป

4. ระยะ 6 – 12 ปี (Six to Twelve) เป็นระยะที่เด็กเข้าโรงเรียน และ พัฒนาสติปัญญามากขึ้น ในขณะที่เดียวกันความรู้สึกของความเป็นเอกลักษณ์ในตนเอง มโนภาพแห่ง ตนและความรู้สึกเป็นเจ้าของ ก็จะพัฒนามากขึ้น ทำให้เด็กรู้สึกมีคุณค่าในตนเองมากยิ่งขึ้น เด็กจะ เรียนรู้ถึงสิ่งใหม่ๆ และสามารถเลือกสรรสิ่งต่างๆ เด็กเริ่มรู้สึกว่าตนเองมีพลังใหม่ๆ ในตนเองเกิดขึ้น และได้ค้นพบตนเองในแง่มุมอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีกหลายอย่าง นอกจากนี้ ยังมีลักษณะที่เด่นอีกอย่างหนึ่ง ที่ เกิดขึ้นได้แก่ การมีเหตุผลในตนเอง (Self as Relational Copper) เป็นลักษณะของการมีความ เชื่อมั่นว่า เขามีความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุมีผล ในการจัดการกับปัญหาต่างๆ ซึ่งเป็นระยะ เริ่มต้นของการมีพลังความคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้บุคคลมองว่าตนเองมีความสามารถที่จะคิด และตั้ง จุดมุ่งหมายที่เป็นประโยชน์

5. ระยะวัยรุ่น (Adolescence) เป็นระยะตั้งแต่อายุ 12 – 21 ปี วัยนี้ บุคคลจะมีปัญหาในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาการเรียนแบบ การเลือกอาชีพ รวมทั้งปัญหาในการเลือก เป้าหมายของชีวิต เขาจึงเรียนรู้ว่าจะต้องมีการวางแผนเพื่อไปถึงจุดมุ่งหมายระยะยาว (Propriety Striving) ที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในภายใน ซึ่งถือว่าเป็น ศูนย์กลางของการมีชีวิตอยู่ และเป็นจุด กำเนิดของการพัฒนา มโนธรรม (Conscience) ที่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างมนุษย์กับสัตว์ ออลพอร์ตได้อธิบาย ขั้นตอนการพัฒนา มโนธรรมว่า จะเริ่มจากการที่เด็กจะรับรู้มโนธรรม ในแง่ของ การกลัวการถูกลงโทษ(Authoritarian Conscience) จากพ่อแม่เขาจะรู้สึกผิดหากขัดขืนต่อกฎเกณฑ์ ต่าง ๆ แต่เมื่อเด็กมีวุฒิภาวะมากขึ้นก็จะมี การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่นเปลี่ยนแปลงไป จากเดิม โดยมีความรู้สึกในเรื่องมโนธรรม โดยความเชื่อฟังจากสังคม และจะเปลี่ยนมาเป็นวิธีการ สร้างมาตรฐานภายในตัวเองซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างกฎเกณฑ์ของตนเอง (Self-Generated Rules) และโดยความเป็นจริงแล้ว ชีวิตของบุคคลจะถูกหล่อหลอมความเป็น “ตน” โดย กระบวนการทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ร่วมกัน

พัฒนาการของบุคคลที่หล่อหลอมรวมกันจนเข้าสู่วุฒิภาวะ จะมีพัฒนาการเรื่อง ต่างๆ ได้อย่างสมดุลและมีลักษณะดังนี้คือ

1. พัฒนาการทางบุคลิกภาพที่มีวุฒิภาวะ (Mature Personality) เป็นการ พัฒนาการทางบุคลิกภาพ เป็นกระบวนการ ที่ต้องใช้เวลายาวนาน ที่จะต้องพัฒนาตัวเองก่อน และ พัฒนาการในระยะแรก เกิดจากแรงจูงใจทางร่างกาย และต่อมาเมื่อ บุคคลมีอายุมากขึ้น ก็จะเปลี่ยน มาเป็นมีแรงจูงใจภายใน รวมทั้ง การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ที่จะ ทำให้บุคคลดำเนินไปสู่ ความมีวุฒิ ภาวะ ได้อย่างสมบูรณ์ ลักษณะของผู้มีบุคลิกภาพ ที่สมบูรณ์จะพิจารณาได้จาก

2. การพัฒนาความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Extension of the Sense of Self) คือ ความสามารถร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ที่นอกเหนือไปจากกิจกรรมของตน เขาจะแสดงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อความสุขของทั้งตนเองและผู้อื่น อย่างเหมาะสม

3. การพัฒนาการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลอื่น (Warm Relatedness to Others) คือมีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดและอบอุ่นกับผู้อื่น (Intimacy) สามารถที่จะให้ความรักต่อผู้อื่นด้วยความบริสุทธิ์ใจ และยังมีความเข้าใจ และความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Compassion) เขาจะไม่มีอคติในการติดต่อ และสัมพันธ์กับผู้อื่น จะยอมรับ และชื่นชมในพฤติกรรม และความคิดเห็น ที่แตกต่างกันของผู้อื่น ไม่นินทาผู้อื่น มีการปฏิบัติตาม กฎเกณฑ์ต่างๆ อย่างเหมาะสม ไม่ทำให้เสียบรรยากาศใน การมีความสัมพันธ์กัน

4. การพัฒนาการยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) คือ มีอารมณ์มั่นคง หลีกเลี่ยงการโต้ตอบที่ไม่สมควร ตลอดจนควบคุมตนเองได้ เมื่อมีความคับข้องใจ มีความอดทน ไม่ตำหนิผู้อื่นแบบไม่มีเหตุผล โทษคนอื่นไม่ยอมรับความจริง

5. การพัฒนาการรับรู้ตามความเป็นจริง (Realistic Perception of Reality) คือ มีความสามารถรับรู้สิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริง โดยไม่บิดเบือน มีความรอบรู้และทักษะที่จำเป็น สำหรับการดำเนินชีวิตที่มีประสิทธิภาพ และสามารถอุทิศตนเองเพื่อการทำงานโดยมีลักษณะยึด ปัญหาเป็นศูนย์กลาง (Problem-Centered) ไม่ใช่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Ego-Center)

6. การพัฒนาการมองตนเองด้วยสายตาเป็นกลาง (Self-Objectification) หมายถึง การรู้จักตนเองและมีความสุขที่มองเห็น ความสามารถและ ขีดจำกัดของตนเอง การมีอารมณ์ขัน มีความสามารถที่จะเห็น ความสนุกสนานใน มโนภาพแห่งตน(Self-Image) สามารถมองสิ่งแวดล้อม รอบตัวอย่างเป็นกลาง

ลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อการเป็นนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้ที่มีอาชีพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ที่แพร่หลายในปัจจุบันนี้ ผู้ที่จะสามารถประกอบอาชีพนี้ได้ ต้องมีความรู้ในภาษาคอมพิวเตอร์อย่างน้อย หนึ่งภาษา และจะต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับลักษณะของงานด้วย ครรชิต มาลัยวงศ์ (2545: 134-154) นักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความชำนาญหลากหลายในศาสตร์คอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษา ฮาร์ดแวร์เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

2. มีความเข้าใจในระบบธุรกิจ ระบบการเงิน และระบบการตลาด เป็นอย่างดี

3. มีความเข้าใจในความต้องการของผู้ใช้ระบบเป็นอย่างดี

4. ต้องเป็นนักสำรวจ ที่ช่างสังเกตในรายละเอียดในรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบ รวมทั้งองค์ ประกอบภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบ

5. มีจรรยาบรรณต่อองค์กรที่พัฒนาระบบให้ ไม่นำข้อมูลที่ได้ซึ่งเป็นความลับขององค์กรไปเผยแพร่ภายนอกอันก่อให้เกิดผลเสียแก่องค์กร

6. ต้องทำงานเป็นทีมได้อย่างดี

7. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เนื่องจากนักวิเคราะห์ระบบต้องมีการติดต่อประสานงานระหว่างบุคคลหลายกลุ่ม

8. สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง
9. มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลให้ทั้งผู้บริหารระดับสูงรวมไปถึงผู้ใช้ระบบ ให้สามารถเข้าใจได้โดยง่ายและตรงกัน
10. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษได้ดี หากองค์กรนั้นสื่อสารภายในเป็นภาษาอังกฤษ
11. สามารถทำงานภายในภาวะกดดันได้ เนื่องจากต้องทำงานกับบุคคลหลายฝ่าย
12. เป็นนักจิตวิทยา ในการที่จะพูดคุยหรือติดต่อกับกลุ่มบุคคลหลายกลุ่มเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างถูกต้อง

จากคุณลักษณะที่ดีของนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั้น เป็นงานที่มีความเครียดสูงในการทำงาน ซึ่งลักษณะของงาน ประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

1. ต้องแก้ปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งในการแก้ปัญหาแต่ละปัญหาจะมีวิธีการ หรือรูปแบบในการแก้ปัญหาหลายวิธี ผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต้องตัดสินใจเลือกวิธีการที่เห็นว่าดีที่สุด ซึ่งจำเป็นที่ต้องอาศัยลักษณะนิสัยด้านความเชื่อมั่นในตนเอง ในการคิดและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาว่าถูกต้องและดีที่สุด

2. ต้องทำงานหนักภายในเวลาที่จำกัด ซึ่งการทำงานในภาวะดังกล่าวก่อให้เกิดความเครียดในการทำงานสูง ผู้ที่มีความสามารถในการทำงานในภาวะดังกล่าว ต้องเป็นผู้ที่มีลักษณะนิสัยที่มีความอดทนต่อปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา มีความตั้งใจในการทำงานสูง และต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบทำงานให้เสร็จภายในเวลาที่จำกัด

3. ต้องติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ซึ่งต้องอาศัยลักษณะนิสัยที่มีความกระตือรือร้น

ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ต้องเป็นบุคคลที่มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ เพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาทางตรรกะและต้องมีการปรับกระบวนการคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาให้ได้ในเวลาที่จำกัด ดังนั้น ผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถทางสมอง หรือสมรรถภาพทางสมองเพียงพอที่จะคิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางตรรกะ มีลักษณะนิสัยที่เหมาะสม มีแรงจูงใจภายในสูง และต้องมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้วย จึงปฏิบัติงานภายใต้แรงกดดันต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ จึงถือว่าประสบผลสำเร็จในการระกอบอาชีพ ลักษณะนิสัยที่คาดว่าส่งผลต่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มี 5 ลักษณะนิสัย ได้แก่

1. ความมีวินัย หมายถึง การแสดงพฤติกรรมตามกฎระเบียบ ข้อตกลงที่กำหนดไว้
2. ความอดทน หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ความคิด และจิตใจ ที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การทำงานทุกอย่างให้สำเร็จโดยไม่คำนึงถึงอุปสรรค
3. ความกระตือรือร้น หมายถึง พฤติกรรมที่บอกถึงความคล่องแคล่วว่องไว ความเอาใจใส่ต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำ
4. ความตั้งใจ หมายถึง ความมุ่งมั่นที่ผลักดันให้บุคคลพยายามประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งใจไว้ เช่น การทำงานอย่างเป็นระเบียบ

5. ความรับผิดชอบ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงถึงความเอาใจใส่ จดจ่อและรับเป็นภาระต่อหน้าที่การงาน การดำเนินชีวิต การเป็นอยู่ของตนเอง และผู้อยู่ในความดูแลตลอดจนสังคัมพยายามทำหน้าที่ต่าง ๆ อย่างเต็มความสามารถ

แรงจูงใจภายในของตนเอง

นักจิตวิทยาที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน คือ กลุ่มที่มองธรรมชาติของมนุษย์ออกมาในลักษณะที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากความต้องการภายในของผู้เรียนเป็น แรงผลักดันจากภายใน (Active) ซึ่งหมายถึงกลุ่มมนุษยนิยมและกลุ่มที่มีความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของมนุษย์ว่ามนุษย์มีแรงขับจากภายในที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยที่พิจารณาถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม (Interactive) ซึ่งหมายถึง กลุ่มปัญญานิยมทั้งสองกลุ่มให้ความสนใจกับแรงจูงใจภายใน โดยที่แต่ละกลุ่มมีความคิดเกี่ยวกับเรื่องแรงจูงใจ ดังนี้

ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน

ก. แนวความคิดของกลุ่มปัญญานิยมเน้นว่าการแสดงพฤติกรรมของคนได้รับอิทธิพลมาจากการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ของบุคคลโดยกลุ่มปัญญานิยมได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับเรื่อง “แวกวของชีวิต” (Life space) เพื่อที่จะอธิบายว่า ทำไมแต่ละคนจึงแสดงพฤติกรรม ดังเช่น ที่เป็นอยู่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง คนจะได้รับแรงจากหลายทิศทางที่จะกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมซึ่งการที่คนแสดงพฤติกรรมนั้น เนื่องมาจากความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น คนเราจึงพยายามแสวงหาความรู้หรือแสดงพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดสภาพที่สมดุล

ข. แนวความคิดของกลุ่มมนุษยนิยมเกี่ยวกับแรงจูงใจภายในแนวความคิดของกลุ่มมนุษยนิยมในเรื่องแรงจูงใจ คล้ายคลึงกับแนวความคิดของกลุ่มปัญญานิยมกลุ่มนี้ อธิบายว่าแรงที่มากระตุ้นให้คนแสดงพฤติกรรมนั้นคือ ความต้องการความพอเพียงในชีวิตมองเห็นว่า การแสดงพฤติกรรมนั้นมีใช่เป็นเพื่อสนองความต้องการทางด้านร่างกายเท่านั้น เพราะเมื่อความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้วคนก็ยังแสดงพฤติกรรมอยู่สิ่งที่มากระตุ้นให้คนแสดงพฤติกรรมนั้น คือ ความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้คนอยากมีการสำรวจ หรือพุดงาย ๆ บางครั้งคนเราอาจจะทำอะไร ซึ่งดูแล้วตลก หรือไม่สมเหตุสมผลเพียงเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็น

จากแนวคิดทั้งสองจะเห็นได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีแนวคิดที่สอดคล้องกันประการหนึ่งคือ เห็นว่าแรงจูงใจภายในนั้นเป็นแรงขับที่เกิดจากภายในตัวผู้กระทำเอง

ลักษณะการกระทำอันเนื่องมาจากแรงจูงใจภายใน

เนื่องจากคนที่มีแรงจูงใจประเภทนี้จะเป็นผู้ที่มีความสุขในการทำสิ่งต่าง ๆ เพราะมีความพึงพอใจ โดยตัวของมันเอง มีได้หวังรางวัลหรือคำชมเชย จึงมีแรงจูงใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด ไม่มีความเบื่อหน่าย จะเป็นผู้ที่ทำงานเพราะรักในงานถึงแม้จะไม่มีใครเห็น ไม่มีใครชมหรือทำงานแล้วไม่ได้สองชั้น ก็ไม่เกิดความท้อถอยเบื่อหน่าย เพราะเขามีความสุขของตนเอง คนประเภทนี้ถ้าทำบุญก็เพราะต้องการทำบุญ มีได้หวังผลตอบแทนใด ๆ ทั้งสิ้น ลักษณะของผู้ที่มีการกระทำอันเนื่องมาจากแรงจูงใจภายใน จะเป็นผู้ที่ทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของตัวเองไม่ต้องคอยหวาดวิตก หรือกังวลว่าใครจะคิดอย่างไรก็ตาม ทำให้สามารถทำงานได้เต็มที่ เป็นผู้ที่สามารถสร้าง

สัมพันธ์ภาพกับคนทั่ว ๆ ไปได้ดี มิใช่สร้างพันธภาพเฉพาะบุคคลที่ทำประโยชน์ให้ได้เท่านั้น เป็นผู้ทำงานโดยมุ่งประโยชน์ ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

ทั้งนี้จากทฤษฎีแรงจูงใจของมนุษย์ อาจกล่าวได้ว่า มนุษย์มีความต้องการ และการสนองตอบต่อพฤติกรรมเชิงบวกโดยมีความต้องการสัมฤทธิ์ผล เพื่อความสำเร็จ ความรัก และความต้องการมีอำนาจ โดยมีพลัง คือ แรงจูงใจทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้คนมีการทำเพื่อไปสู่จุดหมายปลายทาง

ดังนั้นกระบวนการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตามหากทำความเข้าใจกับเรื่องแรงจูงใจไม่ว่าจะเป็นแรงจูงใจภายในหรือภายนอก แรงจูงใจจะเป็นตัวกระตุ้นให้คนแสดงพฤติกรรม ซึ่งมีการควบคุมได้เพื่อสร้างความพึงพอใจในการทำงานให้สำเร็จหรือสัมฤทธิ์ผล และมีนักจิตวิทยาหลายท่านได้แบ่งประเภทของแรงจูงใจ ดังนี้

เอนกกุล กริแสง (2546 : 36 – 40) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจทางร่างกาย (Physiological Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการทางร่างกาย เช่น ความหิว ความกระหาย การพักผ่อน การขับถ่ายและความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2. แรงจูงใจทางสังคม (Social Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นในภายหลังเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

3. แรงจูงใจส่วนบุคคล (Personal Motives) แรงจูงใจประเภทนี้ หมายถึง แรงจูงใจที่พัฒนาขึ้นในตัวตน ซึ่งจะแตกต่างกันไปไม่เหมือนกัน แรงจูงใจส่วนบุคคล มีรากฐานมาจากความต้องการทางร่างกาย และความต้องการทางสังคมประกอบกัน แต่ความรุนแรงจะมากน้อยต่างกัน เช่นในเรื่องความต้องการสะสมสิ่งของต่าง ๆ เป็นต้น แรงจูงใจส่วนบุคคลที่สำคัญและเห็นได้ชัดคือ การติดยา หากไม่ได้เสพแล้วจะเกิดอาการผิดปกติกับร่างกาย สำหรับรายที่ติดยาอย่างรุนแรงอาจถึงกับฆ่าตัวตายหรือก่ออาชญากรรม และอีกประการหนึ่งคือ ระดับความมุ่งหวัง หมายถึง ขอบเขตของความมุ่งหวังที่กำหนดไว้ซึ่งแต่ละคนตั้งระดับความมุ่งหวังไว้ไม่เหมือนกัน และจะเปลี่ยนแปลงได้เสมอ

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2552 : 227) ได้แบ่งแรงจูงใจเป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจทางด้านร่างกาย (Physical Motivation) เป็นแรงจูงใจที่มีติดตัวมาแต่เกิด มีความจำเป็นในการดำเนินชีวิต ซึ่งเกิดจากความต้องการทางร่างกาย ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ การพักผ่อน การได้รับความคุ้มครอง ความปลอดภัย การได้รับความเพลิดเพลิน การลดความเคร่งเครียด ความต้องการทางเพศ ความกระหายน้ำ เป็นต้น

2. แรงจูงใจทางด้านสังคม (Social Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากการเรียนรู้ในสังคม ได้แก่ ความต้องการความรัก ความอบอุ่น การเป็นที่ยอมรับในสังคม ความมีเกียรติ ได้รับความยกย่องชมเชย เป็นต้น

ส่วนถวิล เกื้อกุลวงศ์ (2552 : 94 - 114) กล่าวว่า แรงจูงใจประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แรงจูงใจด้านความมั่นคง มักอยู่ในรูปของจิตสำนึกโดยที่จะเห็นได้จากการที่มนุษย์มีความต้องการความปลอดภัย ส่วนความมั่นคงในรูปของจิตใต้สำนึกนั้นเป็นสิ่งที่ได้พัฒนามาตั้งแต่เกิด โดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดที่จะทำเป็นคนที่มีจิตใจมั่นคงหรืออ่อนแอ

2. แรงจูงใจด้านสังคม เนื่องจากมนุษย์เป็นสัตว์สังคม จึงต้องมีการติดต่อสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น เพื่อจะได้เป็นส่วนหนึ่งของสังคม และได้รับการยกย่องการที่บุคคล

ติดต่อสัมพันธ์กันนั้นมิใช่เพื่อมิตรภาพเพียงอย่างเดียวเสมอไป หากแต่ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับศรัทธา และเชื่อถือ

3. แรงจูงใจในด้านชื่อเสียง แรงจูงใจด้านชื่อเสียงนี้มีมากขึ้นทุกทีในสังคมไทย โดยเฉพาะสังคมในระดับชนชั้นกลาง ความต้องการด้านชื่อเสียงเป็นการกำหนดขีดจำกัดของบุคคลอย่างหนึ่ง บุคคลบางคนมีความพึงพอใจกับชื่อเสียงในระดับเพื่อนหรือในระดับชุมชนเท่านั้น แต่บางคนก็อาจแสวงหาชื่อเสียงในระดับชาติหรือระดับโลก

4. แรงจูงใจด้านอำนาจ อำนาจเป็นศักยภาพแห่งอิทธิพลของบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อำนาจตามตำแหน่ง และอำนาจส่วนตัว เช่น บุคคลที่สามารถทำให้ผู้อื่นปฏิบัติตามเพราะตำแหน่งหน้าที่นั้นแสดงว่าเป็นผู้มีอำนาจตามตำแหน่ง ส่วนบุคคลซึ่งมีอิทธิพล โดยบุคลิกภาพและพฤติกรรมแสดงว่าเป็นผู้มีอำนาจส่วนตัว แต่บางคนเป็นเจ้าของอำนาจทั้งสองประเภท คือ ทั้งอำนาจตามตำแหน่งและอำนาจส่วนตัว

5. แรงจูงใจด้านความสามารถ ความสามารถ หมายถึง การควบคุมองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม ทั้งกายภาพและสังคม ความรู้สึกด้านความสามารถนี้เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับทัศนคติด้านความคาดหวังบุคคลจะมีความสามารถหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสำเร็จและความล้มเหลวในอดีต ถ้าความสำเร็จอยู่เหนือความล้มเหลวแล้ว ความรู้สึกด้านความสามารถจะมีแนวโน้มสูงทำให้บุคคลมองโลกในแง่บวก และมองสถานการณ์ต่าง ๆ ว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายน่าสนใจและสามารถที่จะเอาชนะได้ แต่ถ้าความล้มเหลวอยู่เหนือความสำเร็จแล้ว จะทำให้บุคคลมองโลกในแง่ลบ และบุคคลที่มีความรู้สึกต่ำจะไม่มีความตั้งใจที่จะแสวงหาการทำลายใหม่ ๆ หรือทำการเสี่ยงบุคคลเหล่านี้จะปล่อยให้สิ่งแวดล้อมบังคับควบคุมและบังคับสิ่งแวดล้อม

6. แรงจูงใจด้านความสำเร็จ เป็นแรงจูงใจที่เด่นชัดของมนุษย์ที่สามารถแยกความต้องการด้านอื่น ๆ ลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่มีแรงจูงใจด้านความสำเร็จ คือ มีความพอใจในความสำเร็จส่วนตัวมากกว่ารางวัลของความสำเร็จ ความสำเร็จที่ได้รับมีค่ามากกว่าเงินทองและคำยกย่องสรรเสริญ บุคคลประเภทนี้จะมีความก้าวหน้าในการทำงานเพราะจะเป็นผู้สร้างสรรคิให้งานสำเร็จ

7. แรงจูงใจด้านเงิน เงินเป็นแรงจูงใจที่สลับซับซ้อนและสัมพันธ์กับความต้องการทุกประเภททุกระดับ คุณลักษณะที่เด่นและสำคัญที่สุดของเงิน ตัวเงินนั้นไม่ได้มีความสำคัญแต่เป็นตัวแทนของความต้องการใด ๆ ที่บุคคลต้องการให้เป็นตัวแทน

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2528 : 63-64) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากภายในตัวบุคคล ซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความต้องการหรือตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ แรงจูงใจภายในมีความสำคัญมากกว่าแรงจูงใจภายนอก เพราะว่าแรงจูงใจภายในเกิดจากความรู้สึกของบุคคล เมื่อบุคคลรู้สึกเช่นใดก็จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองความรู้สึกของตนเสมอ ส่วนแรงจูงใจภายนอกนั้นบุคคลอาจเกิดจากความรู้สึกเฉย ๆ ก็ได้สำหรับตัวอย่างของแรงจูงใจภายในได้แก่

1.1 ความอยากเห็น ทำให้บุคคลค้นคว้าเพิ่มเติมหรือเกิดไทยมุงได้

1.2 ความสนใจ ทำให้บุคคลไต่ถาม หรือจ้องมอง เป็นต้น

1.3 ความรัก ทำให้หุนหวกตาบอด

- 1.4 ความอบอุ่น ทำให้สบายใจ
- 1.5 ความเห็นอกเห็นใจ ทำให้เกิดการคล้อยตาม หรือตามใจ
- 1.6 ความสงสาร ทำให้เกิดการให้อภัย
- 1.7 ความสำเร็จ ทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจ
- 1.8 ความหิว ทำให้บุคคลปรับพฤติกรรมได้
- 1.9 ความต้องการ ทำให้บุคคลเป็นอะไรหรือทำอะไรก็ได้
- 1.10 ความพอใจ ทำให้บุคคลยินดีและทำอะไรก็ได้
- 1.11 ความศรัทธา ทำให้บุคคลเกิดการยอมรับและทำอะไรก็ได้
- 1.12 ความซาบซึ้ง ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ได้

2. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากภายนอกตัวบุคคล ซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความต้องการหรือตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ แรงจูงใจภายนอกที่สำคัญ ได้แก่ การแข่งขัน การร่วมมือ บุคลิกภาพของครู วิธีการสอนครู การให้รางวัล การลงโทษ และการใช้สื่อการสอน เป็นต้น

นอกจากการแบ่งประเภทดังกล่าวแล้ว สรวง สุทธิเลิศอรุณ ยังได้แบ่งแรงจูงใจตามพื้นฐานทางสังคม เป็น 3 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ (Afflictive Motive) แรงจูงใจชนิดนี้เกิดขึ้นเนื่องจากสัจจะตามธรรมชาติในการรวมกลุ่มของมนุษย์เพื่อช่วยเหลือกันเพื่อความอยู่รอดของสังคมเอื้อเพื่อแสดงไมตรีต่อกัน เป็นแรงจูงใจของบุคคลที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลกันอย่างผูกมิตรไมตรี

2. แรงจูงใจใฝ่อำนาจ (Power Motive) แรงจูงใจชนิดนี้เกิดขึ้นเนื่องจากสัจจะตามธรรมชาติในการเป็นผู้นำของบุคคล เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งอำนาจ และอำนาจจะบันดาลให้เกิดผลตามที่ต้องการอีกหลายอย่าง อันอาจจะเป็นที่ยอมรับหรือยกย่องของสังคม

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีได้ผลเป็นเยี่ยม หรือได้ผลดีกว่าบุคคลอื่น ๆ โดยทุ่มเท ความพยายามทั้งหมดที่มีอยู่จนประสบความสำเร็จ ได้รับคำยกย่องชมเชย หรือได้รับรางวัล

บุคคลที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้ทำงานได้อย่างสัมฤทธิ์ผลนั้น จะต้องเป็นไปใน 3 ลักษณะ คือ

1. มีความต้องการในการทำงานให้สำเร็จอยู่ในระดับสูง หรือต้องการทำงานให้ได้มาตรฐานจริง ๆ

2. เป็นงานสร้างสรรค์ที่บ่งบอกให้รู้ถึงเอกลักษณ์ว่าชอบงานนั้นอย่างเป็นชีวิตจิตใจมีความรู้สึกเป็นเจ้าของงานนั้น ๆ

3. เป็นงานที่ต้องใช้เวลานาน อาศัยความอดทนอย่างยอดเยี่ยม ซึ่งชี้ให้เห็นถึงว่าเป็นผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ มีความตั้งใจที่ยาวนานในการทำงาน

กิตติ ตยัคคานนท์ (2533 : 120) ได้แบ่งแรงจูงใจออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งเร้าภายในร่างกาย หรือแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายใน ด้านบุคคลเอง เช่น ความหิวกระหาย ความรัก เป็นต้น

2. แรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งเร้าภายนอกร่างกาย เช่น การได้รับรางวัล ค่าตอบแทนเงินเดือน ยศถาบรรดาศักดิ์ การยอมรับหรือการยกย่องนับถือจากบุคคลอื่น ๆ เป็นต้น

สิ่งเร้าทั้งสองประเภทนี้คือ ตัณหาหรือความอยากตามหลักของพระพุทธศาสนานั้นเองหรือจะพูดอีกอย่างหนึ่งก็ได้ว่า แรงจูงใจนั้นเกิดจากตัณหาของมนุษย์

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1981 : 321 – 322) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจเพื่อการอยู่รอด (The Survival Motive) หมายถึง ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) ซึ่งเป็นสิ่งที่จะขาดเสียมิได้ เช่น ความต้องการน้ำ ความต้องการอาหาร ความต้องการอุณหภูมิพอเหมาะ ความต้องการในการขับถ่ายของเสีย ความต้องการพักผ่อน และ ความต้องการทำกิจกรรม

2. แรงจูงใจทางสังคม (The Social Motives) หมายถึง แรงจูงใจอันเกิดจากความต้องการทางสังคม (Social Needs) ของมนุษย์ในการเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นได้แก่ ความต้องการความรัก (Need for Affection) ความต้องการตำแหน่งในสังคม (Need for Social Status) ความต้องการทางเพศ (Sex Need) ความต้องการเหล่านี้กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ (Motives) ให้คนเรากระทำพฤติกรรมทางสังคม (Social Behavior)

3. แรงจูงใจในทางอวดตน (Ego integrative Motives) หมายถึง แรงจูงใจอันเกิดจากความ ต้องการความสำเร็จ (Need for Success) ความต้องการปรัชญาชีวิตที่น่าพอใจ ความต้องการในการ สร้างและประดิษฐ์ เพื่อให้เกิดความรู้สึกนับถือตนเอง (Self respect) ซึ่งจะเป็นทางให้บุคคลสามารถ หลีกเลียงจากการมีปมด้อย (Inferiorly Complex) และความรู้สึกว่าตนไม่มีค่า (Self depreciation) หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าตนจะได้มีความรู้สึกที่ว่าตนมีความสามารถ (Sense of Attainment) ส่วน แรงจูงใจที่เกิดจากความ ต้องการปรัชญาชีวิตที่น่าพอใจ (Satisfying Philosophies of Life) นั้น ก็ เพื่อบุคคลจะได้เป็นที่น่านิยมยกย่องของผู้อื่นในสังคมด้วย

มอร์แกน และคิง (Morgan and King. 1966 : 281) ได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความต้องการผูกพันกับผู้อื่น (Affiliation Needs) เพราะมนุษย์เป็นสัตว์สังคมจึง จำเป็นต้องอยู่ร่วมกับผู้อื่นนอกเหนือจากพ่อแม่ พี่น้อง ความผูกพันกันนั้นทำให้เกิดความพึงพอใจและ สบายใจในการที่จะอยู่ร่วมกันหรือทำงานเกี่ยวข้องกันเพื่อสนองความต้องการต่าง ๆ

2. ความต้องการฐานะ (Status Needs) ในชุมชนที่อาศัยอยู่ด้วยกันเป็นจำนวนมาก การ แบ่งแยกระดับชั้นจะเกิดขึ้นเสมอ คนส่วนมากจึงพยายามจะสร้างฐานะของตนเองให้ทัดเทียมหรือให้ ดีกว่าคนอื่น ๆ ในสังคมเดียวกัน ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น อยากได้ตำแหน่ง (Rank) อยากได้เกียรติยศ และอำนาจ (Prestige and Power)

เออซูเบล (Ausubel. 1968 : 368 – 379 อ้างใน ทองหล่อ นาคหอม. 2535 : 16) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจเกิดขึ้นมาจากความต้องการของบุคคล 6 ประการด้วยกัน คือ

1. ความต้องการใฝ่รู้
2. ความต้องการการเปลี่ยนแปลง
3. ความต้องการการเคลื่อนไหว
4. ความต้องการเป็นที่ยอมรับในสังคม
5. ความต้องการความรู้
6. ความต้องการชื่อเสียง

ตามนี้นักจิตวิทยาได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็นประเภทต่าง ๆ แล้วนั้นสามารถ สรุปประเภทแรงจูงใจ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. การจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation)

หมายถึง สภาวะของบุคคลที่มีความต้องการในการทำ การเรียนรู้ หรือแสวงหาบางอย่างด้วยตนเอง โดยมีต้องให้มีบุคคลอื่นมาเกี่ยวข้อง เช่น นักเรียนสนใจเล่าเรียนด้วยความรู้สึที่ใฝ่ดีในตัวของเขาเอง ไม่ใช่เพราะถูกบิดามารดาบังคับ หรือเพราะมีสิ่งล่อใจใดๆ การจูงใจประเภทนี้ได้แก่

1.1 ความต้องการ (Need) เนื่องจากคนทุกคนมีความต้องการที่อยู่ภายใน อันจะทำให้เกิดแรงขับ แรงขับนี้จะก่อให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และความพอใจ

1.2 เจตคติ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่ดีที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งจะช่วยให้เป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลทำในพฤติกรรมที่เหมาะสม เช่น เด็กนักเรียนรักครูผู้สอน และพอใจวิธีการสอน ทำให้เด็กมีความสนใจ ตั้งใจเรียน เป็นพิเศษ

1.3 ความสนใจพิเศษ (Special Interest) การที่เรามีความสนใจในเรื่องใดเป็นพิเศษ ก็จัดว่าเป็นแรงจูงใจให้เกิดความเอาใจใส่ในสิ่งนั้น ๆ มากกว่าปกติ

2. การจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)

หมายถึง สภาวะของบุคคล ที่ได้รับแรงกระตุ้นมาจากภายนอกให้มองเห็นจุดหมายปลายทาง และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคล แรงจูงใจเหล่านี้ได้แก่

2.1 เป้าหมายหรือความคาดหวังของบุคคล คนที่มีเป้าหมายในการกระทำใด ๆ ย่อมกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจให้มีพฤติกรรมที่ดีและเหมาะสม เช่น พนักงานทดลองงาน มีเป้าหมายที่จะได้รับการบรรจุเข้าทำงาน จึงพยายามตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้า คนที่มีโอกาสทราบว่าตนจะได้รับความก้าวหน้าอย่างไรจากการกระทำนั้น ย่อมจะเป็นแรงจูงใจให้ตั้งใจและเกิดพฤติกรรมขึ้นได้

2.3 บุคลิกภาพ ความประทับใจอันเกิดจากบุคลิกภาพ จะก่อให้เกิดแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมขึ้นได้ เช่น ครู อาจารย์ ก็ต้องมีบุคลิกภาพทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ นักปกครอง ผู้จัดการจะต้องมีบุคลิกภาพของผู้นำที่ดี เป็นต้น

2.4 เครื่องล่อใจอื่นๆ มีสิ่งล่อใจหลายอย่างที่จะก่อให้เกิดแรงกระตุ้นให้พฤติกรรมขึ้น เช่น การให้รางวัล (Rewards) อันเป็นเครื่องกระตุ้นให้อยากกระทำ หรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งจะกระตุ้นมิให้กระทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้การชมเชย การติเตียน การประหวัด การแข่งขัน หรือการทดสอบก็จัดว่าเป็นเครื่องมือที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมได้ทั้งสิ้น

การรับรู้ความสามารถของตนเอง

แนวความคิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคล บุคคลแต่ละคนอาจจะ มีความสามารถไม่ต่างกันแต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น เป็นการตัดสินใจความสามารถของตนเองปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง มี 4 ปัจจัย คือ

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery Experiences) บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ ดังนั้นในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นจำเป็นต้องฝึกให้เขามี

ทักษะเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จได้พร้อมๆกับการทำให้เขาารู้ว่า เขามีความสามารถที่จะกระทำ เช่นนั้น จะทำให้เขาได้รับทักษะที่ได้รับการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด บุคคลที่รับรู้ว่าคุณเองมีความสามารถนั้นจะไม่ยอมแพ้อะไรง่ายๆ แต่จะพยายามทำงานต่างๆเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

2. การใช้ตัวแบบ (Modeling) การได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนและได้รับผลการกระทำที่ตนพอใจก็จะทำให้ผู้ที่สังเกตฝึก มีความรู้สึกว่าเขาจะสามารถประสบความสำเร็จได้ ถ้าเขาพยายามจริงและไม่ย่อท้อ ลักษณะของตัวแบบที่ส่งผลถึงความรู้สึกว่าเขามีความสามารถที่จะกระทำได้นั้นได้แก่ การแก้ปัญหาของบุคคลที่มีความกลัวต่อสิ่งต่างๆ โดยที่ให้ผู้ตัวแบบที่มีลักษณะคล้ายกันเองก็สามารถทำให้ลดความกลัวต่างๆ เหล่านั้นได้

3. การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) เป็นการบอกว่าคุณคนนั้นมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ โดยการใช้คำพูดชักจูงพร้อมกับและควรจะใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเร็จซึ่งอาจจะต้องค่อยๆสร้างความสามารถให้กับบุคคลอย่างค่อยเป็นค่อยไปและให้เกิดความสำเร็จตามลำดับ พร้อมทั้งการใช้คำพูดชักจูงร่วมกันก็จะทำให้บุคคลสามารถรับรู้ความสามารถของตนเอง

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (Emotional Arousal) เป็นการกระตุ้นทางอารมณ์ที่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน บุคคลที่ถูกกระตุ้นอารมณ์ทางลบเช่น การอยู่ในสภาพที่ถูกข่มขู่ จะทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเครียด กลัว บุคคลประเภทนี้จะทำให้การรับรู้ตนเองต่ำ ถ้าอารมณ์และลักษณะดังกล่าวเกิดมากขึ้นก็จะทำให้บุคคลไม่สามารถแสดงออกได้นำไปสู่ประสบการณ์ของความล้มเหลวและบุคคลก็จะมีรับรู้เกี่ยวกับความสามารถรับรู้ตนเองต่ำลง แต่ถ้าบุคคลสามารถลดหรือระงับการถูกกระตุ้นทางอารมณ์ได้จะทำให้บุคคลสามารถรับรู้ได้ดีขึ้นอันนำไปสู่การแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่ดีด้วย

การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคล บุคคล 2 คน อาจมีความสามารถไม่ต่างกัน แต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ถ้าพบว่าคน 2 คนนี้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ในคนคนเดียวก็เช่นกัน ถ้ารับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสภาพการณ์แตกต่างกัน ก็อาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน Bandura เห็นว่าความสามารถของคนเรานั้นไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสภาพการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออกจึงขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพการณ์นั้น ๆ นั้นเอง นั่นคือถ้าเรามีความเชื่อว่าเรามีความสามารถ เราก็จะแสดงออกถึง ความสามารถนั้นออกมา คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถจะมีความอดทน อุทิศสาคะ ไม่ท้อถอยง่าย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด (Evans, 1989)

มักมีคำถามว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น เกี่ยวข้องหรือแตกต่างอย่างไรกับความคาดหวัง ผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) เพื่อให้เข้าใจและชัดเจน Bandura (1997) ได้เสนอภาพแสดงความแตกต่างระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับ ความสามารถของ ตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ดังภาพ

ความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

		สูง	ต่ำ
การรับรู้ ความสามารถ ของตนเอง	สูง	มีแนวโน้มที่จะทำ แน่นอน	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำ
	ต่ำ	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำ	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำแน่นอน

ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (Bandura, 1977) การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการตัดสินใจความสามารถของตนเองว่า จะสามารถทำงานได้ในระดับใด ในขณะที่ความคาดหวัง เกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้น เป็นการตัดสินใจว่าผลกรรมใดจะเกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว อย่างเช่นที่นักกีฬา มีความเชื่อว่า เขากระโดดได้สูงถึง 6 ฟุต ความเชื่อดังกล่าวเป็นการตัดสินใจความสามารถของตนเอง การได้รับการยอมรับจากสังคม การได้รับรางวัล การพึงพอใจในตนเองที่กระโดดได้สูงถึง 6 ฟุต เป็นความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น แต่จะต้องระวังความเข้าใจผิดเกี่ยวกับ ความหมาย ของคำว่าผลที่เกิดขึ้น ผลที่เกิดขึ้นในที่นี้จะหมายถึง ผลกรรมของการกระทำพฤติกรรมเท่านั้น มิได้หมายถึงผลที่แสดงถึง การกระทำพฤติกรรม เพราะว่าผลที่แสดงถึงการกระทำพฤติกรรมนั้นจะพิจารณาว่าพฤติกรรมนั้น สามารถทำได้ตาม การตัดสินใจความสามารถของตนเองหรือไม่ นั่นคือจะกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุตหรือไม่ ซึ่งการจะกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุตหรือไม่นั้น มิใช่เป็นการคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมุ่งที่ผลกรรมที่จะได้จากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้ มีผลต่อการตัดสินใจ ที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งจะเห็นได้จากภาพความคาดหวังเกี่ยวกับ ผลที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวแน่นอน แต่ถ้ามีเพียงด้านใดสูงหรือต่ำ บุคคลนั้นมีแนวโน้มจะไม่แสดงพฤติกรรม

วิธีการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น Bandura ได้เสนอแหล่งข้อมูลในการสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยการที่คนเราจะสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อเรื่องใด

เรื่องหนึ่งนั้น เกิดจากการเรียนรู้ข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ (Bandura, 1977; 1986; 1997) 4 แหล่ง ดังนี้

1. ประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง (Enactive mastery experience) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากว่าเป็นประสบการณ์โดยตรง การประสบความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเอง บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ การกระทำกิจกรรมจนเกิดความสำเร็จ จะช่วยส่งผลให้บุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง โดยเชื่อว่าถ้าหากให้กระทำกิจกรรมนั้นอีกหรือกระทำกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะสามารถกระทำกิจกรรมนั้นได้สำเร็จซ้ำอีก ความสำเร็จหลายๆ ครั้งที่ได้รับจะช่วยสร้างระดับพลังความเชื่อที่แรงกล้าในการรับรู้ความสามารถของตนเอง แต่ความล้มเหลวซ้ำแล้วซ้ำเล่าจะบั่นทอนความเชื่อในการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความล้มเหลวนั้นเกิดขึ้นก่อนที่ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองจะถูกสร้างขึ้น ถ้าหากบุคคลใดได้สร้างความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองขึ้นมาแล้ว ก็มักจะมีความพยายามในการทำกิจกรรมที่กำหนด และถึงแม้จะต้องเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ ก็ไม่ย่อท้อง่าย ประสบการณ์ของการได้รับความสำเร็จมาก่อนเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญและมีอิทธิพลมากที่สุดในการสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived self-efficacy)

2. การใช้ “ตัวแบบ” (Model) หรือการสังเกตประสบการณ์ (Vicarious experience) จากตัวแบบที่ประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวจากการกระทำในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ย่อมมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของผู้สังเกตในเรื่องนั้นๆ ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าตัวแบบนั้นมีลักษณะหรืออยู่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับผู้สังเกตมากเท่าไร ก็ยังมีอิทธิพลมากขึ้น การที่ได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนและได้รับผลลัพธ์ที่พึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้สังเกตรู้สึกว่าเขาก็สามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ ถ้าเขาพยายามจริงและไม่ย่อท้อ Bandura จึงมีความเชื่อว่าคนเราส่วนใหญ่จำเป็นต้องผ่านการเรียนรู้โดยการสังเกตพฤติกรรมจากผู้อื่นมาแทบทั้งสิ้น

การใช้ตัวแบบประกอบด้วย 4 กระบวนการดังนี้

กระบวนการที่ 1 กระบวนการตั้งใจ (Attentional processes) บุคคลไม่สามารถเรียนรู้ได้จากการสังเกต ถ้าเขาไม่มีความตั้งใจและรับรู้อย่างแม่นยำถึงพฤติกรรมที่ตัวแบบแสดงออก การตั้งใจจะเป็นตัวกำหนดว่าบุคคลจะสังเกตอะไรจากตัวแบบนั้น องค์ประกอบที่มีผลต่อกระบวนการตั้งใจ แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบของตัวแบบเอง ตัวแบบที่ทำให้บุคคลมีความตั้งใจที่จะสังเกต ต้องเป็นตัวแบบที่มีลักษณะเด่นชัด เป็นตัวแบบที่ทำให้ผู้สังเกตเกิดความพึงพอใจ พฤติกรรมที่แสดงออกไม่ซับซ้อนมาก เข้าใจง่าย และพฤติกรรมของตัวแบบที่แสดงออกควรมีคุณค่าในการใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบของผู้สังเกต ได้แก่ ความสามารถในการรับรู้ของผู้สังเกต ซึ่งรวมถึงการเห็น การได้ยิน การรับรู้รส กลิ่นและสัมผัส ระดับของการรับรู้ความสามารถทางปัญญา ระดับของการตื่นตัว และความชอบที่เคยเรียนรู้มาก่อนแล้ว

กระบวนการที่ 2 กระบวนการเก็บจำ (Retention processes) บุคคลต้องจดจำลักษณะของตัวแบบ แล้วแปลงข้อมูลจากตัวแบบเป็นรูปของสัญลักษณ์และจัดโครงสร้างเพื่อให้จดจำง่าย การที่บุคคลมีการเก็บความทรงจำ จึงสามารถแสดงพฤติกรรมเลียนแบบหรือแสดงพฤติกรรมเลียนแบบภายหลังการสังเกตพฤติกรรมของตัวแบบผ่านไประยะเวลาหนึ่ง

กระบวนการที่ 3 กระบวนการกระทำ (Production processes) เป็นกระบวนการที่ผู้สังเกตแปลงสัญลักษณ์ที่เก็บจำไว้ขึ้นมาเป็นการกระทำ การได้ข้อมูลย้อนกลับ จากการกระทำของตนเอง และเทียบเคียงการกระทำกับภาพที่จำได้ จะช่วยให้ผู้สังเกตสามารถปรับปรุง แก้ไขพฤติกรรมของตนและการเลียนแบบจนเป็นที่พอใจ

กระบวนการที่ 4 กระบวนการจูงใจ (Motivational processes) พฤติกรรมที่ผู้สังเกตเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบ อาจแสดงออกมาหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับสิ่งล่อใจภายนอก ถ้าพฤติกรรมของตัวแบบได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจหรือสามารถหลีกเลี่ยงผลลัพธ์ที่ไม่พึงพอใจ จะมีแนวโน้มเลียนแบบสูง เพราะบุคคลเกิดความคาดหวังในผลลัพธ์เช่นเดียวกับตัวแบบหรือเกิดความรู้สึกแค้นว่าตนคือผู้ได้รับผลลัพธ์ที่น่าพอใจนั้น

ประเภทของตัวแบบแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้ (Bandura, 1977) คือ ประเภทที่ 1 ตัวแบบที่เป็นบุคคลจริงๆ (Live modeling) คือ ตัวแบบที่บุคคลได้มีโอกาสสังเกตและมีปฏิสัมพันธ์โดยตรง และประเภทที่ 2 ตัวแบบที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic modeling) คือ ตัวแบบที่เสนอผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ การ์ตูน หนังสือ ภาพพลิก (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2541) ตัวแบบที่ทำให้บุคคลมีการสังเกตนั้นจะต้องมีลักษณะเด่นชัด ทำให้ผู้สังเกตเกิดความพึงพอใจ พฤติกรรมที่แสดงออกไม่ซับซ้อน มีความเป็นไปได้ดึงดูดใจให้ปฏิบัติตามและมีคุณค่าในการใช้ประโยชน์ (Bandura, 1997)

3. การพูดชักจูง (Verbal persuasion) หมายถึง การที่ผู้อื่นซึ่งมีความสำคัญ/มีอิทธิพลในการโน้มน้าวจิตใจหรือเป็นที่เคารพนับถือของบุคคลนั้น (Significant persuasion) ได้แสดงออกโดยคำพูดว่าบุคคลนั้นมีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมที่กำหนดได้ โดยการพูดชักจูงให้เชื่อในความสามารถของตนเอง ย่อมทำให้บุคคลเลิกสงสัยในตัวเอง (Self-doubts) แต่เกิดกำลังใจและมีความพยายามมากขึ้นที่จะกระทำให้สำเร็จก็ย่อมที่จะได้ผลดีในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน

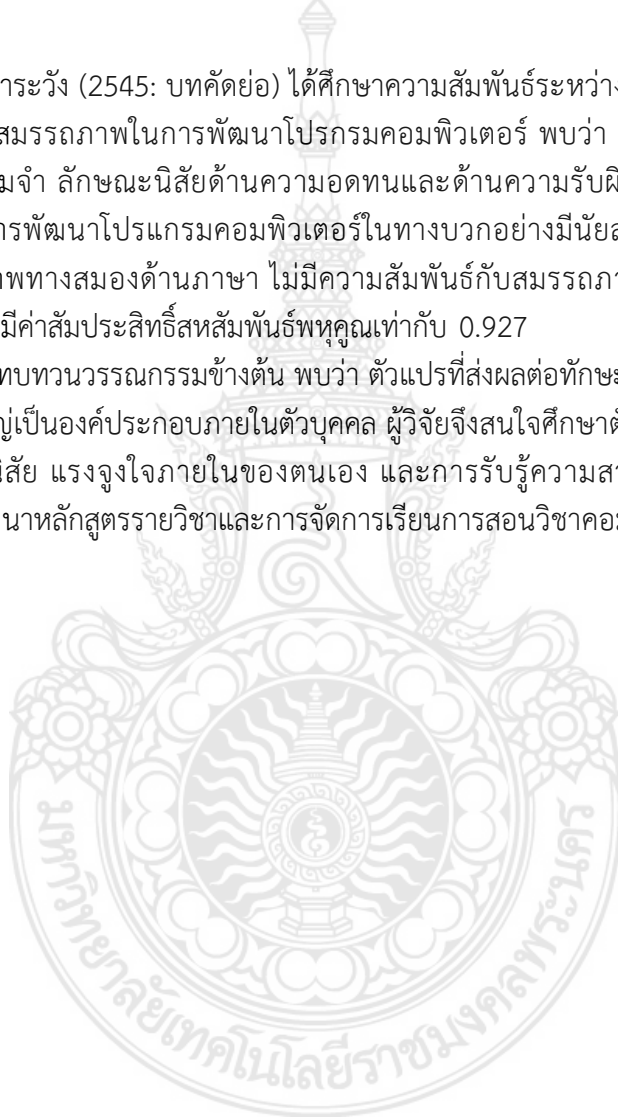
4. การกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ (Emotional arousal) ในการตัดสินความสามารถของตนเองของบุคคล ส่วนหนึ่งอาศัยอาการแสดงทางกายและสภาพอารมณ์ที่ถูกกระตุ้น เมื่อเผชิญกับภาวะตึงเครียดหรือสถานการณ์ที่คุกคามจะมีผลต่อความรู้สึกในทางลบ เช่น เกิดความกลัว ความวิตกกังวล ทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองลดลง ซึ่งโดยทั่วไปคนเรามักจะท้อถอยและคิดถึงความล้มเหลวมากกว่าจะคาดหวังถึงความสำเร็จ เมื่ออยู่ในภาวะเหนื่อยล้าหรือตึงเครียด เพราะคนเรามักจะตีความหมายของปฏิกิริยาความเครียดว่าเป็นผลมาจากการไม่มีความสามารถเพียงพอ และจะนำไปสู่การรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำลง ถ้าอารมณ์ลักษณะดังกล่าวเกิดมากขึ้น ก็จะทำให้บุคคลไม่สามารถที่จะแสดงออกได้ดี อันจะนำไปสู่ประสบการณ์ของความล้มเหลว ซึ่งจะทำให้การรับรู้ความสามารถบุคคลสามารถลด หรือระงับการถูกกระตุ้นทางอารมณ์ได้ จะทำให้การรับรู้ความสามารถของตนดีขึ้น อันจะทำให้การแสดงออกถึงความสามารถดีขึ้นด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

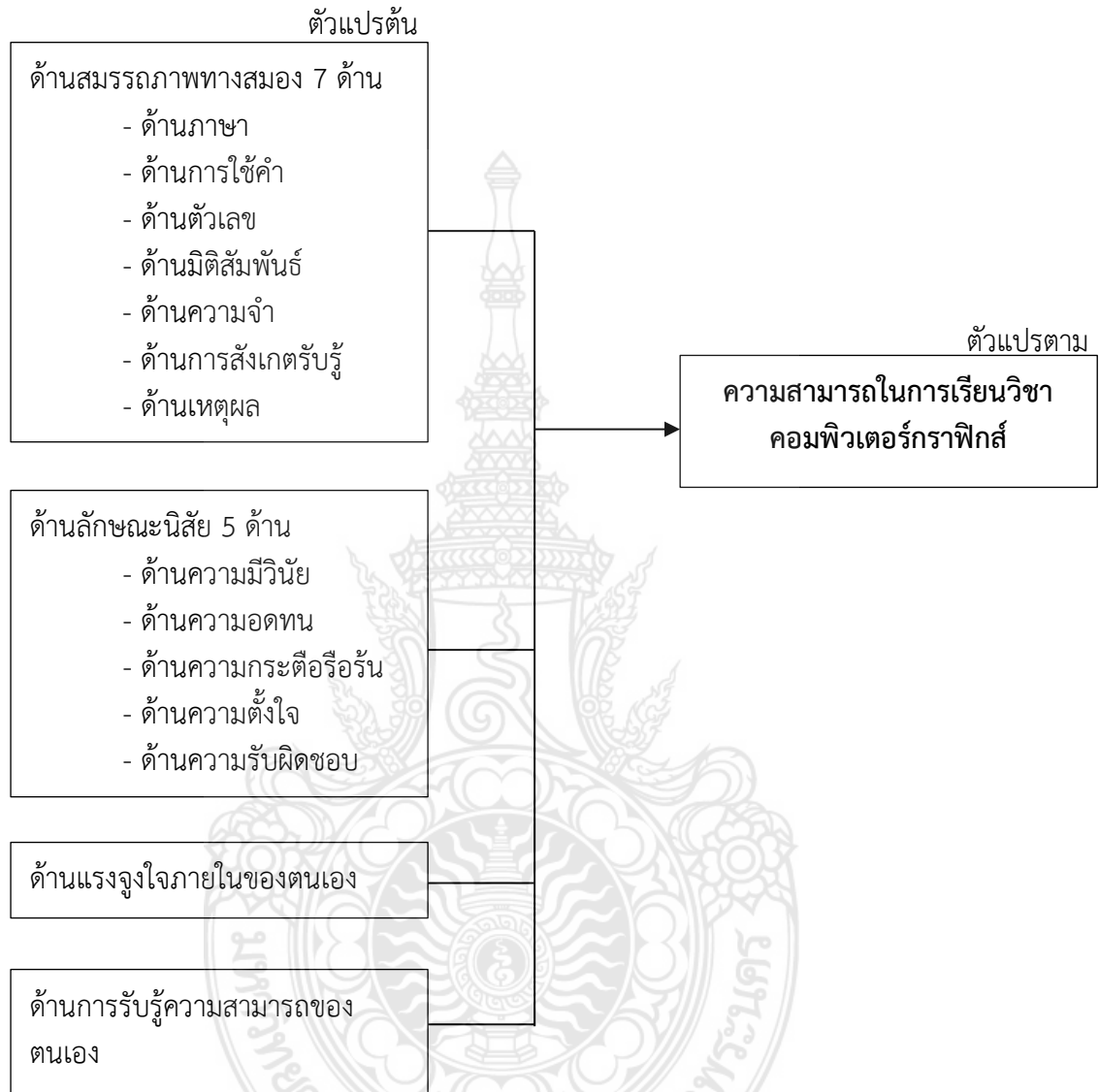
ภาณุวัชร ปุระณะศิริ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ด้านการใช้คำ ด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สาคร ยาระวัง (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองและลักษณะนิสัยกับสมรรถภาพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ด้านความจำ ลักษณะนิสัยด้านความอดทนและด้านความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.927

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ส่วนใหญ่เป็นองค์ประกอบภายในตัวบุคคล ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวแปรด้านสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนาหลักสูตรรายวิชาและการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ต่อไปในอนาคต



กรอบแนวความคิด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ และ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 200 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนามาจากงานวิจัยที่สร้างขึ้นไว้แล้ว และบางฉบับได้สร้างขึ้นเอง ดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง ได้ทำการพัฒนามาจากโครงการวิจัยการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ, 2541) จำนวน 7 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการสังเกตรับรู้ ด้านเหตุผล ด้านการใช้คำ และด้านความจำ เป็นแบบทดสอบชนิดแบบเลือกตอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่ในกลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ซึ่งผลจากการหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง มีค่าเท่ากับ .824 ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้จัดเรียงค่า ข้อความใหม่ให้ใต้ใจความสมบูรณ์

คำถาม 1) เป็น 175 เขต

2) เขตพื้นที่การศึกษา

3) ได้แบ่ง

4) ประเทศไทย

ก. 3-2-1-4

ข. 4-3-2-1

ค. 4-2-3-1

ง. 2-1-4-3

จ. 3-4-2-1

2. แบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง ได้พัฒนาจากงานวิจัยของสภาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (อรพินธ์ ชูชม และคณะ, 2540) เป็นแบบทดสอบชนิดแบบเลือกตอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่ นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ซึ่งผลจากการหาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง มีค่าเท่ากับ .749 ดังตัวอย่าง

คำชี้แจงให้อ่านข้อความที่กำหนดให้ โดยให้เวลาในการอ่าน 1 นาที ส่งกระดาษข้อความกลับคืนแล้วตอบคำถามข้อ 1-5

“สามร้อยหกสิบห้าวันคือวันแม่ มิใช่แต่วันใดให้นึกถึง สม่่าเสมอสมัครจิตคิดคำนึง เหมือนแม่ซึ่งรักลูกครบทุกวัน”

คำถาม ข้อความนี้ ต้องกาแสดงออกถึงความรู้สึกอย่างไร

ก. เอาใจ

ข. ปลูกใจ

ค. ปลูกใจ

ง. ประโลมใจ

จ. ยกย่อง

3. แบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย ได้พัฒนาจากงานวิจัยของภาณุวัชร ปุระณะศิริ เรื่องตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้รูปแบบการทดสอบแบบสถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มี 3 ตัวเลือก ประกอบด้วยลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย ด้านความอดทน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความตั้งใจ และด้านความรับผิดชอบ เป็นแบบทดสอบชนิดแบบเลือกตอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่ นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ซึ่งผลจากการหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย มีค่าเท่ากับ .882 ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ตรงกับลักษณะนิสัยของตนเองมากที่สุด

คำถาม วันหนึ่งเป็นช่วงพักกลางวัน สมศักดิ์หิวมาก และกำลังนั่งรอทานก๋วยเตี๋ยวที่สั่งไว้ เมื่อรอไปประมาณ 10 นาที คนขายก็ยังไม่ทำให้บอกแต่ว่ารอก่อนเดี๋ยวจะทำให้ ท่านจะอย่างไร เมื่อท่านเป็นสมศักดิ์

ก. เตือนคนขายอีกครั้ง

ข. ลูกไปสั่งร้านอื่นที่เร็วกว่า

ค. นั่งรอต่อไปอีก แล้วคิดว่าเดี๋ยวสักครู่คงได้

4. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการใช้อาณัติการต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมนั้น ๆ นำมาสร้างเป็นข้อคำถามแล้วให้บุคคลตอบถึงระดับความมั่นใจในข้อคำถามเหล่านั้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังตัวอย่าง

ข้อ	พฤติกรรม	ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง			
		จริงมาก	จริงเป็น ส่วนใหญ่	จริงน้อย	ไม่จริง
0 00	เพื่อให้แน่ใจว่าฉันเขียนคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ถูกต้อง ฉันตรวจสอบทุกครั้งก่อนที่เริ่มเขียนคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ฉันศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกครั้ง				

5. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย x ตรงกับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

คำถาม ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับหลักการทํางานของกราฟิกแบบ Vector

- ก. ใช้สร้างภาพ แก๊งและตกแต่งภาพ เหมาะกับการสร้างโลโก้ และออกแบบ
- ข. ภาพเกิดจากจุดสีสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หลาย ๆ จุดมาเรียงต่อกันจนเกิดเป็นรูปภาพ
- ค. ภาพเกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณ
- ง. ภาพเกิดจากยิงแสงของประจุไฟฟ้าไปยังแม่สี RGB และเกิดเป็นภาพสีต่าง ๆ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามประเภทของเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมอง ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดสมรรถภาพทางสมองรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดสมรรถภาพทางสมอง

1.3 เขียนนิยามเชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งสรุปมาจากการศึกษาค้นคว้า

1.4 ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามตามค่านิยามแต่ละด้าน

1.5 สร้างแบบทดสอบฉบับร่าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา ซึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีของแฮมเบลตัน (Hembleton) มีเกณฑ์ ดังนี้

+1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

-1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

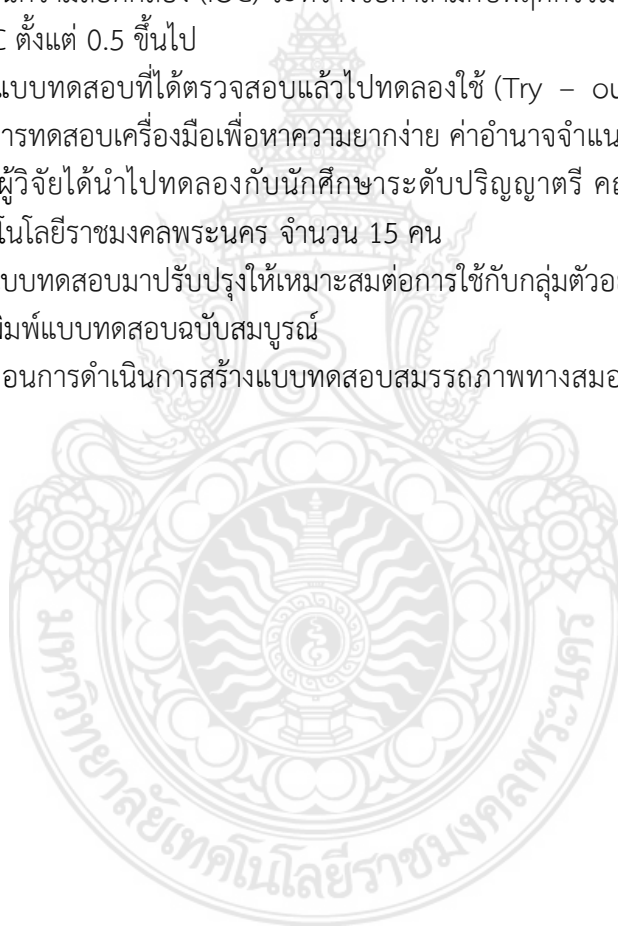
หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมแต่ละด้าน และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

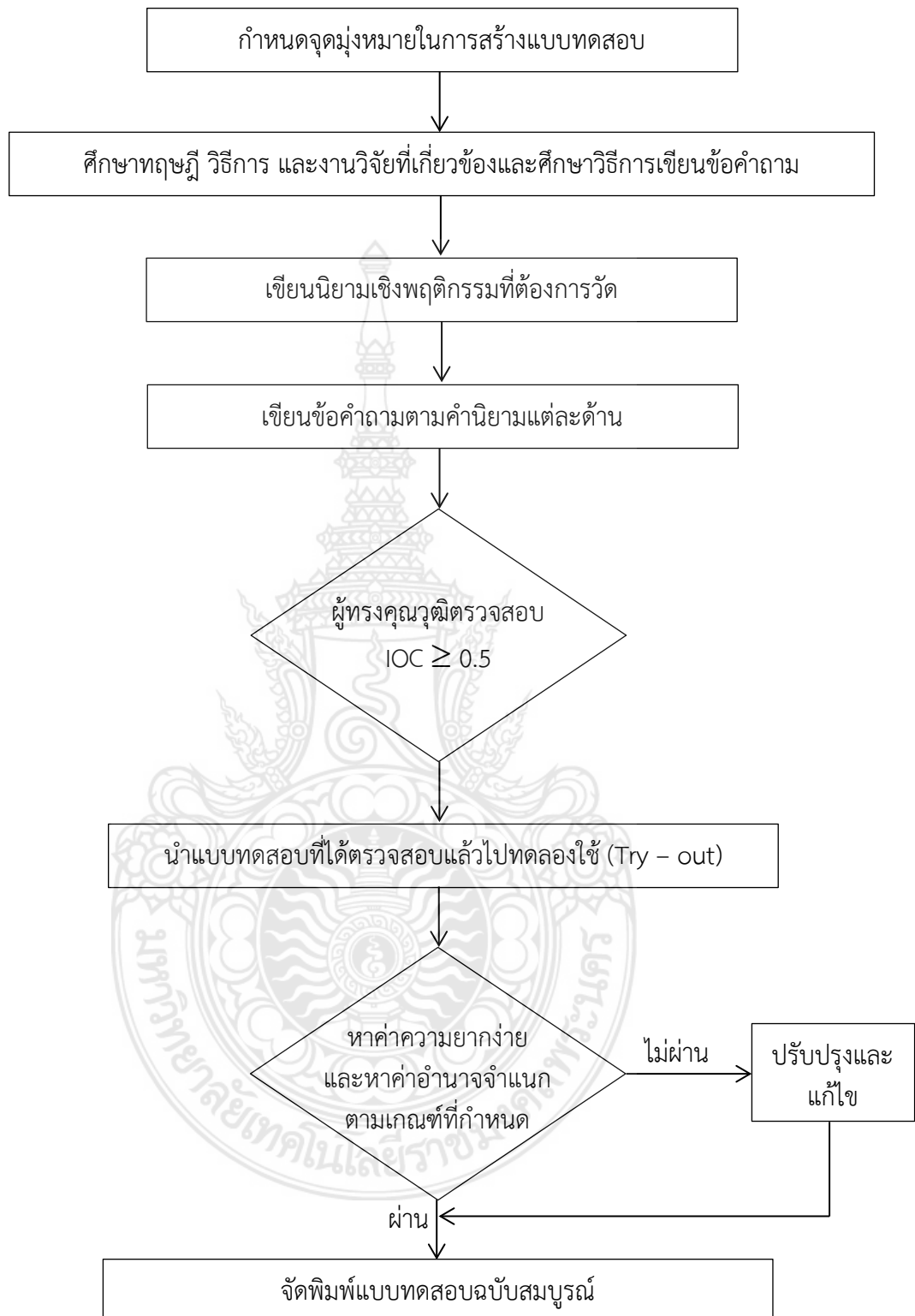
1.6 นำแบบทดสอบที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบเครื่องมือเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน

1.7 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง สามารถสรุปได้ดังภาพที่





ภาพที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง

2. แบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบวัดแรงจูงใจตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดแรงจูงใจของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง

2.3 เขียนนิยามเชิงพฤติกรรมของแบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง ซึ่งสรุปมาจากการศึกษาค้นคว้า

2.4 ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามตามค่านิยามแต่ละด้าน

2.5 สร้างแบบทดสอบฉบับร่าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา ซึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีของแฮมเบลตัน (Hembleton) มีเกณฑ์ ดังนี้

+1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

-1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

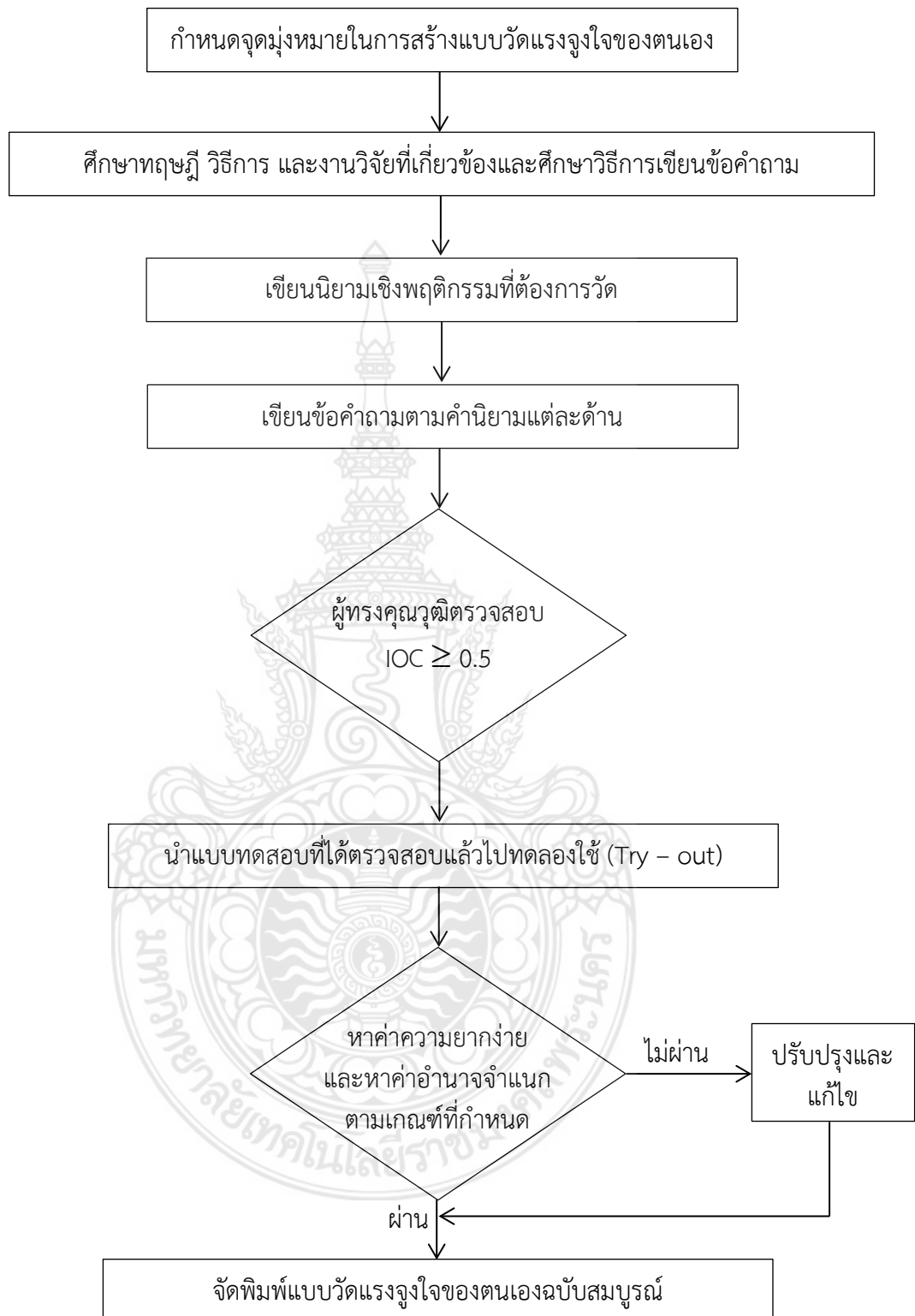
หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมแต่ละด้าน และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบเครื่องมือเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน

2.7 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.8 จัดพิมพ์แบบวัดแรงจูงใจของตนเองฉบับสมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง สามารถสรุปได้ดังภาพที่



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดแรงจูงใจของตนเอง

3. แบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัยของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้าแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดลักษณะนิสัยทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความมีวินัย ด้านความอดทน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความตั้งใจ และด้านความรับผิดชอบ

3.3 เขียนนิยามเชิงพฤติกรรมของผู้ที่มีลักษณะนิสัยที่ต้องการวัด 5 ด้าน ซึ่งสรุปมาจากการศึกษาค้นคว้า

3.4 ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามตามค่านิยามแต่ละด้าน

3.5 สร้างแบบทดสอบฉบับร่าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา ซึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีของแฮมเบลตัน (Hemblemton) มีเกณฑ์ ดังนี้

- | | | |
|----|-------|--|
| +1 | คะแนน | ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน |
| 0 | คะแนน | ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน |
| -1 | คะแนน | ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน |

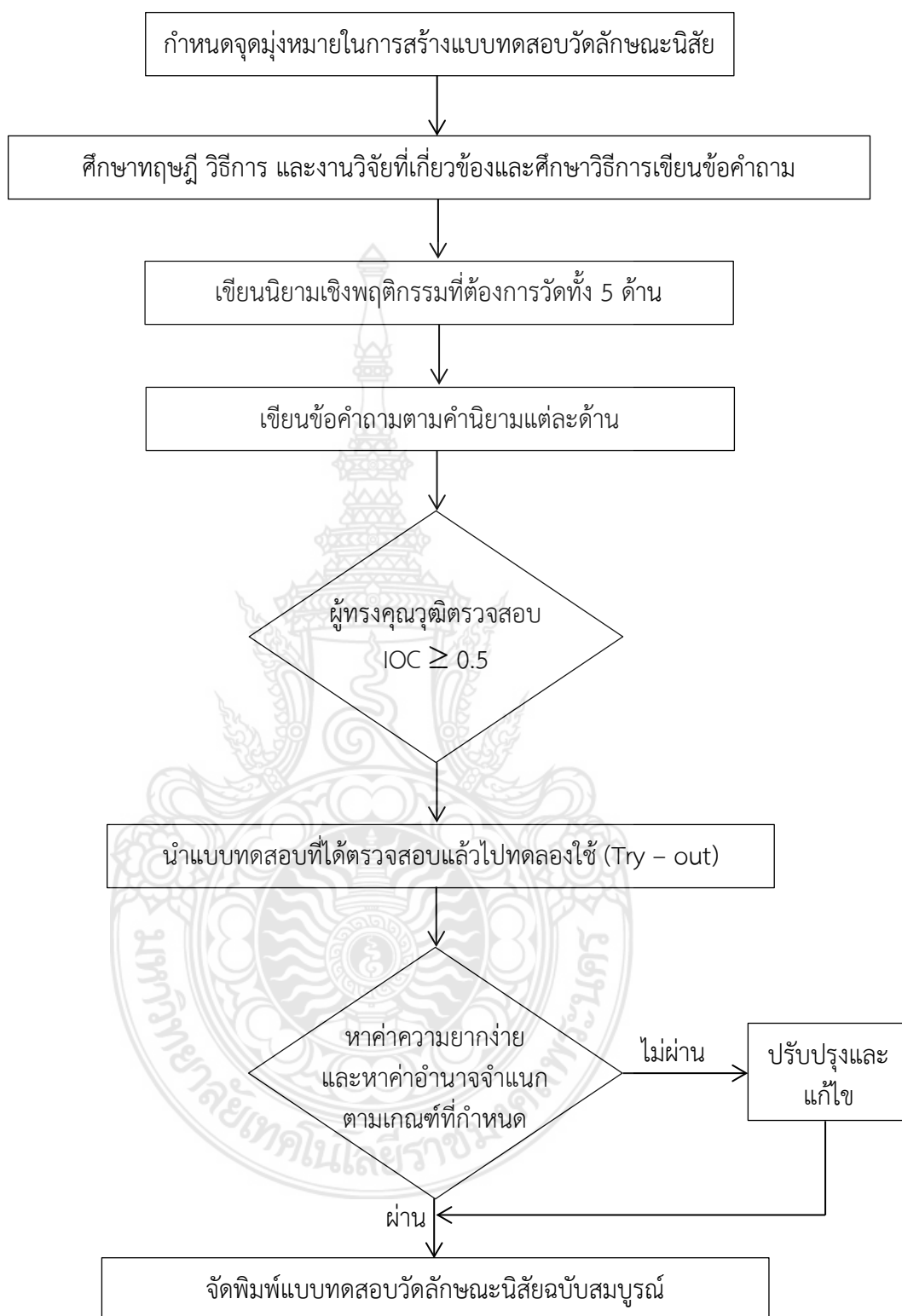
หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมแต่ละด้าน และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบเครื่องมือเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน

3.7 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดลักษณะนิสัยฉบับสมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง สามารถสรุปได้ดังภาพที่



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย

4. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างวัดการรับรู้ความสามารถของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้าแขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

4.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดระดับความมั่นใจในการเขียนคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

4.3 เขียนนิยามเชิงพฤติกรรมของการรับรู้ความสามารถของนักศึกษา ซึ่งสรุปมาจากการศึกษาค้นคว้า

4.4 ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามตามค่านิยามแต่ละด้าน

4.5 สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถเบื้องต้น โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา ซึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีของแฮมเบิลตัน (Hemblemton) มีเกณฑ์ ดังนี้

+1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

0 คะแนน ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

-1 คะแนน ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมแต่ละด้าน และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

4.6 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน

4.7 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถมาปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.8 จัดพิมพ์แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองฉบับสมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถ

5. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

5.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

5.3 เขียนนิยามเชิงพฤติกรรมของผู้ที่มีลักษณะนิสัยที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมกับคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

5.4 ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามตามค่านิยามแต่ละด้าน

5.5 สร้างแบบทดสอบฉบับร่าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทำการตรวจสอบความเที่ยง ความครอบคลุมเนื้อหา และความถูกต้องในสำนวนภาษา ซึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีของแฮมเบลตัน (Hembleton) มีเกณฑ์ ดังนี้

+1	คะแนน	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน
0	คะแนน	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน
-1	คะแนน	ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นวัดไม่ได้ตรงตามพฤติกรรมแต่ละด้าน

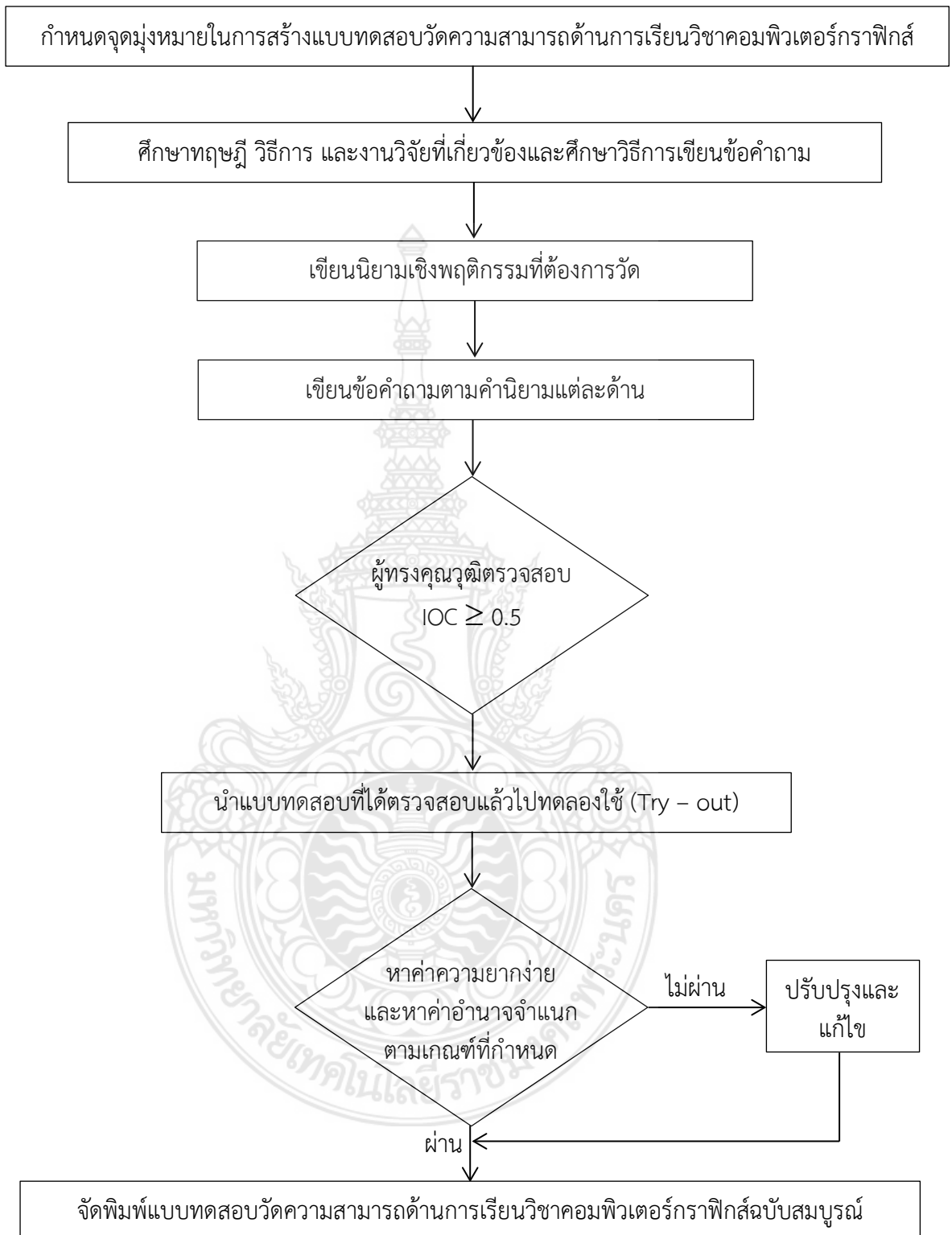
หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมแต่ละด้าน และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

5.6 นำแบบทดสอบที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try – out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบเครื่องมือเพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน

5.7 นำแบบทดสอบมาปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ฉบับสมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำความเข้าใจแรงวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน
2. นำเครื่องมือไปทดสอบกับนักศึกษาตามวัดและเวลาที่กำหนด โดยผู้วิจัยดำเนินการกำกับการสอบด้วยตนเอง และในการสอบแต่ละฉบับจะเว้นช่วงเวลาห่างกัน 15 ถึง 30 นาที
3. นำแบบทดสอบและแบบวัดต่าง ๆ ที่ได้ไปตรวจสอบให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบและแบบวัดแต่ละฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง การรับรู้ความสามารถของตนเอง และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
2. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและแบบวัดแต่ละฉบับ ดังนี้
 - 2.1 แบบทดสอบ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ได้แก่ สมรรถภาพสมองด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการสังเกตรับรู้ ด้านเหตุผล ด้านการใช้คำ ด้านความจำ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
 - 2.2 แบบวัด วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
3. ตรวจสอบปัญหาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันที่เรียกว่า Multicollinearity
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นโดยการทดสอบค่าที (T-test)
5. วิเคราะห์หากกลุ่มตัวพยากรณ์เพื่อทำนายความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสเต็ปไวส์ (Stepwise Solution)
6. สร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = จำนวนข้อมูล

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและแบบวัด

2.1 สูตรหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ดัชนีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

R = จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อนั้นถูก

N = จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.2 สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$D = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนก

R_U = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L = จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2.3 สูตรการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรคูเคอร์-ริชาร์ด 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum p \cdot q}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n = จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p = สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูก
 กับคนทั้งหมด
 q = สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1-p$
 S_t^2 = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น

โดยที่ $S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{2N}$

- เมื่อ S_t^2 = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น
 N = จำนวนคนที่ทำข้อสอบ
 X = ค่าคะแนนของแต่ละคน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ และ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์
3. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวและตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์
4. ผลการวิเคราะห์หากกลุ่มตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการเพื่อทำนายความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ
5. สร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และตัวอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของข้อมูล ดังนี้

X_1	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา
X_2	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ
X_3	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข
X_4	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์
X_5	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ
X_6	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้
X_7	แทน	คะแนนสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล
X_8	แทน	คะแนนลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย
X_9	แทน	คะแนนลักษณะนิสัยด้านความอดทน
X_{10}	แทน	คะแนนลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น
X_{11}	แทน	คะแนนลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ
X_{12}	แทน	คะแนนลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ
X_{13}	แทน	คะแนนแรงจูงใจภายในของตนเอง
X_{14}	แทน	คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเอง

Y	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
β	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ
rtt	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
SE _b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญของสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้การพิจารณาใน T-Distribution
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ
R ²	แทน	อำนาจในการพยากรณ์
a	แทน	ค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
Z ₁	แทน	คะแนนมาตรฐานซี
Z _y	แทน	คะแนนพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์
Y'	แทน	คะแนนพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบของแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบและแบบวัดต่าง ๆ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนที่ได้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความโด่ง ค่าความเบ้ และค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ศึกษามีตัวพยากรณ์ 14 ตัว และตัวเกณฑ์

ตัวแปรที่ศึกษา	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	rtt	
ตัวพยากรณ์					
สมรรถภาพ	X ₁	20	14.60	2.131	.824
ทางสมอง	X ₂	20	15.07	2.404	
	X ₃	30	22.20	4.379	
	X ₄	20	13.80	2.808	
	X ₅	20	13.87	2.774	
	X ₆	20	14.67	2.380	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	ตัวแปรที่ ศึกษา	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	rtt
	X_7	30	20.00	4.660	
	X_{T1}	160	114.21	21.536	.824
ลักษณะนิสัย	X_8	25	19.00	2.171	.749
	X_9	25	16.80	4.127	
	X_{10}	15	11.33	1.839	
	X_{11}	20	15.27	2.789	
	X_{12}	25	17.00	4.175	
		X_{T2}	110	79.40	15.101	.749
แรงจูงใจ ภายใน	X_{13}	30	20.87	4.307	.882
การรับรู้ ความสามารถ	X_{14}	40	27.67	6.102	.793
ตัวเกณฑ์					
แบบทดสอบ วัดความ สามารถในการ เรียน	Y	70	27.00	11.065	.763

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมของสมรรถภาพทางสมอง (X_{T1}) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 114.21 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.536 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .824 เมื่อพิจารณาแต่ละรายด้านของสมรรถภาพทางสมองแยกเป็น สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา (X_1) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข (X_3) สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ (X_4) สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ (X_5) สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) สมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล (X_7) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.60 15.07 22.20 13.80 13.87 14.67 และ 20.00 ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.131 2.404 4.379 2.808 2.774 2.380 และ 4.660 ตามลำดับ ส่วนภาพรวมของลักษณะนิสัย (X_{T2}) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.40 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.101 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .749 เมื่อพิจารณาแต่ละรายด้านของลักษณะนิสัยแยกเป็น ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย (X_8) ลักษณะนิสัยด้านความอดทน (X_9) ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น (X_{10}) ลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ (X_{11}) ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ (X_{12}) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.00 16.80 11.33 15.27 และ 17.00 ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.171 4.127 1.839 2.789 และ 4.175 ตามลำดับ สำหรับแรงจูงใจภายในของตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.87 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.307 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .882 สำหรับการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.102

และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .793 และสำหรับแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.065 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .763

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวและตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง 7 ด้าน แบบวัดลักษณะนิสัย 5 ด้าน แบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง กับคะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวพยากรณ์แต่ละตัวและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์

ตัวแปร	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Y	1.000	.085*	-.344	.001*	.094*	-.026	.100**	-.472
X ₁		1.000	.424**	.078*	-.193	-.034	-.113	-.288
X ₂			1.000	.256**	-.061	-.084	-.220	.242**
X ₃				1.000	-.124	.032*	.007*	.133**
X ₄					1.000	-.114	-.107	.251**
X ₅						1.000	.577**	.094*
X ₆							1.000	-.019
X ₇								1.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
X ₈	1.000	-.574	.322**	.047*	-.481	.214**	.108**
X ₉		1.000	-.546	.185**	.299**	.219**	.570**
X ₁₀			1.000	-.283	.205**	-.301	-.295
X ₁₁				1.000	.012*	.318**	.001*
X ₁₂					1.000	.079*	-.087
X ₁₃						1.000	.034*
X ₁₄							1.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ด้วยกัน พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .577 ถึง .100 ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าตั้งแต่ .01 ถึง 0.94

เมื่อพิจารณาค่าความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของตัวแปรสมรรถภาพทางสมองแต่ละด้าน พบว่า คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด คือ ด้านการสังเกตรับรู้จำกับด้านความจำ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .577 คู่ที่มีความสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ คือ ด้านการใช้คำกับด้านภาษา มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .424 และด้านตัวเลขกับด้านการใช้คำ มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .256 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ส่วนด้านเหตุผลกับด้านภาษา มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดเท่ากับ -.288 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของตัวแปรลักษณะนิสัยแต่ละด้าน พบว่า คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด คือ ด้านความกระตือรือร้นกับด้านความมีวินัย มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .322 คู่ที่มีความสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ คือ ด้านความรับผิดชอบกับด้านความอดทน มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .299 และด้านความรับผิดชอบกับด้านความกระตือรือร้น มีความสัมพันธ์กันเท่ากับ .205 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ส่วนด้านความกระตือรือร้นกับด้านความมีวินัย มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดเท่ากับ -.574 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ (Y) พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ (Y) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .577 ถึง .185 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 9 ตัวแปร โดยเรียงความสัมพันธ์จากมากไปน้อย ได้แก่ สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14}) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น (X_{10}) แรงจูงใจภายในของตนเอง (X_{13}) ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ (X_{12}) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_7) ลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ (X_{11}) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .577 .570 .424 .322 .318 .299 .256 .251 และ .185 ตามลำดับ และตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .100 ยกเว้น การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14}) ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ผลการวิเคราะห์หากลุ่มตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการเพื่อทำนายความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 14 ตัว และตัวแปรความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 3 ถึงตารางที่ 6

ตารางที่ 3 ลำดับขั้นการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสตีปไวส์ของตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าอำนาจในการพยากรณ์ (R^2) ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่เพิ่มขึ้น (R^2 Change) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) และค่าสถิติของการแจกแจงแบบเอฟ (F) จากการใช้ตัวพยากรณ์ 14 ตัว

ตัวแปร	b	β	β %	อันดับที่	SE _b	t
X ₁	.131	.126	12.10	2	.055	2.397*
X ₂	.058	.060	5.76	5	.052	1.111
X ₃	-.092	-.107	10.28	4	.046	-2.007**
X ₄	.255	.233	22.38	1	.062	4.122**
X ₅	-.055	-.123	11.82	3	.022	-2.491*
X ₆	.088	.051	4.90	6	.091	.963
X ₇	-.047	-.033	3.17	7	.077	.607
X ₈	.093	.066	6.34	1	.079	1.178
X ₉	.097	.038	3.65	3	.139	.695
X ₁₀	.083	.032	3.07	4	.166	.501
X ₁₁	.033	.019	1.83	5	.126	.262
X ₁₂	.093	.045	4.32	2	.147	.634
X ₁₃	.042	.017	1.86	1	.131	.235
X ₁₄	.116	.108	10.37	1	.074	1.566
รวม		1.041	100			
	R = .933		SE _{est} = 10.806		F = 6.966**	
	R ² = .871		a = -9.990			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสตีปไวส์ของตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแต่ละด้านของสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเอง ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีค่าเท่ากับ .933 โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 14 ตัวร่วมกันพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ร้อยละ 87.1 คำนี้นำหนักความสำคัญแต่ละด้านของสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเอง ในรูปคะแนนดิบ (b) มีค่าตั้งแต่ -.092 ถึง .255 และในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) มีค่าตั้งแต่ -.123 ถึง .233 เมื่อพิจารณาในด้านสมรรถภาพทางสมองพบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สูงสุด ร้อยละ 22.38 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ สมรรถภาพทางสมองด้านภาษาส่งผลร้อยละ 12.10 สมรรถภาพทางสมองด้านความจำส่งผลร้อยละ

11.82 สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลขส่งผลร้อยละ 10.28 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผลส่งผลต่ำสุดร้อยละ 3.17 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาลักษณะนิสัย พบว่า ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ ลักษณะนิสัยด้านความอดทน ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น และลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ร้อยละ 6.34 4.32 3.65 3.07 และ 1.83 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) ที่ไม่สามารถพยากรณ์ได้ มี 9 ตัว คือ สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) สมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล (X_7) ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย (X_8) ลักษณะนิสัยด้านความอดทน (X_9) ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น (X_{10}) ลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ (X_{11}) ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ (X_{12}) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14})

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ลำดับที่ 1 สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) ลำดับที่ 2 สมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล (X_7) ลำดับที่ 3 สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) และลำดับสุดท้ายคือ สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ (X_5) ดังกล่าวสามารถสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยใช้ข้อบังคับประกอบแต่ละด้านของสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวพยากรณ์และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Y = .131X_1 + .058X_2 - .092X_3 + .255X_4 - .055X_5 + .088X_6 - .047X_7 + .093X_8 + .097X_9 + .083X_{10} + .033X_{11} + .093X_{12} + .042X_{13} + .116X_{14} - 9.990$$

$$Z = .126ZX_1 + .060ZX_2 - .107ZX_3 + .233ZX_4 - .1235ZX_5 + .051ZX_6 - .033ZX_7 + .066ZX_8 + .038ZX_9 + .032ZX_{10} + .019ZX_{11} + .045ZX_{12} + .017ZX_{13} + .108ZX_{14}$$

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ อำนาจการพยากรณ์ของสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเองโดยภาพรวมที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ตัวแปร	b	β	β %	อันดับที่	SE _b	t
X_{T1}	.019	.075	57.99	1	.013	1.514
X_{T2}	.058	.095	29.78	2	.032	1.792
X_{13}	.042	.017	1.86	4	.131	.235
X_{14}	.116	.108	10.37	3	.074	1.566
รวม		1.978	100			
	R = .331		SE _{est} = 10.276		F = 16.873**	

	$R^2 = .110$	$a = -12.225$	
--	--------------	---------------	--

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเองโดยภาพรวมที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีค่าเท่ากับ .331 และมีการแปรผันร่วมกันทั้ง 4 ตัวแปร คิดเป็นร้อยละ 11 อำนาจการพยากรณ์แต่ละด้านของสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเองในรูปคะแนนดิบ (b) มีค่าตั้งแต่ .019 ถึง .116 และในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) มีค่าตั้งแต่ .075 ถึง .108 พบว่า สมรรถภาพทางสมอง มีน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สูงสุดร้อยละ 57.99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงมา ได้แก่ ลักษณะนิสัยส่งผลร้อยละ 29.78 การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลร้อยละ 10.37 และแรงจูงใจในตนเองส่งผลน้อยที่สุดร้อยละ 1.86 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลการค้นหาดัชนีตัวแปรพยากรณ์ที่ดี โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน

ชุดของตัวพยากรณ์ที่ดี	R	R^2	R^2 Change	SE _{est}	F
X_5	.303	.092		10.353	41.758**
X_5X_4	.353	.124	.032	10.178	29.259**
$X_5X_4X_6$	.387	.150	.026	10.041	24.140**
$X_5X_4X_6X_7$	.402	.161	.011	9.985	19.730**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่า ในขั้นที่ 1 เมื่อสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ (X_5) เป็นตัวแปรพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ .092 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 10.353 ในขั้นที่ 2 เมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ (X_4) เข้าไปในสมการ ค่าอำนาจการพยากรณ์เท่ากับ .124 เพิ่มขึ้นจากเดิม .032 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 10.178 ลดลงจากเดิม .175 ในขั้นที่ 3 เมื่อเพิ่มตัวแปรพยากรณ์ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) เข้าไปในสมการ ค่าอำนาจการพยากรณ์เท่ากับ .150 เพิ่มขึ้นจากเดิม .026 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 10.041 ลดลงจากเดิม 0.137 และในขั้นสุดท้ายคือขั้นที่ 4 เมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล (X_7) เข้าไปในสมการ ค่าอำนาจการพยากรณ์เท่ากับ .161 เพิ่มขึ้นจากเดิม .011 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 9.985 ลดลงจากเดิม .056 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าอำนาจการพยากรณ์เดิมกับค่าอำนาจการพยากรณ์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละขั้นตอน พบว่า ลักษณะการเพิ่มของอำนาจการพยากรณ์และการลดลงของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากเดิมในแต่ละขั้นตอนนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์แต่ละขั้นตอน ก็พบว่า

มีค่าลดลงทุกขั้นตอนแสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวที่เข้าสู่สมการพยากรณ์ร่วมกันพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้หลังจากนี้ เมื่อเพิ่มตัวแปรพยากรณ์ที่เหลือคือ สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา (X_1) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข (X_3) ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย (X_8) ลักษณะนิสัยด้านความอดทน (X_9) ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น (X_{10}) ลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ (X_{11}) ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ (X_{12}) แรงจูงใจภายในของตนเอง (X_{13}) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14}) เข้าไปในสมการแล้วทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณเดิมกับค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณเมื่อเพิ่มตัวแปรพยากรณ์เข้าไปครั้งละ 1 ตัว ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่เหลือเหล่านี้อธิบายความแปรปรวนของตัวเกณฑ์ได้น้อย จึงถูกนำออกจากสมการพยากรณ์การสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์จากกลุ่มตัวแปรพยากรณ์ที่ดีจากผลของการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาตัวแปรพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่า น้ำหนักความสำคัญหรือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ (b , β) ทั้ง 4 ตัวและค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณของตัวแปรพยากรณ์ที่ดี 4 ตัว จากการใช้ตัวแปรพยากรณ์ 14 ตัวกับตัวแปรเกณฑ์

ตัวพยากรณ์	b	β	SE _b	t
X_{14}	.206	.192	.053	3.899**
X_4	.227	.207	.055	4.152**
X_1	.171	.165	.050	3.411**
X_5	-.052	-.115	.022	-2.383**
R = .402		SE _{est} = 9.985		F = 19.730**
R ² = .161		a = -2.623		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 พบว่า การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณของตัวแปรพยากรณ์ที่ดีกับตัวแปรเกณฑ์โดยใช้การทดสอบเอฟ (F-test) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อยู่ 3 ด้าน คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ และสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 ด้าน สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้ดี โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 ด้านและค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 1 ด้าน คือ สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง
2. สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์

3. สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา

4. สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ

สร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นพบว่า ตัวพยากรณ์ทั้งหมดมีอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 16.10 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .402 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 9.985 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -2.623 และได้สมการพยากรณ์พยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Y = .206X_{14} + .227X_4 + .171X_1 - .052X_5 - 2.623$$

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Z = .192ZX_{14} + .207ZX_4 + .165ZX_1 - .115ZX_5$$



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง ลักษณะนิสัย แรงจูงใจ ภายในของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ และ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง
2. แบบวัดแรงจูงใจภายในของตนเอง
3. แบบทดสอบวัดลักษณะนิสัย
4. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
5. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบและแบบวัดแต่ละฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมอง แรงจูงใจภายในของตนเอง ลักษณะนิสัย การรับรู้ความสามารถของตนเอง และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

2. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและแบบวัดแต่ละฉบับ ดังนี้

- 2.1 แบบทดสอบ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ได้แก่ สมรรถภาพสมองด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการสังเกตรับรู้ ด้านเหตุผล ด้านการใช้คำ ด้านความจำ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

- 2.2 แบบวัด วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบวัดลักษณะนิสัย แรงจูงใจภายในของตนเอง และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

3. ตรวจสอบปัญหาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันที่เรียกว่า Multicollinearity

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นโดยการทดสอบค่าที (T-test)

5. วิเคราะห์หากลุ่มตัวพยากรณ์เพื่อทำนายความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสเต็ปไวส์ (Stepwise Solution)

6. สร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

สรุปผล

ผลการวิจัยเรื่ององค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา ด้านการใช้คำ ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการสังเกตรับรู้ ด้านเหตุผล ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย ด้านความอดทน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความตั้งใจ ด้านความรับผิดชอบ แรงจูงใจภายในตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ตัวแปรที่สัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14}) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_2) ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น (X_{10}) แรงจูงใจภายในของตนเอง (X_{13}) ลักษณะนิสัยด้านความรับผิดชอบ (X_{12}) สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ (X_7) ลักษณะนิสัยด้านความตั้งใจ (X_{11}) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .577 .570 .424 .322 .318 .299 .256 .251 และ .185 ตามลำดับ และตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ สมรรถภาพทางสมองด้านการสังเกตรับรู้ (X_6) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .100 ยกเว้น การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_{14}) ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

2. การทดสอบนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรพยากรณ์ที่ดีกับตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้การทดสอบเอฟ (F-test) พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อยู่ 3 ด้าน คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ และสมรรถภาพทางสมองด้านภาษา แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 ด้าน สามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้ดี โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 ด้านและค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 1 ด้าน คือ สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ โดยมีน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ (b) ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง
2. สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์
3. สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา
4. สมรรถภาพทางสมองด้านความจำ

3. ตัวพยากรณ์ทั้งหมดมีอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 16.10 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .402 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ 9.985 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -2.623 และได้สมการพยากรณ์พยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Y = .206X_{14} + .227X_4 + .171X_1 - .052X_5 - 2.623$$

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Z = .192ZX_{14} + .207ZX_4 + .165ZX_1 - .115ZX_5$$

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่ององค์ประกอบที่มีส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ คือ ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์กับตัวแปรพยากรณ์ คือ สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา ด้านการใช้คำ ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านการสังเกตรับรู้ ด้านเหตุผล ลักษณะนิสัยด้านความมีวินัย ด้านความอดทน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความตั้งใจ ด้านความรับผิดชอบ และแรงจูงใจภายในตนเอง พบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งเป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนการรับรู้ความสามารถของตนเองไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า

สมรรถภาพทางสมองแต่ละด้านมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยเหตุผลที่ว่าสมรรถภาพทางสมองเป็นตัวแปรสำคัญของการเรียนรู้ และเป็นตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางสมอง ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เป็นกิจกรรมทางสมองอย่างหนึ่ง จึงทำให้แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองมีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของภาณุวัชร ปุณณะศิริ (2546: บทคัดย่อ) พบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ด้านการใช้คำ ด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิจัยของสาคร ยาระวัง (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองและลักษณะนิสัยกับสมรรถภาพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ด้านความจำ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวเป็นกิจกรรมทางสมองอย่างหนึ่ง เหมือนกับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

ลักษณะนิสัยแต่ละด้านมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสาคร ยาระวัง (2545: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ลักษณะนิสัยด้านความอดทนและด้านความรับผิดชอบมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำให้นักคอมพิวเตอร์สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสอดคล้องลักษณะงานของนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความเครียดสูงในการทำงาน ต้องมีการแก้ปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ ต้องทำงานหนักภายในเวลาที่จำกัด

แรงจูงใจภายในของตนเอง มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของกิตติ ตยัคคานนท์ ที่กล่าวไว้ว่า แรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งเร้าภายในร่างกาย หรือแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายใน ด้านบุคคลเอง เช่น ความหิวกระหาย ความรัก เป็นต้น จึงทำให้นักคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผู้ที่ไม่ยอมแพ้ต่อปัญหา เพราะ

ลักษณะการทำงานต้องคิดหาวิธีการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์หรือตรรกวิทยา ซึ่งเป็นลักษณะของบุคคลที่ชอบค้นพบรางวัลในตัวองงาน

การรับรู้ความสามารถของตนเอง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เป็นลักษณะงานที่ต้องอาศัยทั้งทักษะและความชำนาญหลายด้านประกอบด้วย เช่น การเตรียมอัลกอริทึม การเขียนผังงาน การเขียนโปรแกรม การตรวจแก้ข้อผิดพลาดและการทดสอบโปรแกรม ซึ่งแต่ละด้านต้องอาศัยทักษะ ความชำนาญและประสบการณ์เฉพาะของแต่ละบุคคลเป็นไปได้ค่อนข้างยากที่บุคคลหนึ่งคนต้องมีความสามารถครบทุกด้าน และการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น ดังที่ Bandura (1977) ได้เสนอวิธีการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ว่า การที่จะทำให้บุคคลประประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง (Enactive mastery experience) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากว่าเป็นประสบการณ์โดยตรง การประสบความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเอง บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ การกระทำกิจกรรมจนเกิดความสำเร็จ จะช่วยส่งผลให้บุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง โดยเชื่อว่าถ้าหากให้กระทำกิจกรรมนั้นอีกหรือกระทำกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน จะสามารถกระทำกิจกรรมนั้นได้สำเร็จซ้ำอีก ความสำเร็จหลายๆ ครั้งที่ได้รับจะช่วยสร้างระดับพลังความเชื่อที่แรงกล้าในการรับรู้ความสามารถของตนเอง แต่ความล้มเหลวซ้ำแล้วซ้ำเล่าจะบั่นทอนความเชื่อในการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความล้มเหลวนั้นเกิดขึ้นก่อนที่ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองจะถูกสร้างขึ้น ถ้าหากบุคคลใดได้สร้างความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองขึ้นมาแล้ว ก็มักจะมีความพยายามในการทำกิจกรรมที่กำหนด และถึงแม้จะต้องเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ ก็ไม่ย่อท้อง่าย ประสบการณ์ของการได้รับความสำเร็จมาก่อนเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญ และมีอิทธิพลมากที่สุดในการสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived self-efficacy)

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้นมีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มต่ำที่สุด และโดยรวมของคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ดังนั้น เพื่อเป็นการช่วยเหลือและส่งเสริมให้นักศึกษาประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ผู้สอนควรคำนึงถึงตัวแปรลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น คือ ควรให้นักศึกษามีการฝึกฝนทักษะในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ให้มากขึ้น และควรมีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการทำงานและพัฒนาทักษะในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์โดยเฉพาะให้กับนักศึกษา

1.2 การทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ ด้านภาษา และด้านความจำ การรับรู้ความสามารถของตนเอง สามารถพยากรณ์ความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้

ดังนั้น ในการให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ในระดับนี้ หากมีการวัดสมรรถภาพทางสมองและลักษณะนิสัยดังกล่าวแล้ว จะช่วยให้ได้ข้อมูลสำหรับพิจารณาหรือนำนักศึกษาที่ชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งที่เสริมให้นักศึกษามีความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่จะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัดทางการเรียน กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาวิธีการเรียนที่จะทำให้ให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์



บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสว่างษ์. จิตวิทยาการศึกษานอกโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศรีเดชา, 2552.
- กระทรวงศึกษาธิการ. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร, 2552.
- กิตติ ตย์คานนท์. นักบริหารทันสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บัตเตอร์ฟลาย, 2533.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. สารสนเทศและการวิจัยการบริหารการศึกษาในประมวลสาระชุดวิชาการ จัดการสถานศึกษา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2545.
- ชลา แพรัตกุล. เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ: กิ่งจันทร์พิมพ์, 2543.
- ถวิล เกื้อกุลวงศ์. การจูงใจเพื่อผลงาน. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, 2552.
- ทองหล่อ นาคหอม. แรงจูงใจในการศึกษาต่อระดับปริญญาโทของนิสิต วิชาเอกการบริหาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2533- 2534. วิทยานิพนธ์หลักสูตรระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535.
- ทิตินา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ภาณุวัชร ปุระณะศิริ. ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัย การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม, 2546.
- ยีน ภู่วรรณ. กว่าจะเป็นักเรียนคอมพิวเตอร์. คอมพิวเตอร์แม็กกาซีน. 2(16): 16 มิถุนายน, 2533.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการสร้างและเขียนข้อสอบความถนัดทาง การเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2541.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. จิตวิทยาการศึกษา (ศึกษา 122). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต, 2528.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์ เตือนใจ เกตุษา และบุญมี พันธุ์ไทย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทางการ ศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2545.
- สาคร ยาระวัง. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองและลักษณะนิสัยกับสมรรถภาพใน การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา, 2545.
- อเนกกุล กริแสง. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. พิษณุโลก : โครงการตำรามหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2546.
- _____. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต. แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2550.

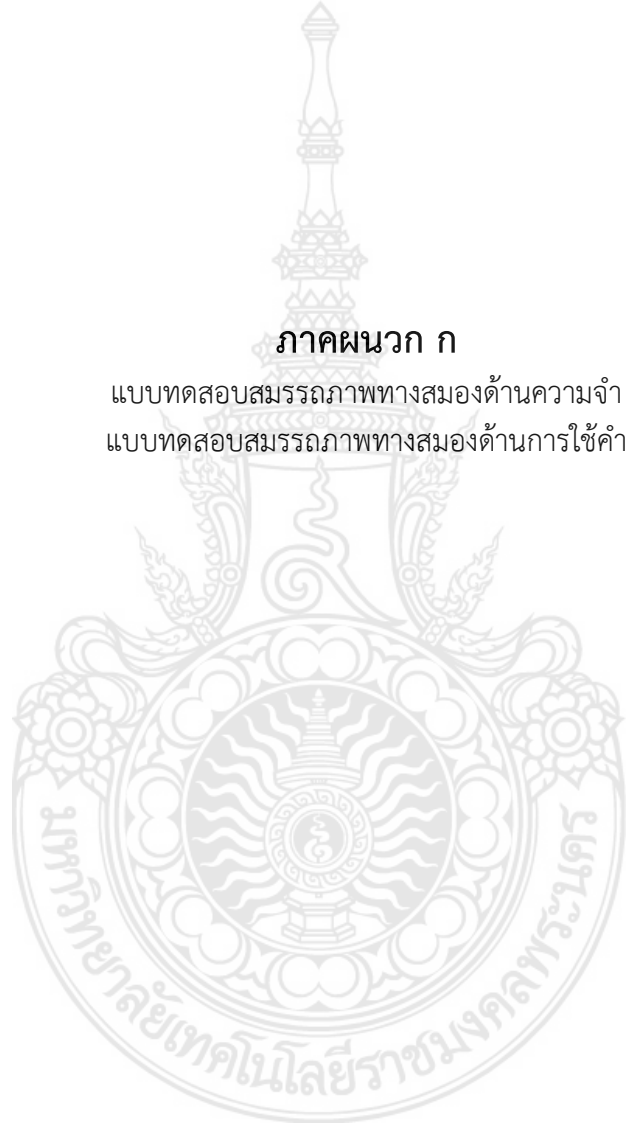
บรรณานุกรม (ต่อ)

- อัลซลี แจ่มเจริญ. จิตวิทยาธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2530.
- Bandura, A. **Principles of behavior modification**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.
- Bingham, Walter Van Dyke. **Aptitude and Aptitude Testing**. New York: Harper, 1937.
- Hilgard, Ernest R. **Introduction to Psychology**. New York : Harcourt, Brace and World Inc., 1981.
- Morgan, Clifford and Richard A. King. **Introduction to Psychology**. New York : McGraw-Hill Book Co., 1966.



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ
แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านความจำ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย x ตรงกับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวนักเรียน ลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน ก่อนทำแบบทดสอบ
4. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้

คำชี้แจง

- อ่านบทความเรื่อง ประเพณีทำบุญกลางบ้าน แล้วตอบคำถาม ข้อ 1-6
1. ขั้นตอนของประเพณีทำบุญกลางบ้านคือข้อใด
 - ก. ปูเสื่อกลางลานบ้าน
 - ข. นิมนต์พระ
 - ค. นำอาหารมาเลี้ยงพระ
 - ง. ทำกะแตะ
 - จ. เชิญคนมาร่วมงาน
 2. “กระทงหน้าวัว” คืออะไร
 - ก. กระทงกาบกล้วยรูปสี่เหลี่ยม
 - ข. กระทงกาบกล้วยรูปสามเหลี่ยม
 - ค. ถ้วยที่ทำจากกาบกล้วย
 - ง. กระทงใบกล้วย
 - จ. ใบตองกล้วยห่อเป็นรูปสามเหลี่ยม
 3. กระทงหน้าวัวมีขนาดความยาวด้านละเท่าไร
 - ก. 5-10 เซนติเมตร
 - ข. 10-15 เซนติเมตร
 - ค. 15-20 เซนติเมตร
 - ง. 20-25 เซนติเมตร
 - จ. 25-30 เซนติเมตร
 4. ชาวบ้านจะนำกระทงหน้าวัวที่ใส่เครื่องเซ่นเรียบร้อยแล้วไปวางไว้บริเวณใด
 - ก. ทางสี่แยก
 - ข. ทางโค้ง
 - ค. ชายป่า
 - ง. ทางสามแพร่ง
 - จ. ริมนอน

5. คนที่ทำกระทงและนำไปวางห้ามทำในสิ่งใด
 - ก. ห้ามยืม
 - ข. ห้ามวิ่ง
 - ค. ห้ามทักห้ามพูด
 - ง. ห้ามร้องเพลง
 - จ. ห้ามส่งเสียงดัง
6. ประเพณีทำบุญกลางบ้านแต่เดิมผู้เฒ่าผู้แก่เล่าว่าอย่างไร
 - ก. ทำทุกปี
 - ข. ทำปีเว้นปี
 - ค. ทำเฉพาะปีที่ฝนแล้ง
 - ง. ทำทุกเดือน 6
 - จ. ทำเฉพาะปีที่อุดมสมบูรณ์

คำชี้แจง อ่านบทความเรื่อง การทำขนมกระยาสารท แล้วตอบคำถาม ข้อ 7-15

7. กระยาสารทถ้าใส่ตู้เย็นเก็บไว้ได้นานเท่าใด
 - ก. 2 สัปดาห์
 - ข. 2 เดือน
 - ค. 6 สัปดาห์
 - ง. 6 เดือน
 - จ. 8 เดือน
8. ขนมกระยาสารท นิยมทำในเดือนใด
 - ก. เดือนเจ็ด
 - ข. เดือนแปด
 - ค. เดือนเก้า
 - ง. เดือนสิบ
 - จ. เดือนสิบเอ็ด
9. ขนมกระยาสารทนี้ใช้ถั่วลิสงกี่กิโลกรัม
 - ก. 16 กิโลกรัม
 - ข. 26 กิโลกรัม
 - ค. 28 กิโลกรัม
 - ง. 29 กิโลกรัม
 - จ. 30 กิโลกรัม

10. ข้อใดไม่ใช่ส่วนผสมของขนมกระยาสารทนี้
 - ก. งาขาว
 - ข. น้ำตาลทราย
 - ค. แป้งแซ
 - ง. ถั่วลิสง
 - จ. ข้าวเม่า
11. ขั้นตอนแรกของการทำกระยาสารทคือข้อใด
 - ก. คั่วถั่วลิสง
 - ข. คัดเมล็ดถั่ว
 - ค. คั้นกะทิ
 - ง. เคี้ยวน้ำตาล
 - จ. ตากถั่วลิสง งา ข้าวเม่า
12. ถ้าต้องการให้ขนมกระยาสารทแข็งตัวเร็วต้องทำอะไร
 - ก. เคี้ยวใช้ไฟแรง ๆ
 - ข. เคี้ยวไฟนานให้นาน ๆ
 - ค. ใส่แป้งแซมาก ๆ
 - ง. ใส่น้ำกะทิน้อย ๆ
 - จ. ทำเสร็จแล้วนำเข้าไปในตู้เย็น
13. หมู่บ้านที่ทำกระยาสารทนี้อยู่ในจังหวัดใด
 - ก. บุรีรัมย์
 - ข. นครราชสีมา
 - ค. สุรินทร์
 - ง. สระบุรี
 - จ. ปทุมธานี
14. ส่วนผสมของกระยาสารทในบทความนี้ได้ขนมกระยาสารทกี่กระทะ
 - ก. 4 กระทะ
 - ข. 3 กระทะ
 - ค. 2 กระทะ
 - ง. 1 กระทะ
 - จ. ครึ่งกระทะ
15. ในบทความนี้ใช้ส่วนผสม งาขาวกี่กิโลกรัม
 - ก. 6 กิโลกรัม
 - ข. 8 กิโลกรัม
 - ค. 12 กิโลกรัม
 - ง. 16 กิโลกรัม
 - จ. 28 กิโลกรัม

คำชี้แจง อ่านบทความเรื่อง ไฟฟ้าราษฎร์ แล้วตอบคำถาม ข้อ 16-20

16. ผู้ผลิตไฟฟ้าจำหน่ายแก่ราษฎรคนแรกเป็นคนชาติใด
 - ก. ไทย
 - ข. ฝรั่งเศส
 - ค. ญี่ปุ่น
 - ง. เดนมาร์ค
 - จ. อังกฤษ
17. ผู้ผลิตไฟฟ้าจำหน่ายคนแรกคือใคร
 - ก. นายอังเดร
 - ข. นายโฮลซ์
 - ค. นายแฉล้ม
 - ง. จอมพล ป.
 - จ. พระยากระสาปนกิจโกศล
18. ใครคือผู้ดำเนินกิจการบริษัทไฟฟ้าสยาม
 - ก. นายฉลาด
 - ข. นายโฮลซ์
 - ค. นายแฉล้ม
 - ง. จอมพล ป.
 - จ. พระยากระสาปนกิจโกศล
19. กิจการใดเกิดขึ้นเป็นกิจการแรก
 - ก. ไฟฟ้าสยาม
 - ข. รถรางบางกอก
 - ค. โรงไฟฟ้าวัดเลียบ
 - ง. โรงไฟฟ้าฝ่ายผลิต
 - จ. Bangkok Electric Light Syndicate
20. ชื่อเดิมของบริษัทไฟฟ้าไทยคอร์ปอเรชั่นคือ
 - ก. ไฟฟ้าสยาม
 - ข. รถรางบางกอก
 - ค. โรงไฟฟ้าวัดเลียบ
 - ง. โรงไฟฟ้าฝ่ายผลิต
 - จ. Bangkok Electric Light Syndicat

บทความชุดที่ 1 ให้นักเรียนอ่านเรื่อง ประเพณีทำบุญกลางบ้านของชาวไทยเบิ่ง ให้เวลา 3 นาที พร้อมทั้งตอบคำถามข้อ 1-6 โดยใช้เวลา 2 นาที

ประเพณีทำบุญกลางบ้าน เป็นประเพณีของชาวไทยเบิ่งและชาวไทยในเขตลุ่มแม่น้ำป่าสัก ผู้เฒ่าผู้แก่เล่าว่าประเพณีนี้แต่เดิมมาได้ทำทุกปี จะทำเฉพาะปีที่ฝนฟ้าไม่ตก ฝนแล้งทำกลางเดือน 6 เดือน 7 หรือ เดือน 8 ค่าเดือน 6 วัตถุประสงค์ในการทำเพื่อเป็นการทำบุญบูชาผี ให้คนในหมู่บ้านอยู่กันอย่างร่มเย็นเป็นสุข ไม่มีโรคภัยร้ายแรง นาไรได้ผลอุดมดี ขั้นตอนในการทำบุญกลางบ้าน เริ่มตั้งแต่ตอนเช้าชาวบ้านจะนำกระดานหรือเสื่อมาปูกลางลานบ้านนิมนต์พระสงฆ์มาฉันภัตตาหาร นิมนต์พระ 9 รูป หรือนิมนต์ทั้งวัด ชาวบ้านแต่ละบ้านที่มาร่วมงานจะนำอาหารไปทำบุญเลี้ยงพระร่วมกันที่ลานบ้าน หลังจากทำบุญเลี้ยงพระแล้วจะกลับบ้านมาทำ “กระแตะหรือกะแตะ” กะแตะ เป็นภาชนะที่ทำจากกาบกล้วยคล้ายกระทงแต่ทำเป็นรูปสามเหลี่ยม ใต้กระทงจะใช้กั้นกระจาดมาตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม เรียกกันว่า “กระทงหน้าวัว” ขนาดของกระทงมีความยาวด้านละประมาณ 25-30 เซนติเมตร อาจจะทำขนาดเล็กหรือใหญ่ต่างกันบ้างตามความพอใจของผู้ทำในแต่ละบ้านจากนั้นก็นำดินเหนียวมาปั้นเป็นรูปคน ขนาดเล็ก ๆ เท่านิ้วหัวแม่มือ สมมติว่าเป็นตัวแทนของคนในบ้าน ให้มีจำนวนเท่าคนในแต่ละบ้านวางลงในกระทง แล้วปั้นดินเหนียวเป็นรูปวัว-ควาย ตัวเล็ก ๆ วางลงในกระทง ใส่อาหาร “ข้าวดำข้าวแดง” ลงในกระทง ข้าวดำก็ทำง่าย ๆ โดยใช้ข้าวสุกมาต้มสีดำ หรือนำข้าวสุกมาคลุกกับเขม่าดินหม้อให้เป็นสีดำ ส่วนข้าวแดงไม่ใส่สีก็นำข้าวสุกมาคลุกกับปูนแดง ปั้นเป็นก้อนขนาดพอคำวางลงในกระทงอาจจะใส่อาหารอื่น เช่น พริก เกลือ มะเขือ ปลายี่ เพื่อให้อร่อย น้ำใส่กระทงบอกทุกอย่างวางลงในกระทงจนเต็มกระทง บางบ้านอาจใช้ดินปั้นเป็นเงิน 12 ทอง 15 ใส่ลงในกระทงด้วยก็ได้ จากนั้นนำกระทงไปวางตามทางสามแพร่ง ตามบ้านต่างก็นำไปวาง ห้ามทักห้ามพูด ถ้าเห็นใครทำกระทงและนำไปวาง เชื่อว่าถ้าใครไปทักเมื่อผีเห็นจะทำให้คนนั้นเจ็บไข้ได้ป่วย ขณะนำไปวางจะพูดบอกผีว่าขอให้ผีเอาหมู่นี้ไป เอามาแทนคนและสัตว์ในบ้านให้แล้ว ส่วนคนและสัตว์ที่อยู่ที่บ้านให้อยู่ดีมีสุข พูดแต่สิ่งที่ดีงามที่อยากได้แล้ววางกระทงทิ้งไว้จึงกลับบ้าน ห้ามหันกลับไปมองกระทงอีก ประเพณีนี้คล้ายกับคนพยายามหลอกให้ผีเชื่อเพื่อเป็นการเอาตัวรอดให้พ้นทุกข์พ้นภัยอย่างหนึ่ง

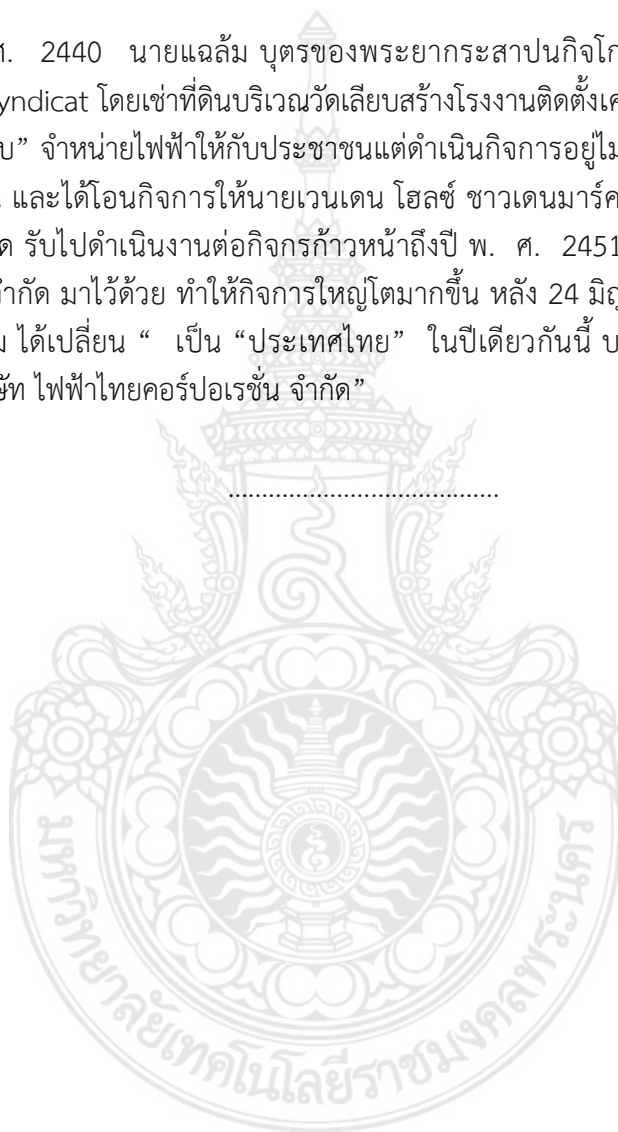
บทความชุดที่ 2 ให้นักเรียนอ่านเรื่อง กลุ่มแม่บ้านประโคนชัย ให้เวลา 2 นาที พร้อมทั้งตอบคำถามข้อ 7-15 โดยใช้เวลา 3 นาที

กลุ่มแม่บ้านประโคนชัยเป็นหมู่บ้านอยู่ในจังหวัดบุรีรัมย์ ได้บอกวิธีทำกระยาสารหมาฝาก ซึ่งนิยมทำกันในเดือนสิบ โดยเริ่มที่ส่วนผสม (สำหรับกวน 4 กระทะใหญ่ ๆ) ใช้ถั่วลิสง 28 กิโลกรัม งาขาว 16 กิโลกรัม น้ำตาลปีบ 28 กิโลกรัม แปะแซ 8 กิโลกรัม ข้าวเม่า 10 กิโลกรัม (ถ้าไม่ต้องการแข็งมากให้ลดปริมาณแปะแซลง) มะพร้าว 24 ลูก ขั้นตอนแรกให้นำถั่วลิสง งา ข้าวเม่า มาคั่วเมล็ดคั่วเอาเมล็ดที่เสีย ๆ ออกไป จากนั้นนำมาคั่ว ส่วนข้าวตอกจะซื้อแบบที่คั่วมาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เมื่อคั่วทุกอย่างแล้ว ให้มาผสมรวมกันแล้วใส่ภาชนะปิดฝาไว้แล้วเอามะพร้าวมาคั้นกะทิตั้งไฟเคี่ยวกับน้ำตาลปีบ น้ำกะทิลดเหลือครึ่งหนึ่งใส่แปะแซลงไปเคี่ยวให้ได้ความนิ่มตามต้องการ ถ้าต้องการแข็งให้

เคี้ยวให้นาน ๆ ได้ที่แล้วนำลงจากเตานำส่วนผสมที่เคี้ยวไว้ เทลงไปคลุกเคล้าให้ทั่วตักใส่ถาด เย็นแล้ว ตัดเป็นแผ่น ๆ เก็บไว้โดยไม่ใส่ในตู้เย็นนานถึง 2 เดือน ถ้าใส่ตู้เย็นเก็บได้นาน 6 เดือน

บทความชุดที่ 3 ให้นักเรียนอ่านเรื่อง ไฟฟ้าราษฎร์ ให้เวลา 3 นาที พร้อมทั้งตอบคำถามข้อ 16-20 โดยใช้เวลา 3 นาที

ปี พ. ศ. 2440 นายแฉล้ม บุตรของพระยากระสาปนกิจโกศล ได้ตั้งบริษัท Bangkok Electric Light Syndicat โดยเช่าที่ดินบริเวณวัดเสียบสร้างโรงงานติดตั้งเครื่องจักรผลิตไฟฟ้าเรียกว่า “โรงไฟฟ้าวัดเสียบ” จำหน่ายไฟฟ้าให้กับประชาชนแต่ดำเนินกิจการอยู่ไม่นานก็เลิกเพราะรายได้กับรายจ่ายไม่คุ้มกัน และได้โอนกิจการให้นายเวนเดน โฮลซ์ ชาวเดนมาร์ก ผู้ซึ่งดำเนินกิจการบริษัท ไฟฟ้าสยาม จำกัด รับผิดชอบดำเนินงานต่อกิจการก้าวหน้าถึงปี พ. ศ. 2451 ได้รวมกิจการของบริษัท รตรางบางกอก จำกัด มาไว้ด้วย ทำให้กิจการใหญ่โตมากขึ้น หลัง 24 มิถุนายน พ.ศ. 2482 จอมพล ป. พิบูลสงคราม ได้เปลี่ยน “ เป็น “ประเทศไทย” ในปีเดียวกันนี้ บริษัทไฟฟ้าสยาม จำกัด ได้เปลี่ยนเป็น “บริษัท ไฟฟ้าไทยคอร์ปอเรชั่น จำกัด”



แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที
 2. ให้นักเรียนเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย x ตรงกับข้อ ที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ
 3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัว ลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน
 4. ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้

คำชี้แจง จงเติมคำลงในช่องว่างแล้วทำให้ประโยคมีความหมายสมบูรณ์

1. สหรัฐอเมริกาเป็นชาว.....ในเรื่องที่จะถล่มประเทศอิรัก
 - ก. อีกรีก
 - ข. ฉาวโฉ่
 - ค. อื้อฉาว
 - ง. ดูเด็ด
 - จ. เกรียวกราว
2. ข่าวการเผาสถานทูตไทยในกัมพูชาทำให้ประชาชนชาวไทย.....
 - ก. เสียขวัญ
 - ข. โกรธแค้น
 - ค. เสียรู้
 - ง. แค้นเคือง
 - จ. เศร้าหมอง
3. สมศรีเป็นผู้หญิงที่มีคุณสมบัติของกุลสตรีไทยอย่าง.....
 - ก. เต็มที่
 - ข. พรั่งพร้อม
 - ค. เต็มเปี่ยม
 - ง. เพียบพร้อม
 - จ. ครบครัน
4. ชาวพุทธชอบทำ.....
 - ก. ทำทาน
 - ข. กุศล
 - ค. ให้ทาน
 - ง. สุนทาน
 - จ. บริจาคทาน
5. บ้านของฉันมีเกวียน 2
 - ก. เล่ม
 - ข. คัน
 - ค. อัน

- ง. หลัง
จ. ลำ
6. คนดีย่อมมีความเอื้อเฟื้อ.....แก่ผู้อื่น
ก. แบ่งปัน
ข. ช่วยเหลือ
ค. เผื่อแผ่
ง. เกื้อกูล
จ. เจื้อจุน
7. เขาใจคอ.....ราวกับ.....
ก. โหดเหี้ยม, สัตว์ป่า
ข. ร้ายกาจ, ยักษ์
ค. โหดร้าย, มหาโจร
ง. ดุร้าย, เสือ
จ. กราดเกรี้ยว องคूसีมาร
8. รัฐบาล.....ให้ประชาชน.....จงชาติตามอาคารบ้านเรือนในวันสำคัญของชาติ
ก. เรียกร้อง, ประดับ
ข. ขอร้อง, ติด
ค. ประกาศ, ติด
ง. เชิญชวน, ประดับ
จ. ออกคำสั่ง, ปัก
9. คนดี.....มีความ.....ต่อผู้มีพระคุณ
ก. ย่อม, กตัญญู
ข. ย่อม, เมตตา
ค. ต้อง, กตัญญู
ง. ต้อง, เมตตา
จ. ต้อง, รัก
10. ถึง.....ฉัน.....รักเธอ
ก. แม้ว่า, จึง
ข. แม้ว่า, ก็ยัง
ค. อย่างไรก็ตาม, ก็ยัง
ง. อย่างไรก็ตาม, จึง
จ. ยิ่งไง, จะ

คำชี้แจง ให้จัดเรียงข้อความให้ได้ใจความสมบูรณ์

- 11 . 1. เพราะเธอยิ้มที่ไร
 2. แม่คนยิ้มแป้น
 3. โลกสว่างไสว
 4. ฉันรัก
- ก. 1-2-3-4
 ข. 1-3-4-2
 ค. 4-1-2-3
 ง. 2-3-4-1
 จ. 4-2-1-3
12. 1. นายสีกวนยู
 2. เรียกร้องให้ประชาชน
 3. เอาไว้เป็นเวลา 2 ปี
 4. เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ
 5. ตรึงราคาค่าจ้างแรงงาน
- ก. 5-3-4-1-2
 ข. 2-4-3-1-5
 ค. 1-2-5-3-4
 ง. 2-1-5-3-4
 จ. 4-3-1-2-5
13. 1. การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ
 2. ในการปฏิรูปการศึกษาคือ
 3. เป้าหมายหลักของกรมสามัญศึกษา
 4. และทักษะที่จำเป็น
 5. ในยุคโลกาภิวัตน์
- ก. 4-3-2-1-5
 ข. 3-1-4-2-5
 ค. 3-2-1-4-5
 ง. 1-4-3-2-5
 จ. 1-4-2-5-3

14. 1. เคล็ดรับของการก้าวหน้า
2. อย่างกล้าหาญ
3. คือ การยอมรับข้อผิดพลาดของตัวเอง
4. แล้วรีบปรับปรุงแก้ไขให้ทันที่

ก. 2-3-4-1

ข. 2-4-3-1

ค. 1-2-4-3

ง. 2-1-3-4

จ. 1-3-2-4

15. 1. ผู้ที่
2. นักเรียน
3. สอบได้ที่ 1
4. จะได้เลือกแผนการเรียนก่อน

ก. 2-3-1-4

ข. 1-3-2-4

ค. 2-1-3-4

ง. 3-1-2-4

จ. 1-3-4-1

16. 1. เกิดมาแล้ว
2. ต้องตาย
3. เป็นสัจธรรมข้อหนึ่ง
4. มนุษย์หรือสัตว์

ก. 4-1-2-3

ข. 4-2-1-3

ค. 2-1-4-3

ง. 3-1-4-2

จ. 3-2-4-1

17. 1. เป็น 175 เขต
2. เขตพื้นที่การศึกษา
3. ได้แบ่ง
4. ประเทศไทย

ก. 4-1-2-3

ข. 4-2-1-3

ค. 2-1-4-3

ง. 3-1-4-2

จ. 3-2-4-1

18. 1.ขวัญใจ
2. เป็นนักกีฬา
3. ชาวไทย
4. ภราดร
5. เทนนิส
ก. 2-4-5-1-3
ข. 4-2-5-1-3
ค. 3-1-4-2-5
ง. 1-4-5-2-3
จ. 4-5-2-3-1
19. 1. คือ พ.ต.ท ทักษิณ ชินวัตร
2. คือปัจจุบัน
3. ของประเทศไทย
4. นายกรัฐมนตรี
ก. 3-4-2-1
ข. 4-2-3-1
ค. 4-3-2-1
ง. 3-2-4-1
จ. 2-3-4-1
20. 1.ไม่ใช่
2.ความพยายาม
3. ความสำเร็จ อยู่ที่
4. อยู่ที่ความหวัง
ก. 2-1-3-4
ข. 3-4-1-2
ค. 3-2-1-4
ง. 2-3-4-1
จ. 1-2-3-4



ภาคผนวก ข
แบบวัดลักษณะนิสัยของนักเรียน



แบบวัดลักษณะนิสัยของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ตรงกับลักษณะนิสัยของตนเองมากที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย x ตรงกับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

1. ปรีชาเป็นนักเรียนชั้น ม.4 มีภาระในการช่วยผู้ปกครองเตรียมของไปขายที่ตลาดในตอนเช้าของทุกวันและต้องมาเข้าแถวในเวลา 8.00 น. นักเรียนคิดว่าปรีชาจะปฏิบัติอย่างไร
 - ก. รีบทำงานให้เสร็จเร็วขึ้นเพื่อจะได้มาเข้าแถวได้ทันเวลา
 - ข. บอกอาจารย์ผู้ควบคุมเข้าแถวว่าขออนุญาตเข้าแถวช้า เพราะต้องช่วยผู้ปกครองทำงาน
 - ค. วันไหนทำงานเสร็จเร็วก็มาเข้าแถว วันไหนทำงานไม่เสร็จก็ไม่มาเข้าแถว
2. โรงเรียนได้ออกระเบียบให้นักเรียนหญิงทุกคนตัดผมสั้นเพื่อความเรียบร้อย สมศรีเป็นคนผมหยิก และ พู ปกติไว้ผมยาวแล้วรวบจะดูสวยกว่า นักเรียนคิดว่าสมศรีจะปฏิบัติอย่างไร
 - ก. ยอมตัดผมเพื่อความเรียบร้อย
 - ข. ยอมตัดผมเพราะกลัวถูกลงโทษ
 - ค. ไปขออนุญาตอาจารย์เป็นกรณีพิเศษขอไว้ผมยาว
3. ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ครูให้นักเรียนมาทำการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนในวันเสาร์โดยไม่บังคับ ทองพูนเป็นสมาชิกในห้องปกติจะนอนตื่นสายในวันเสาร์ นักเรียนคิดว่าทองพูนจะทำอย่างไร
 - ก. ตื่นให้เช้ากว่าปกติเพื่อจะได้ไปรวมกิจกรรมให้ทันเวลา
 - ข. ตื่นไปตามปกติแล้วไปร่วมกิจกรรม เพราะไปสายก็ได้อาจารย์ไม่บังคับ
 - ค. ไม่ไปร่วมกิจกรรมเพราะอาจารย์ไม่ได้บังคับไม่มีผลต่อคะแนน
4. นิด หน้อย และน้อย กำลังทำการบ้านและรับประทานลูกชิ้นอยู่ที่ม้าหินอ่อน เหลือเวลาอีก 2 นาที จะถึงเวลาเรียนคาบแรก แต่มีขยะอยู่บนโต๊ะและถังขยะอยู่ไกลมาก นักเรียนคิดว่า นิด หน้อย และน้อย จะทำอย่างไร
 - ก. รีบเอาขยะไปทิ้งแล้วรีบเข้าห้องเรียน
 - ข. แอบวางขยะไว้ใต้โต๊ะแล้วรีบไปเข้าห้องเรียน
 - ค. วางขยะไว้อย่างนั้นแหละเพราะรีบเรียนเสร็จแล้วค่อยมาเก็บ
5. วันหนึ่งศรธรรมขึ้นรถเมล์ไปโรงเรียนและหยิบลูกอมออกมารับประทานระหว่างเดินทาง ถ้าเรียนเป็นศรธรรม จะทำอย่างไรกับเศษกระดาษห่อขนมลูกอม
 - ก. เก็บเศษกระดาษห่อไว้ในกระเป๋าเสื้อตนเอง
 - ข. ทิ้งเศษกระดาษห่อไว้ในกระเป๋ารถเมล์
 - ค. โยนเศษกระดาษห่อออกนอกหน้าต่างรถเมล์

6. ในช่วงเปลี่ยนคาบเรียนตึกเดินผ่านห้องน้ำชายแล้วน้ำเปิดทิ้งเอาไว้จึงเข้าไปปิดปรากฏว่าปิดไม่ได้เพราะก๊อกน้ำเสีย นักเรียนคิดว่าตึกจะอย่างไร
- ก. ยอมเข้าห้องเรียนช้าเพื่อไปบอกผู้ที่รับผิดชอบมาแก้ไข
 - ข. มองหาคนรับผิดชอบถ้าไม่เจอก็ไปเรียนเลย
 - ค. รีบไปเรียนเลยเพราะทำดีที่สุดแล้ว
7. ในวิชาโครงการคอมพิวเตอร์ นักเรียนทุกคนจะต้องทำโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาของแต่ละโครงการ สมหมายได้อาจารย์สมคิดเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา แต่อาจารย์สมคิดไม่ค่อยมีเวลาวางให้คำปรึกษาเท่าไร ล่าสุดสมหมายส่งโครงการให้อาจารย์ดูผ่านไป 1 เดือน อาจารย์ยังไม่ได้อ่าน ถ้านักเรียนเป็นสมหมายจะอย่างไร
- ก. พยายามเข้าพบอาจารย์แล้วขอร้องให้อาจารย์ช่วยดูให้
 - ข. ไปต่อว่าอาจารย์ว่าขาดความรับผิดชอบ
 - ค. ขอเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
8. ในกิจกรรมกีฬาประจำปี ขนิษฐาเป็นนักกีฬาวิ่ง 400 เมตร ในขณะที่กำลังแข่งขัน ก่อนถึงเส้นชัย 20 เมตร มีฝุ่นปลิวเข้าตาของขนิษฐาทำให้มองอะไรไม่ชัด นักเรียนคิดว่าขนิษฐาจะอย่างไร
- ก. วิ่งต่อไปจนถึงเส้นชัย
 - ข. หยุดวิ่งจนมองอะไรได้ชัดเจนค่อยวิ่งต่อไป
 - ค. หยุดและออกจากการแข่งขัน
9. ในโรงเรียนแห่งหนึ่งมีโทรศัพท์สาธารณะอยู่ 1 เครื่อง วันหนึ่งเบญจวรรณมีธุระด่วนที่จะต้องใช้โทรศัพท์จึงไปใช้บริการแต่ขณะนั้น พนิดากำลังใช้โทรศัพท์พูดคุยอย่างมีความสุขไม่มีที่ท่าว่าจะวางสายเลย ถ้านักเรียนเป็นเบญจวรรณจะอย่างไร
- ก. รออีก 3 นาทีถ้ายังไม่วางสายค่อยบอกพนิดาว่าธุระด่วนให้พนิดาวางสายแล้วขอใช้โทรศัพท์ก่อน
 - ข. บอกพนิดาว่าธุระด่วนมากขอใช้โทรศัพท์ก่อน
 - ค. ต่อว่าพนิดาว่าไม่มีมารยาทในการใช้โทรศัพท์สาธารณะ
10. ในขณะที่โศจิริตัน กำลังเดินกลับบ้านหลังเลิกเรียน เธอเห็นผู้หญิงคนหนึ่งถูกคนร้ายเอามีดจี้เพื่อปลดสร้อยคอ ถ้านักเรียนเป็นโศจิริตัน จะอย่างไร
- ก. ทำตัวไม่ให้เห็นคนร้ายเห็นแล้ววิ่งไปบอกให้คนมาช่วย
 - ข. รีบวิ่งหนีให้พ้นจากบริเวณนั้น
 - ค. ส่งเสียงร้องด้วยความตกใจ

11. ประยูทกำลังทำรายงานวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะส่งในวันพรุ่งนี้ แต่ประยูทรู้สึกง่วงมาก เพราะอดนอนมาหลายคืนแล้ว ถ้านักเรียนเป็นประยูทจะทำอย่างไร
- เดินให้หายง่วงและกลับมาทำรายงานต่อ
 - นอนก่อนแล้วค่อยตื่นมาทำต่อ
 - นอนก่อนพรุ่งนี้ค่อยไปลอกเพื่อนส่ง
12. ธิดาเป็นกัลว้จ้จกมาก มีอยู่วันหนึ่งจ้จกเข้าไปอยู่ในกระเป๋าเสื้อของเขา นักเรียนคิดว่าเขาจะทำอย่างไร
- ตั้งสติแล้วค่อย ๆ ไล่จ้จกออกไป
 - ตามคนมาช่วยไล่จ้จกออกไป
 - วิ่งหนี และไม่ใช้เสื้อตัวนั้นแล้ว
13. ในวิชาคอมพิวเตอร์ อาจารย์ผู้สอนได้กล่าวถึงนาย Bill Gates ว่าเป็นบุคคลสำคัญในวงการคอมพิวเตอร์ที่มีประวัติที่น่าสนใจ ถ้ามีเวลาจะเล่าให้ฟัง ถ้านักเรียนเป็นสมาชิกในห้องดังกล่าวจะทำอย่างไร
- ไปหาข้อมูลของนาย Bill Gates ที่จะนำเสนอเหมือนที่อาจารย์พูดไหม
 - รอให้อาจารย์เล่าให้ฟัง
 - ไม่สนใจเพราะอาจารย์ไม่ได้เอามาออกข้อสอบ
14. วิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ผู้สอนแจ้งว่าข้อมูลที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากอินเทอร์เน็ต โดยให้ชื่อเว็บไซต์ไปแล้ว ถ้านักเรียนเรียนวิชาดังกล่าวจะทำอย่างไร
- รีบเข้าไปในเว็บไซต์ดาวโหลดเอาข้อมูลมาแล้วส่งพิมพ์เก็บไว้
 - เข้าไปดูในเว็บไซด์ว่ามีอะไรบ้าง แล้วค่อยส่งพิมพ์ตอนที่จะใช้
 - รอถ่ายเอกสารจากเพื่อน
15. แก้ว ได้รับมอบหมายให้ไปสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำนาทุ่ง เพื่อมาเล่าให้เพื่อนฟังในวันจันทร์ นักเรียนคิดว่า แก้ว จะทำอย่างไร
- หลังเลิกเรียนแล้วรีบไปสัมภาษณ์
 - สัมภาษณ์ในวันอาทิตย์ตอนเย็น ๆ
 - สัมภาษณ์เช้าวันจันทร์ก่อนไปโรงเรียน
16. หลังรับประทานอาหารเช้าวันหนึ่ง ก้อยได้รับมอบหมายให้ไปล้างจานแต่วันนั้นก้อยรู้สึกอึดอัดมาก นักเรียนคิดว่าก้อยจะทำอย่างไร
- รับประทานอาหารเช้าเสร็จแล้วล้างเลย
 - นั่งพักให้รู้สึกสบายก่อนค่อยล้าง
 - เก็บเอาไว้ล้างในวันรุ่งขึ้น

17. ในคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังจากที่ครูอธิบายเรื่องการเคลื่อนที่ของโมเลกุลจบลงได้เปิดโอกาสให้ทุกคนซักถาม ธงชัยยังไม่ทราบเลยว่าโมเลกุลคืออะไรนักเรียนคิดว่าธงชัยจะทำอย่างไร
- ยกมือถามว่าโมเลกุลคืออะไร
 - ไม่ถามแต่จะกลับไปอ่านดูว่าโมเลกุลคืออะไร
 - ไม่ถามและตั้งใจว่าเรื่องต่อไปที่อาจารย์สอนจะต้องตั้งใจมากกว่านี้และจะต้องเข้าใจ
18. ในสัปดาห์วิทยาศาสตร์ โรงเรียนได้เชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่อง ยาบ้า ทรานซ์เข้าร่วมฟังการบรรยายตั้งแต่ต้น และสงสัยว่า ยาบ้าทำมาจากอะไร แต่ผู้เป็นวิทยากรไม่ได้กล่าวถึงเลยถ้านักเรียนเป็นทรานซ์จะทำอย่างไร
- ยกมือถาม
 - ไม่ถามค่อยกลับไปหาหนังสืออ่าน
 - ไม่ถามไม่ทราบก็ไม่เป็นไร เพราะเราไม่ได้เสพ
19. นภาวรณ มีหน้าที่จะต้องบันทึกปัญหาในการเรียนของเพื่อน ๆ ในห้อง เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทุกวันศุกร์ นักเรียนคิดว่านภาวรณจะมีวิธีการทำอย่างไร
- บันทึกทุกครั้งที่ปัญหาในห้อง
 - บันทึกสัปดาห์ละครั้ง
 - บันทึกเฉพาะเรื่อง que เห็นว่าสำคัญ
20. ในการทดลองวิทยาศาสตร์ วัฒนชัยได้รับมอบหมายให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุกวันแต่เขาไม่ค่อยมีเวลาเพราะต้องช่วยผู้ปกครองทำงาน นักเรียนคิดว่าวัฒนชัยจะมีวิธีปฏิบัติงานอย่างไร
- สังเกตและบันทึกทุกวัน
 - สังเกตทุกวันแล้วค่อยบันทึกวันที่จะส่ง
 - สังเกตและบันทึกวันเว้นวัน
21. ในสัปดาห์นี้ อ้อดจะต้องส่งรายงาน 3 วิชาถ้านักเรียนเป็นอ้อดจะมีวิธีการปฏิบัติงานอย่างไร
- ทำรายงานให้เสร็จวันละ 1 วิชา
 - ทำทีละวิชาเสร็จวิชาไหนก็ส่ง ที่เหลือค่อยหาทาง แก้ปัญหา
 - ทำไปเรื่อย ๆ เสร็จก็ส่งไม่เสร็จก็ค่อยลอกเพื่อน

22. อีก 1 เดือนเตยจะสอบปลายภาค ถ้านักเรียนเป็นเตยจะมีวิธีการเตรียมสอบอย่างไร
- ทำตารางการอ่านหนังสือและปฏิบัติตาม
 - อ่านหนังสือไปเรื่อย ๆ ทุกวิชา
 - ปฏิบัติตามตัวตามปกติ
23. สุดใจได้รับมอบหมายให้เก็บเงินของห้องเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้อง ถ้านักเรียนเป็นสุดใจ จะมีวิธีการปฏิบัติงานอย่างไร
- บันทึกรายการรับและรายการจ่ายแยกเป็นแต่ละกิจกรรม
 - ทำบันทึกรวม ๆ กันไปทุกกิจกรรม
 - บันทึกเฉพาะยอดเงินที่รับและยอดเงินคงเหลือ
24. บุญนาได้รับมอบหมายให้รวบรวมข้อมูลและรูปถ่ายส่งงานทะเบียนเพื่อออกบัตรประจำตัวนักเรียน นักเรียนคิดว่าบุญนาจะมีวิธีการปฏิบัติงานอย่างไร
- รวบรวมแล้วเรียงตามเลขประจำตัวพร้อมเขียนสรุปว่าห้องไหนจำนวนทั้งหมดกี่คน
 - รวบรวมและเขียนสรุปว่าเป็นนักเรียนห้องไหนจำนวนกี่คน
 - รวบรวมเสร็จแล้วรีบนำส่งทันที
25. ในวิชาวิทยาศาสตร์ อาจารย์มีชัย ได้มอบหมายให้แบ่งกลุ่มทำการทดลองแล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมารายการผลการทดลองหน้าห้องเรียน ศิริพรได้รับมอบหมายให้เป็นตัวแทนกลุ่มออกรายงาน แต่วันนี้ศิริพรไม่ได้เตรียมตัวมาเลย ถ้านักเรียนเป็นศิริพรจะทำอย่างไร
- เข้าห้องเรียนและออกไปรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย
 - เข้าห้องเรียนแต่บอกให้เพื่อนในกลุ่มออกไปรายงานแทน
 - ขาดเรียนในคาบนั้นแล้วมาอธิบายให้เพื่อนฟังทีหลัง
26. วันนี้อาจารย์นัดส่งงาน แต่ตัวพัฒนชัยทำงานยังไม่เสร็จ จึงไม่มีงานที่จะส่งเพราะสัปดาห์ที่แล้วไม่สบายต้องนอนโรงพยาบาล นักเรียนคิดว่าตัวพัฒนชัยจะทำอย่างไร
- ไปเรียนและขออนุญาตอาจารย์ส่งงานช้า พร้อมกับบอกเหตุผล
 - ไปเรียนและขออนุญาตไม่ส่งงานเพราะไม่ทราบว่าต้องส่งงาน
 - ไม่ไปเรียนเพราะไม่มีงานที่จะส่งอายุเพื่อน ๆ
27. ในคาบเรียนวิชาพลศึกษา สุชีลา โยนลูกบอลไปโดนกระจกรถอาจารย์สมบัติที่จอดอยู่ข้างสนามแตก สุชีลามองซ้ายมองขวาไม่มีใครเห็น นักเรียนคิดว่าสุชีลาจะทำอย่างไร
- บอกอาจารย์ผู้สอนว่าตัวเองทำลูกบอลโดนกระจกรถแตก
 - บอกอาจารย์ผู้สอนว่าไม่ทราบว่าใครทำกระจกรถแตก
 - ทำไม่รู้ไม่เห็นอะไร

28. ในคาบเรียนวิชาภาษาไทย อาจารย์มอบหมายให้แบ่งกลุ่มกันทำรายงาน หลังจากทำงานเสร็จ ในกลุ่มได้มอบหมายให้จตุพรเก็บไว้เพื่อที่จะนำมาส่งในคาบต่อไป แต่ปรากฏว่าจตุพรลืมไว้ในห้องทำให้รายงานหาย นักเรียนคิดว่าจตุพรจะอย่างไร

- ก. รีบไปทำรายงานเองทั้งหมดเพื่อให้ทันส่งในคาบต่อไป
- ข. บอกเพื่อน ๆ ว่าตัวเองทำรายงานหายให้มาช่วยกันทำใหม่
- ค. บอกเพื่อน ๆ ว่ารายงานถูกขโมยให้ไปขออนุญาตส่งรายงานช้ากว่ากลุ่มอื่น ๆ

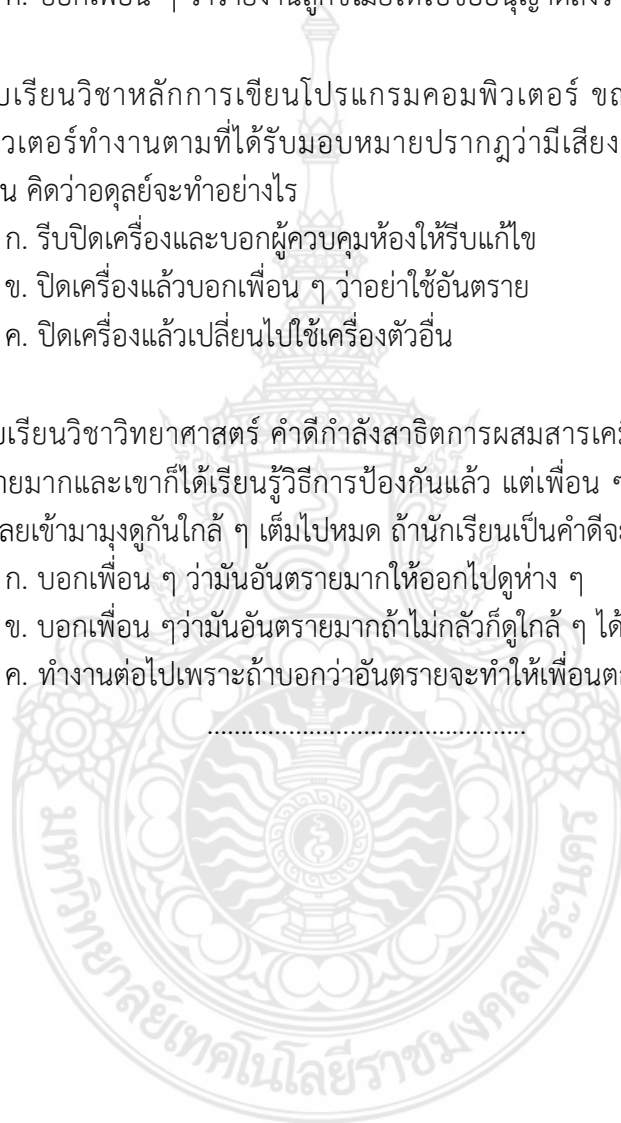
29. ในคาบเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขณะที่อตุลย์กำลังใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายปรากฏว่ามีเสียงดังผิดปกติขึ้นมาในเครื่องนักเรียน คิดว่าอตุลย์จะอย่างไร

- ก. รีบปิดเครื่องและบอกผู้ควบคุมห้องให้รีบแก้ไข
- ข. ปิดเครื่องแล้วบอกเพื่อน ๆ ว่าอย่าใช้อันตราย
- ค. ปิดเครื่องแล้วเปลี่ยนไปใช้เครื่องตัวอื่น

30. ในคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คำดีกำลังสาธิตการผสมสารเคมี เขาทราบว่าสารเคมีที่ใช้ อันตรายมากและเขาก็ได้เรียนรู้วิธีการป้องกันแล้ว แต่เพื่อน ๆ ไม่มีใครทราบว่าอันตราย มากก็เลยเข้ามามุงดูกันใกล้ ๆ เต็มไปหมด ถ้านักเรียนเป็นคำดีจะอย่างไร

- ก. บอกเพื่อน ๆ ว่ามันอันตรายมากให้ออกไปดูห่าง ๆ
- ข. บอกเพื่อน ๆ ว่ามันอันตรายมากถ้าไม่กลัวก็ดูใกล้ ๆ ได้
- ค. ทำงานต่อไปเพราะถ้าบอกว่าอันตรายจะทำให้เพื่อนตกใจ

.....



ภาคผนวก ค

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์



แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์

คำชี้แจง

- แบบวัดฉบับนี้มีจำนวน 25 ข้อ ให้นักศึกษาอ่านและพิจารณาข้อความ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับการประเมินตนเองของนักศึกษา โดยมีความหมายดังนี้
 จริงมาก หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับมาก
 จริงเป็นส่วนใหญ่ หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
 จริงน้อย หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย
 ไม่จริง หมายถึง ไม่สามารถรับรู้ของตนเอง
- แบบวัดฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำวิจัย ซึ่งไม่มีข้อใดหรือผิด ดังนั้นคำตอบที่ได้จะไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักศึกษา จึงขอให้นักศึกษาตอบตามความเป็นจริงและตอบให้ครบทุกข้อ

ข้อ	ข้อความ	จริงมาก	จริงเป็นส่วนใหญ่	จริงน้อย	ไม่จริง
1.	ข้าพเจ้าเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้คะแนนดี				
2.	ข้าพเจ้าเก่งวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์				
3.	ข้าพเจ้าเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้ดีกว่าวิชาอื่น				
4.	ข้าพเจ้าตอบคำถามเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่อาจารย์ถามในชั้นเรียนได้				
5.	วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เป็นวิชาที่ง่ายสำหรับข้าพเจ้า				
6.	ข้าพเจ้าวิเคราะห์ปัญหาที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างถูกต้อง				
7.	ข้าพเจ้าวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการเขียนภาษาในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง				
8.	ข้าพเจ้าจำหลักการในการเขียนภาษาในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างถูกต้อง				

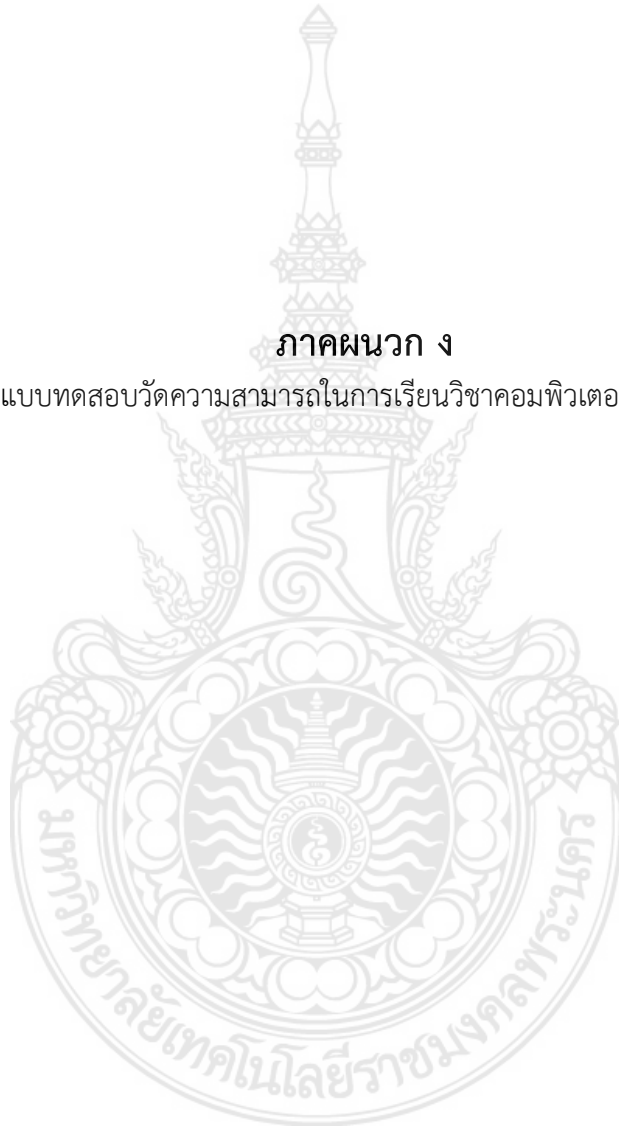
ข้อ	ข้อความ	จริงมาก	จริงเป็นส่วนใหญ่	จริงน้อย	ไม่จริง
9.	ข้าพเจ้าเขียนอัลกอริทึมจากการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อใช้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้ถูกต้อง				
10.	ข้าพเจ้าเขียนผังงานจากอัลกอริทึมได้ถูกต้อง				
11.	ข้าพเจ้าเลือกใช้คำสั่งในภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างเหมาะสม				
12.	ข้าพเจ้าสามารถสรุปประเด็นสำคัญจากการวิเคราะห์ปัญหาได้				
13.	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้ชัดเจน				
14.	ข้าพเจ้าสามารถจำคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้				
15.	ข้าพเจ้าสามารถจดจำสาระสำคัญที่อาจารย์สอนในชั้นเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างครบถ้วน				
16.	ข้าพเจ้าสามารถเชื่อมโยงสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนและการปฏิบัติจริงในวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้เป็นอย่างดี				
17.	ข้าพเจ้าสามารถเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ได้อย่างถูกต้องและไม่มีข้อผิดพลาด				
18.	แบบฝึกหัดของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่อาจารย์ให้ทำเป็นสิ่งที่ย่ง่ายสำหรับข้าพเจ้า				
19.	ข้าพเจ้าสามารถเขียนคำอธิบายขั้นตอนการใช้งานของกราฟิกส์ที่สร้างขึ้นได้เป็นอย่างดีและอ่านเข้าใจได้ง่าย				
20.	ข้าพเจ้าสามารถแนะนำการใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ให้กับเพื่อนในห้องเรียนได้เสมอ				
21.	ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้จากวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นๆ ได้				

ข้อ	ข้อความ	จริงมาก	จริงเป็นส่วนใหญ่	จริงน้อย	ไม่จริง
22.	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ให้กับเพื่อน ๆ ได้				
23.	ข้าพเจ้าสนุกกับการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์				
24.	ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อเขียนกราฟิกส์เสร็จเรียบร้อย				
25.	กราฟิกส์ที่ข้าพเจ้าสร้างขึ้นมา สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีข้อผิดพลาด				



ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์



แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วกาเครื่องหมาย X ตรงกับข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเขียนถูกต้อง	5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับหลักการทำงานของกราฟิกแบบ Vector
ก. กราฟฟิก	ก. ใช้สร้างภาพ แก๊ซและตกแต่งภาพ เหมาะกับการสร้างโลโก้ และออกแบบ
ข. กราฟฟีก	ข. ภาพเกิดจากจุดสีสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หลาย ๆ จุดมาเรียงต่อกันจนเกิดเป็นรูปภาพ
ค. กราฟฟิกส์	ค. ภาพเกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณ
ง. กราฟฟีกส์	ง. ภาพเกิดจากยิงแสงของประจุไฟฟ้าไปยังแม่สี RGB และเกิดเป็นภาพสีต่าง ๆ
2. Graphic มาจากภาษาใด	6. ระบบสีที่ใช้กับกราฟิกทั่วไปมีกี่ระบบ
ก. ภาษาอังกฤษ	ก. 2 ระบบ
ข. ภาษาโรมัน	ข. 3 ระบบ
ค. ภาษาฝรั่งเศส	ค. 4 ระบบ
ง. ภาษากรีก	ง. 5 ระบบ
3. ภาพกราฟิกที่ใช้กับคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ประเภท	7. สีในโมเดล RGB สามารถสร้างสีได้กี่สี
ก. 2 ประเภท	ก. 14 ล้านสี
ข. 3 ประเภท	ข. 16.5 ล้านสี
ค. 4 ประเภท	ค. 16.7 ล้านสี
ง. 5 ประเภท	ง. 17.6 ล้านสี
4. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับหลักการทำงานของกราฟิกแบบ Raster	8. โมเดลสีระบบใดที่เหมาะสมกับงานพิมพ์
ก. ใช้สร้างภาพ แก๊ซและตกแต่งภาพ เหมาะกับการสร้างโลโก้ และออกแบบ	ก. RGB
ข. ภาพเกิดจากจุดสีสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หลาย ๆ จุดมาเรียงต่อกันจนเกิดเป็นรูปภาพ	ข. CMYK
ค. ภาพเกิดจากการอ้างอิงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณ	ค. HSB
ง. ภาพเกิดจากการยิงแสงของประจุไฟฟ้าไปยังแม่สี RGB และเกิดเป็นภาพสีต่าง ๆ	ง. LAB

9. การกำหนดความละเอียดของภาพที่ใช้ทั่วไป
ควรกำหนดกี่พิกเซล
- ก. 72-75 พิกเซล
ข. 100-150 พิกเซล
ค. 150-300 พิกเซล
ง. 300-350 พิกเซล
10. แฟ้มภาพนามสกุลใดที่เหมาะสมกับงานด้านเว็บเพจ
- ก. .Tiff
ข. .Gif
ค. .Jpg
ง. ถูกทั้ง ข และ ค
11. ข้อใดคือคุณสมบัติของโปรแกรม Adobe PhotoShop 7.0
- ก. การสร้างและแก้ไขปรับแต่งภาพ
ข. การสร้างงานมัลติมีเดีย
ค. การสร้างงานแอนิเมชัน
ง. การสร้างเว็บเพจ
12. ส่วนประกอบใดของโปรแกรม Adobe PhotoShop 7.0 ที่ปรับเปลี่ยนไปตามเครื่องมือที่ใช้
- ก. ออปชันบาร์
ข. พาเล็ต
ค. พาเนล
ง. ไตเติลบาร์
13. เครื่องพิมพ์แบบใดที่ใช้พิมพ์สำเนาได้
- ก. แบบ Ink-jet
ข. แบบ dot matrix
ค. แบบ Laser
ง. ใช้ได้ทุกแบบ
14. เครื่องพิมพ์แบบใดที่ใช้หลักการยิงแสง
- ก. แบบ Ink-jet
ข. แบบ dot matrix
ค. แบบ Laser
ง. แบบ Photo
15. เครื่องพิมพ์แบบใดที่ใช้หลักการพ่นหมึก
- ก. แบบ Ink-jet
ข. แบบ dot matrix
ค. แบบ Laser
ง. ถูกทุกข้อ
16. เครื่องพล็อตเตอร์เหมาะกับงานด้านใด
- ก. ด้านเว็บเพจ
ข. ด้านวิศวกรรมการออกแบบ
ค. ด้านภาพศิลป์
ง. ด้านสิ่งพิมพ์
17. ไฟล์นามสกุลใดที่ใช้เก็บรหัสผลิตภัณฑ์
- ก. .EXE
ข. .DAT
ค. .TXT
ง. .DOC
18. ไฟล์ใดที่ใช้ติดตั้งโปรแกรม Adobe PhotoShop 7.0
- ก. Setup.inf
ข. Setup.exe
ค. Setup.txt
ง. Install.inx
19. การติดตั้งพอนต์ไทยจะต้องคัดลอกไฟล์ไปที่โฟลเดอร์ใด
- ก. Common Files
ข. Adobe
ค. Program File
ง. Font
20. ทูลบ็อกซ์แบ่งกลุ่มเครื่องมือออกเป็นกี่กลุ่ม
- ก. 15 กลุ่ม
ข. 16 กลุ่ม
ค. 17 กลุ่ม
ง. 189 กลุ่ม

21. การกำหนดมุมมองแบบทูลบ็อกซ์มีกี่แบบ
 ก. 2 แบบ
 ข. 3 แบบ
 ค. 4 แบบ
 ง. 5 แบบ
22. การกำหนดมุมมองแบบ Full Screen Mode With Menubar หมายถึง
 ก. การแสดงหน้าจอแบบมาตรฐานปกติ
 ข. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยมีแถบไตเติลบาร์ของโปรแกรมและรูปภาพ
 ค. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยไม่มีแถบไตเติลบาร์ของโปรแกรมและรูปภาพ
 ง. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยไม่มีไตเติลบาร์และเมนูบาร์ พื้นที่บริเวณรอบนอกเป็นสีดำ
23. การกำหนดมุมมองแบบ Full Screen Mode หมายถึง
 ก. การแสดงหน้าจอแบบมาตรฐานปกติ
 ข. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยมีแถบไตเติลบาร์ของโปรแกรมและรูปภาพ
 ค. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยไม่มีแถบไตเติลบาร์ของโปรแกรมและรูปภาพ
 ง. การแสดงแบบเต็มหน้าจอโดยไม่มีไตเติลบาร์และเมนูบาร์ พื้นที่บริเวณรอบนอกเป็นสีดำ
24. การจัดเรียงไฟล์รูปภาพมีกี่แบบ
 ก. 2 แบบ
 ข. 3 แบบ
 ค. 4 แบบ
 ง. 5 แบบ
25. คำสั่งใดใช้เปิดไฟล์รูปภาพแบบรวดเร็วโดยแสดงชื่อไฟล์รูปภาพที่เคยเปิดก่อนหน้า 10 ไฟล์
 ก. Open Recent
 ข. Open
 ค. File Browse
 ง. Open Fast
26. คำสั่งใดใช้เปิดไฟล์รูปภาพโดยแสดงรูปภาพทั้งหมดในโฟลเดอร์ที่เลือก
 ก. Open Recent
 ข. Open
 ค. File Browse
 ง. Open Fast
27. มุมมองในหน้าต่าง Save for Web มีกี่มุมมอง
 ก. 3 มุมมอง
 ข. 4 มุมมอง
 ค. 5 มุมมอง
 ง. 6 มุมมอง
28. คำสั่งใดที่ใช้สร้างอัลบั้มภาพบนเว็บเพจ
 ก. File -> Automatic -> Web Photo Gallery
 ข. File -> Automation -> Web Photo Gallery
 ค. File -> Auto -> Web Photo Gallery
 ง. File -> Automate -> Web Photo Gallery
29. คำสั่งใดที่ใช้พิมพ์รูปภาพออกทางเครื่องพิมพ์แบบสติ๊กเกอร์
 ก. File -> Automatic -> Print With Sticker
 ข. File -> Automatic -> Photo Sticker
 ค. File -> Auto -> Photo Package
 ง. File -> Automate -> Picture Package
30. ข้อใดใช้เลือกรูปแบบของการพิมพ์แบบสติ๊กเกอร์
 ก. Layout
 ข. Format
 ค. Document
 ง. Style Picture
31. พาเลต Layer มีหน้าที่อย่างไร
 ก. ช่วยในการแก้ไขรูปภาพ
 ข. ใช้จัดเรียงรูปภาพ
 ค. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
 ง. เป็นเครื่องมือช่วยในการตกแต่งรูปภาพ

32. การ Selection ภาพหมายถึง
- การเลือกพื้นที่ที่ต้องการจากรูปภาพ
 - การระบุตำแหน่งของรูปภาพ
 - การปรับรูปทรงของรูปภาพ
 - การจัดการเพื่อคัดลอกรูปภาพ
33. Rectangular Marquee Tool เป็นเครื่องมือ Selection ภาพแบบใด
- แบบสี่เหลี่ยม
 - แบบวงกลม
 - แบบอิสระ
 - แบบตามสี่
34. Elliptical Marquee Tool เป็นเครื่องมือ Selection ภาพแบบใด
- แบบสี่เหลี่ยม
 - แบบวงกลม
 - แบบอิสระ
 - แบบตามสี่
35. Lasso Tool เป็นเครื่องมือ Selection ภาพแบบใด
- แบบสี่เหลี่ยม
 - แบบวงกลม
 - แบบอิสระ
 - แบบตามสี่
36. คำสั่งใดที่ใช้แยกภาพออกจากพื้นหลัง
- Extract
 - Cut
 - Erase
 - Clear
37. เครื่องมือใดที่ใช้ปรับเส้นขอบของภาพให้คมชัด
- Edge Touchup
 - Eraser
 - Cleanup
 - Edge Highlighter
38. การคัดลอกรูปภาพใช้คำสั่งใด
- File -> copy
 - Edit -> Copy
 - กดปุ่ม Alt + Move Tool
 - ถูกทั้งข้อ ก และ ค
39. คำสั่งใดที่ใช้ย่อขยายรูปภาพ
- Edit -> Free Transform
 - Edit -> Transform
 - กดปุ่ม Ctrl + T
 - ถูกทั้ง ก และ ค
40. คำสั่งใดทำให้ภาพกลับจากบนลงล่างหรือจากล่างขึ้นบน
- Rotate
 - Flip Horizontal
 - Flip Vertical
 - Perspective
41. Horizontal Type Tool คือ
- การสร้างตัวอักษรปกติ
 - การสร้างตัวอักษรในแนวนอนปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแนวปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแบบ Selection
42. Vertical Type Tool คือ
- การสร้างตัวอักษรปกติ
 - การสร้างตัวอักษรในแนวนอนปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแนวตั้งปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแบบ Selection
43. Horizontal Type Mask Tool
- การสร้างตัวอักษรปกติ
 - การสร้างตัวอักษรในแนวนอนปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแนวตั้งปกติ
 - การสร้างตัวอักษรแบบ Selection

44. การใส่สไตล์แบบสร้างเงาให้ตกลงพื้น คือข้อใด
- Drop Shadow
 - Inner Shadow
 - Outer Glow
 - Inner Glow
45. การใส่สไตล์แบบสร้างเงาบริเวณพื้นที่ภายในของวัตถุคือ ข้อใด
- Drop Shadow
 - Inner Shadow
 - Outer Glow
 - Inner Glow
46. การใส่สไตล์แบบสร้างขอบวัตถุให้ฟุ้งกระจายคือ ข้อใด
- Drop Shadow
 - Inner Shadow
 - Outer Glow
 - Inner Glow
47. คำสั่งใดที่ใช้ใส่เส้นให้กับข้อความที่ Selection
- Edit -> Stroke
 - File -> Stroke
 - Edit -> Line
 - File -> Line
48. Color Overlay คืออะไร
- การแต่งสี
 - การพ่นสี
 - การเติมสีให้วัตถุ
 - ถูกทุกข้อ
49. Gradient Overlay คืออะไร
- การเติมสีแบบไล่เฉดสีให้กับวัตถุ
 - การเติมตัวอักษร
 - การเปลี่ยนภาพ
 - การทาสีของพื้นหลัง
50. Pattern Overlay คืออะไร
- การเติมรูปภาพ
 - การเติมลวดลายให้กับวัตถุ
 - การแปลงรูปภาพ
 - การสร้างภาพให้ดูสวยงาม
51. ตัวเลือกใดที่ใช้กำหนดขนาดของหัวพู่กัน
- Brush Size
 - Master Diameter
 - Size
 - Edit Size
52. Auto Eraser ในออปชันบาร์ของเครื่องมือ Pencil มีหน้าที่อะไร
- ใช้ลบส่วนที่ไม่ต้องการออก
 - การลบแบบอัตโนมัติ
 - การเปลี่ยนจากการวาดด้วยดินสอเป็นการลบ โดยครั้งแรกจะเป็นสี Foreground ต่อไปจะสลับเป็นสี Background เพื่อใช้ลบ
 - การเปลี่ยนจากการวาดด้วยดินสอเป็นการลบ โดยครั้งแรกจะเป็นสี Background ต่อไปจะสลับเป็นสี Foreground เพื่อใช้ลบ
53. การสร้างหัวพู่กันใช้คำสั่งใด
- Edit -> Define Brush
 - File -> Define Brush
 - Edit -> Create Brush
 - File -> Create Brush
54. เครื่องมือใดที่ใช้สร้างรูปดาว
- Rectangle Tool
 - Ellipse Tool
 - Polygon Tool
 - Custom Tool
55. เครื่องมือใดในกลุ่ม Shape Tool ไม่ใช่สร้างรูปทรงเลขาคณิต
- Rectangle Tool
 - Ellipse Tool
 - Polygon Tool
 - Custom Tool

56. เครื่องมือใดใช้สร้างเป็นเส้น Path
- Pen Tool
 - Freeform Pen
 - Add Anchor Point
 - Convert Point
57. ข้อใดความหมายของแองเคอร์
- เส้นทางที่ลากเพื่อสร้างรูปทรง
 - จุดย่อยที่อยู่ตามแนวเส้น Path
 - จุดสี่เหลี่ยมล้อมรูปภาพ
 - แขนและขาของรูปภาพ
58. เครื่องมือใดที่ใช้แปลงรูปแบบของเส้นและมุมของเส้น Path
- Pen Tool
 - Freeform Pen
 - Convert Point
 - Convert Point
59. การเคลื่อนย้ายเส้น Path ใช้เครื่องมือใด
- Move Tool
 - Move Path Tool
 - Move Selection Path Tool
 - Path Selection Tool
60. รูปแบบการไล่สีของเครื่องมือ Gradient มีกี่รูปแบบ
- 3 รูปแบบ
 - 4 รูปแบบ
 - 5 รูปแบบ
 - 6 รูปแบบ
61. ข้อใดคือหน้าที่ของเครื่องมือ Healing Brush
- แก้ไขจุดบกพร่องของภาพ
 - ใช้คัดลอกภาพ
 - ใช้ตัดภาพส่วนที่ต้องการนำไปปิดส่วนที่ไม่ต้องการ
 - ใช้ลบส่วนที่ไม่ต้องการออกจากภาพ
62. ตัวเลือก Sampled ในออปชันบาร์ของเครื่องมือ Healing Brush มีหน้าที่ใด
- เลือกสีต้นแบบจาก Foreground
 - เลือกสีต้นแบบจากส่วนที่เลือกจากรูปภาพ
 - กำหนดให้สี Foreground ผสมกับสีภาพที่เลือก
 - ทดลองใช้สีที่เลือก
63. การเลือกพื้นที่เพื่อปรับแต่งหรือแก้ไขจะต้องกดปุ่มใดที่คีย์บอร์ด
- Ctrl
 - Shift
 - Alt
 - Tab
64. ข้อใดคือลักษณะการทำงานของเครื่องมือ Patch
- การคัดลอกส่วนที่ต้องการ
 - การคัดลอกส่วนที่ต้องการอย่างเป็นธรรมชาติ
 - การ Selection พื้นที่ที่ต้องการปรับเปลี่ยน
 - ถูกทุกข้อ
65. ข้อใดคือหน้าที่ของเครื่องมือ Clone Stamp
- ใช้ตัดภาพ
 - ใช้คัดลอกด้วยคำสั่ง Copy
 - ใช้สร้างสำเนาภาพแบบรวดเร็ว
 - ใช้คัดลอกภาพ
66. ตัวเลือก Flow ในออปชันบาร์มีหน้าที่ใด
- กำหนดความเร็วในการระบาย
 - กำหนดความแรงในการระบาย
 - กำหนดการกระจายของสี
 - กำหนดลำดับการระบายสี
67. เครื่องมือใดใช้ปรับภาพให้คมชัดขึ้น
- Patch
 - Healing Brush
 - Sharpen
 - Shadow

68. เครื่องมือ History Brush มีหน้าที่คล้ายกับคำสั่งใด

- ก. Redo
- ข. Undo
- ค. Step Backward
- ง. Step Forward

69. เครื่องมือ Art History Brush มีหน้าที่ใด

- ก. สร้างหัวแปรงแบบศิลป์
- ข. ย้อนการทำงานกลับไปแรกเริ่ม
- ค. ระบายแบบสีน้ำ
- ง. ระบายสีภาพแบบพู่กัน

70. คำสั่งใดสร้างภาพแบบสะท้อนจากน้ำ

- ก. Reflection
- ข. Turbulence
- ค. Warp Tool
- ง. Shift Pixels



ประวัติผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวอัมภภรณ์ พีรวณิชกุล
2. รหัสประจำตัวประชาชน 3 1002 0059 732 2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตเทเวศร์
399 ถนนสามเสน แขวงวัชรฯ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
โทร. 02 6285203 ต่อ 6153 โทรสาร 02 628-5201
E-mail : umpaporn.p@rmutp.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปริญญาตรี จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าคอมพิวเตอร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

คอมพิวเตอร์ การศึกษา และการบริหารจัดการ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานจริง งบประมาณผลประโยชน์ของคณะ ประจำปี 2551

การพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการสอนวิชาซีพช่างอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้า งบประมาณผลประโยชน์ของคณะ ประจำปี 2551

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : การพัฒนาประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานจริง งบประมาณผลประโยชน์ของสถาบัน ประจำปี 2551

การพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการสอนวิชาซีพช่างอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้า งบประมาณผลประโยชน์ของคณะ ประจำปี 2551