

680

ส 2470

๑.๒

✓ องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ
ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์
ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

ผ่านักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดุสิตวชิร ๒๖ พระโขนง กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐๐ โทร. ๖๑๒๑๖๗๘. ๖๑๑๐๐๐๐

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุรพงษ์ ปันาทกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

10 มีนาคม 2521

12 ส.ย. 2521

องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ
ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์
ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง

บทคัดย่อ

ของ

สุรพงษ์ ปานาทรกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

10 มีนาคม 2521

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้าน
ความถนัดและทัศนคติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศ-
นียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ในลักษณะของการอธิบายความแปรปรวนและการพยากรณ์ โดย
ใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงปีที่ 2 วิชาเอกอุตสาหกรรม-
ศิลป์ ปีการศึกษา 2520 วิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 71 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดย
ใช้การวิเคราะห์หาคัดลอกพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple
Regression Analysis)

ผลการวิจัย พบว่า ในองค์ประกอบ ความถนัดทางด้านภาษา ความถนัดทางด้าน
ตัวเลข ความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดทางด้านเครื่องกล ความถนัดทางด้านศิลป์
และทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ นั้น ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ได้ร้อยละ 13
ซึ่งตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์มีความสำคัญสูงสุดในการอธิบายความแปรปรวนของผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง
รองลงมาคือ ทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ และความถนัดทางด้านศิลป์ ตามลำดับ และ
ตัวแปรความถนัดทางด้านเครื่องกล มีความสำคัญน้อยที่สุด และได้สมการพยากรณ์สำหรับ
พยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาระดับสูง ดังนี้คือ

$$\text{คะแนนผลสัมฤทธิ์} = 2.1807 + .0245 (\text{มิติสัมพันธ์})$$

APTITUDE AND ATTITUDE FACTORS
EFFECTING ACHIEVEMENT IN INDUSTRIAL ARTS
OF HIGHER CERTIFICATE IN EDUCATION STUDENTS

ABSTRACT

BY

SURAPONG PANATKOO'L

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the **Master** of Education Degree
Sri Nakharinwirot University.

March 10, 1978.

The purpose of this research was to study the relationships between the aptitude and attitude factors and the achievement in industrial arts of Higher Certificate in Education students. Data used for estimating parameters and explaining variance derive from research conducted in 1977 with a sample of 71 respondents from Pranakorn Teachers' College, all of them were the second year students majoring in industrial arts. The technique of stepwise multiple regression analysis was to be used for data analysis.

Results could be summarized as follows : Aptitude factors concerning verbal, numerical, spatial, mechanical, artistic abilities and attitude factor towards industrial arts taken together explained 13 % of the variance in the achievement of students. The variable aptitude factor concerning spatial ability, had the greatest explanatory power in explaining achievement, followed respectively in importance by attitude factor toward industrial arts and aptitude factor concerning artistic ability with aptitude factor concerning mechanical ability being the least powerful one. The prediction equation found for estimating the achievement of industrial arts students was as follows :

$$\text{Achievement Score} = 2.1807 + .0245(\text{Spatial})$$

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้อย่างถี่ถ้วนแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

ท.นิ. ท.นิ. ประธาน
..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ พิรัช ศิริทัศนกุล และอาจารย์สมสรร วงษ์น้อย
ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์วิทยาลัยครูพระนคร ที่ได้ให้ความ
สะดวกและช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

อนึ่ง คุณค่าและประโยชน์ที่อาจมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้
ผู้เขียนขอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณ
ทุกท่าน ที่มีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้เขียน

สุรพงษ์ ปนาทกุล

สารบัญ

บทที่		หน้า
1.	บทนำ	1
	✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	2
	✓ ความสำคัญของกตรศึกษาค้นคว้า	3
	✓ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	✓ นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2.	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
3.	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	17
	✓ กลุ่มตัวอย่าง	17
	✓ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	17
	✓ การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	21
	✓ วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
	✓ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือองค์ประกอบ	
	✓ บางประการของกลุ่มตัวอย่าง	24
	✓ การวิเคราะห์องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ	
	✓ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตร	
	✓ วิชาการศึกษาระดับสูง	29
	✓ สมการพยากรณ์สำหรับทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	✓ วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตร	
	✓ วิชาการศึกษาระดับสูง	33

5. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	35
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	35
กลุ่มตัวอย่าง	35
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	35
วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	48

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. จำนวนนักศึกษาจำแนกตามเพศ	24
2. คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาจำแนกตามเพศและระดับคะแนน	24
3. จำนวนนักศึกษาจำแนกตามคะแนนจากแบบทดสอบวัดทัศนคติ ทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์	25
4. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบ ทดสอบวัดความถนัด และแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้าน อุตสาหกรรมศิลป์และคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษา	25
5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ และตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม	27
6. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความถนัด และทัศนคติกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรม ศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง	29
7. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ ด้านความถนัดและทัศนคติของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชา การศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์	29
8. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการ วิเคราะห์องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติของนักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์	31
9. สรุปผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ	32

คำนำ

การศึกษาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ตลอดจนความมั่นคงของชาติ ซึ่งรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษา และได้กำหนดไว้ในความมุ่งหมายของแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2520 : 1) ว่า "... ความนับแต่แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ การศึกษาเป็นกระบวนการต่อเนื่องกันตลอดชีวิต เพื่อมุ่งสร้างเสริมคุณภาพของพลเมืองให้สามารถดำรงชีวิตและทำประโยชน์แก่สังคม โดยเน้นการศึกษาเพื่อสร้างเสริมความอยู่รอดปลอดภัย ความมั่นคงและความผาสุกร่วมกันในสังคมไทยเป็นประการสำคัญ..."

สิ่งที่จะช่วยให้การศึกษาเจริญก้าวหน้า และบรรลุผลตามแนวดังกล่าว จะต้องพิจารณาถึงการบริหารการศึกษา หลักสูตร การเรียนการสอน และงบประมาณที่ใช้ในด้านการดำเนินการ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คุรุณันท์เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดวิชาความรู้ วัฒนธรรม คีลธรรมและจรรยาให้แก่ผู้เรียน และขณะเดียวกันครูยังมีอิทธิพลในด้านเสริมสร้างความคิด พัฒนาสติปัญญา ความเชื่อ หัตถ์นึก และค่านิยม ตลอดจนวิถีทางในการดำเนินชีวิตแก่ผู้เรียนอีกด้วย

การผลิตครูที่มีประสิทธิภาพ ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้การดำเนินงานการพัฒนาประเทศตรงตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2520-2524 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2520 : 20) ซึ่งได้ตั้งเป้าหมายของการพัฒนาในด้านคุณภาพของการผลิตครู คือ "... จะมุ่งเน้นการปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์การเรียน การสอน เพื่อผลิตครูได้ตรงกับความต้องการ และสอดคล้องกับหลักการและแนวทางของการพัฒนาหลักสูตรระดับต่าง ๆ และขณะเดียวกันจะปรับปรุงคุณภาพของอาจารย์ผู้สอนให้มีความสามารถที่จะผลิตครูไปสอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ..."

ในการคัดเลือกนักศึกษาเข้าเรียนในวิทยาลัยนั้นก็มีวิธีการต่าง ๆ อยู่หลายวิธี แต่ทุกวิธีก็ตั้งอยู่บนสมมุติฐานเดียวกันคือ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกของวิทยาลัยเข้ามาแล้วแสดงว่าผู้นั้นสามารถที่จะเรียนจบการศึกษาได้ ด้วยเหตุนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการสอบคัดเลือกจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ที่สุดที่สถาบันอุดมศึกษาให้ความสนใจและเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง และมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนว่า จะทดสอบและวัดให้ครอบคลุมทั้งทางด้านสติปัญญา ด้านจิตใจ และด้านร่างกายของบุคคล ทั้งนี้ แอนเดอร์สัน (Anderson, 1960 : 1520) เชื่อว่าคุณลักษณะทั้ง 3 ประการนี้เป็นสิ่งสำคัญต่อการศึกษาระยะเรียนของบุคคลและได้เห็นว่า คุณลักษณะทางด้านสติปัญญาเป็นสิ่งสำคัญที่สุด แล้วจึงพิจารณาด้านอื่น ๆ มาเป็นเกณฑ์ร่วมในการคัดเลือก แบบทดสอบคัดเลือกที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test) ซึ่งนอกจากจะใช้วัดสมรรถภาพสมอง แบบทดสอบวัดความถนัดนี้ยังสามารถใช้ผลการสอบเพื่อพยากรณ์ความสำเร็จทางการศึกษาได้ โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบไปเป็นเกณฑ์ช่วยชี้ว่า บุคคลผู้นั้นควรจะเรียนอะไรจึงจะประสบหรือไม่ประสบความสำเร็จ (ชวาล แพทย์กุล, 2507 : 24) บิงแฮม (Bingham, 1937 : 11-17) สนับสนุนการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดว่า ความถนัดจะช่วยชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของบุคคลว่า สามารถทำอะไรได้สำเร็จในสถานการณ์ข้างหน้า โดยความถนัดจะช่วยวัดในสิ่งที่เป็นผลมาจากการพันธุ์ รวมกับผลของประสบการณ์ในปัจจุบันของบุคคลที่จะชี้ให้เห็นศักยภาพในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น วิทยาลัยครูพระนคร เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์แห่งแรกในประเทศไทย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ซึ่งการจะพัฒนาการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายได้ก็ต่อเมื่อนักศึกษาที่ผ่านการสอบคัดเลือกของวิทยาลัย มีระดับสติปัญญาสูงพอและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า แบบทดสอบวัดความถนัดและแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ที่ทางวิทยาลัยครูพระนครใช้ในการสอบคัดเลือกนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์มากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นหนทางที่จะนำไปสู่การสร้างสรรค์สมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูงอย่างไร
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้ทราบว่าองค์ประกอบใดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์มากน้อยปานใด ซึ่งสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกนักศึกษา เพื่อเข้าศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์
2. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะได้สมการสำหรับพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการแนะนำการศึกษาให้นักศึกษาได้พิจารณาเลือกศึกษาวิชาชีพในสาขาวิชาที่เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนมากที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงปีที่ 2 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร ปีการศึกษา 2520 จำนวนทั้งหมด 71 คน

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

ก. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ (Predictors) ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความถนัด จำนวน 7 ฉบับและแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์อีก 1 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านภาษา
2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านตัวเลข
3. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์
4. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเครื่องกล X
5. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการอ่านตาราง X
6. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านศิลปะ ~
7. แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเหตุผล <
8. แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

ข. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์ (Criteria) คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูงปีที่ 2

+ นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ หมายถึงคะแนนเฉลี่ย (Grade Point Average) ของวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ซึ่งคำนวณได้โดยนำผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างหน่วยกิตของวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1, 2 และ 3 กับระดับคะแนนของวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์หารด้วยจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ที่เรียนทั้งหมด ข้อมูลนี้ได้จากแผนทะเบียนและวัดผลวิทยาลัยครูพระนคร

วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ หมายถึง วิชาเอกที่เปิดสอนในคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร

ความถนัด หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และทักษะเกี่ยวกับช่างที่สะสมมาตั้งแต่เกิดจนถึงปัจจุบัน ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดจำนวน 7 ฉบับ

ทัศนคติทางค่านอุตสาหกรรมศิลป์ หมายถึง ความรู้สึก ความรัก ความชอบ ความสนใจ ต่อวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ทัศนคติทางค่านอุตสาหกรรมศิลป์สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดทัศนคติทางค่านอุตสาหกรรมศิลป์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตัวเกณฑ์ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ที่กลุ่มตัวอย่างเรียนตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 - 2 ถึงภาคเรียนที่ 3

ตัวพยากรณ์ หมายถึง คะแนนจากการตอบแบบทดสอบทั้ง 8 ฉบับ

เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในวงการศึกษาก็กัยอมรับว่าการจัดการศึกษาที่ดีนั้น จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ เพราะธรรมชาติของนักศึกษาแต่ละคนนั้นจะต้องมีบางสิ่งบางอย่างแตกต่างกันเสมอ (Bingham, 1937 : 4) การที่ธรรมชาติได้สร้างให้บุคคลแต่ละคนมีสมรรถภาพสมอง (Mental Ability) บุคลิกภาพ (Personality) ทัศนคติ (Attitude) ตลอดจนความสนใจและพฤติกรรมด้านอื่น ๆ แตกต่างกันไป เพื่อสนองกับงานซึ่งต้องอาศัยความสามารถที่ต่างกัน ถ้าบุคคลใดทำงานตรงกับความสามารถและพยายามพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้นจะเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในชีวิต และเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศชาติ (สมบุรณ์ ชิตพงศ์, 2513 : 1)

การที่นักศึกษาแต่ละคนจะเลือกเรียนสาขาวิชาใหนั้น จะต้องมีความสามารถบางอย่างซึ่งเหมาะสมที่จะเรียนในสาขาวิชานั้น ๆ ความสามารถพิเศษอันนี้จะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของนักศึกษาแต่ละบุคคล นักจิตวิทยาได้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์มานานแล้ว จนกระทั่งเซอร์สโตน (Thurstone) และคณะได้ศึกษาองค์ประกอบของสติปัญญาของมนุษย์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor - Analysis) พบว่าสมรรถภาพพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์ประกอบด้วย 7 ประการ (Thurstone, 1958 : 121) คือ

1. สมรรถภาพสมองทางด้านจำนวนตัวเลข (Numerical Factor) หรือ N - Factor เป็นสมรรถภาพสมองทางการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สมรรถภาพสมองทางด้านภาษา (Verbal Factor) หรือ V - Factor เป็นสมรรถภาพสมองทางการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทความ บทกวีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ทางด้านภาษาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
3. สมรรถภาพสมองทางด้านเหตุผล (Reasoning Factor) หรือ R - Factor เป็นสมรรถภาพสมองทางการจัดประเภทอุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างสมเหตุสมผล

4. สมรรถภาพสมองทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor) หรือ S - Factor เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการมองเห็นความสัมพันธ์ทางด้านมิติ (Space) ต่าง ๆ ใช้อย่างถูกต้อง

5. สมรรถภาพสมองทางด้านความจำ (Memory Factor) หรือ M - Factor เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการระลึก และจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

6. สมรรถภาพสมองทางด้านการรับรู้ทางตา (Perceptual Factor) หรือ P - Factor เป็นสมรรถภาพสมองในด้านการที่จะสามารถมองเห็นและรับรู้ในส่วนที่เป็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. สมรรถภาพสมองทางด้านความแคล่วคล่องในการใช้คำ (Word Fluency Factor) หรือ W - Factor เป็นสมรรถภาพสมองในด้านการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

ต่อมา กิลฟอร์ด (Guilford, 1968 : 215-260) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความถนัดแล้วเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองว่า โครงสร้างและองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองนั้น สามารถมองได้ในรูปแบบ 3 มิติ (Three Faces of Human Intellect) (ดังภาพในหน้า 7)

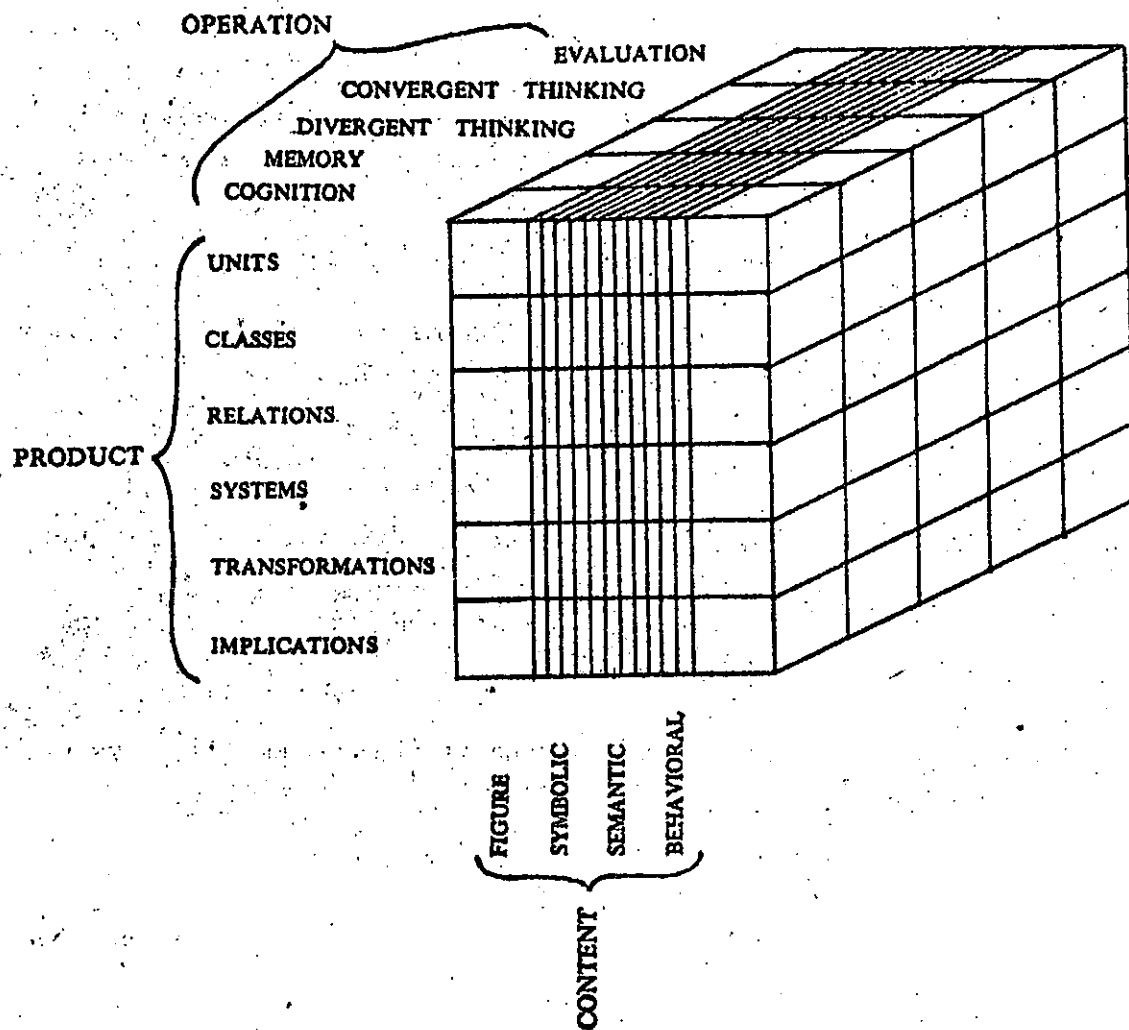
มิติแรก วิธีกรคิด (Operation) หมายถึง ขบวนการคิดซึ่งประกอบด้วย 4 ลักษณะดังนี้

1. การรู้ (Cognition) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะรู้จักหรือค้นพบและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ

2. การจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จดจำสิ่งต่าง ๆ ได้

3. การคิดออกแนกนัย (Divergent Thinking) หมายถึง ความสามารถที่จะคิดหรือกระทำตอบต่อสิ่งต่าง ๆ ได้หลาย ๆ ทาง เช่น ถ้ามีปัญหายุ่ว่า เลขตัวแรกที่ถัดจากเลข 7 ในเลขชุดนี้คืออะไร 1 3 5 7 - - -

THEORETICAL MODEL OF HUMAN INTELLECTUAL STRUCTURE



เมื่อนับพบปัญหาเช่นนี้ก็ พยายามคิดหาคำตอบหลาย ๆ คำตอบ ซึ่งอาจจะเป็น 8
9 หรือ 11 ก็ได้

4. การคิดเอกนิยม (Convergent Thinking) หมายถึง ความสามารถของมนุษย์
ที่คิดกระทำคำตอบสิ่งต่าง ๆ ในทางที่คิดที่สุด ถูกต้องสมเหตุสมผลที่สุด เช่น มีโจทย์ว่า ในเลขชุด
2, 4, 6, 8, เลขตัวแรกที่ได้จาก 8 คืออะไร ครั้งแรกมนุษย์ก็คิดพิจารณาหลาย ๆ ทาง เช่น

คำตอบอาจเป็น 9 หรือ 10 ก็ได้ แต่พอคิดพิจารณาอย่างละเอียดทุก ๆ ทางแล้ว ก็จะพบว่าเลขชุดนี้เพิ่มขึ้นทีละ 2 เสมอ ฉะนั้นคำตอบที่มากที่สุดก็คือ เลขถัดจาก 8 ไป ตัวแรกต้องเป็น 10 นั่นเอง

5. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ในการพิจารณาตัดสินหรือประเมินคุณค่าสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ดี สมเหตุผล และเป็นไปตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

มิตี 2 เนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความคิดหรือความรู้สึก อาจเป็นสิ่งของ เรื่องราวสัญลักษณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มิตินี้เนื้อหาแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ภาพ (Figural) หมายถึง สิ่งที่เป็นรูปธรรมต่าง ๆ มีโครงสร้างที่สามารถมองเห็นหรือให้ความรู้สึกได้ เช่น บ้าน รถ นัก ภาพ แสง เสียง ความร้อน เป็นต้น

2. สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ตัวเลข ตัวอักษรสัญลักษณ์ ธาตุ โมเลกุลตรี สัญลักษณ์จราจร เป็นต้น

3. ภาษา หรือ ถ้อยคำต่าง ๆ

4. พฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกต่าง ๆ ของบุคคล เช่น ความต้องการ ทัศนคติ อารมณ์ เป็นต้น

มิตี 3 ผลของการคิด (Product) หมายถึง ผลที่เกิดจากการที่มนุษย์คิดในสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถจัดเป็นระบบ เป็นเหล่า เป็นพวก หรือสามารถดัดแปลงปรับปรุง นำไปใช้หรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ออกมาใช้ได้ มิตินี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. หน่วย (Unit) หมายถึง สิ่งย่อยที่สุดของสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวไม่เหมือนกับสิ่งอื่น ๆ เช่น นกยูง นกพิราบ เป็นต้น

2. จำพวก (Class) หมายถึง กลุ่มต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น นกยูง นกเอี้ยง นกพิราบ ก็จัดได้เป็นสัตว์จำพวกนก

3. ความสัมพันธ์ (Relation) หมายถึง ความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ เช่น พ่อคู่กับแม่ ชายคู่กับหญิง ความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้ก็คือ การมีเพศต่างกัน

4. ระบบ (System) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันโดยมีหลักเกณฑ์รวมกันอยู่อย่างหนึ่ง เช่น เลขชุด 1 3 5 7 9 จัดเป็นระบบเลขคี่ 2 4 6 8 10 จัดเป็นระบบเลขคู่

5. การแปลงรูป (Transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง แก้ไขปรับปรุง
ดัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปใหม่ เช่น การแปลความ ย่อความ เป็นต้น

6. การประยুক্ত (Implication) หมายถึง การคาดคะเน การคาดหวัง การ
ทำนายจากสิ่งหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าจะมีสิ่งใดเกิดขึ้นตามมา

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ซึ่งประกอบด้วย เวอร์นอน (Vernon)
ทอมสัน (Thomson) และ เบอร์ท (Bert) ได้ทำการค้นคว้าทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two-
Factors Theory) ของชาร์ล สเปียร์แมน (Charles Spearman) ปรากฏผลโดยสรุปได้ว่า
สติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. สติปัญญาที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ เป็นสติปัญญาที่ติดมา
แต่กำเนิดหรือกรรมพันธุ์ ซึ่งเรียกว่า ฟลูอิด อบิลิตี้ (Fluid Ability) และ

2. สติปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ เป็นสติปัญญาที่ได้รับจากประสบ-
การณ์และการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในชีวิตซึ่งเรียกว่า คริสตัลไลซ์ อบิลิตี้

(Crystallized Ability)

ความสามารถทางด้านคริสตัลไลซ์นี้ยังประกอบด้วย องค์ประกอบใหญ่ (Major
Group Factors) องค์ประกอบย่อย (Minor Group Factors) และความสามารถจำเพาะ
(Specific Factors) ในส่วนที่เป็นองค์ประกอบย่อยนั้น ยังประกอบด้วย 2 ส่วนซึ่งเวอร์นอน
(Vernon) เรียกว่า Verbal Educational หรือ V : Ed ซึ่งได้แก่สมรรถภาพสมองทาง
ด้านภาษา (Verbal) และตัวเลข (Number) กับอีกส่วนหนึ่งเรียกว่า Practical หรือ
K : m ซึ่งได้แก่สมรรถภาพสมองทางด้านเครื่องจักรกล (Mechanical Information)
มิติสัมพันธ์ (Spatial) และการใช้มือ (Manual) เป็นต้น

ในการศึกษาองค์ประกอบที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ได้มี
การศึกษา กันอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ วิธีศึกษาที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ การทดสอบ เพราะ
การทดสอบสามารถแยกนักศึกษาได้ตามความสามารถของแต่ละคนให้เหมาะสมกับการสอนหรือให้
เหมาะสมกับชนิดของงานด้วย และเป็นที่ยอมรับว่าสมรรถภาพของบุคคลสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบ
ที่เหมาะสม (Wittenborn, 1945 : 242) ในการทดสอบอาจใช้แบบทดสอบชนิดใช้เครื่องมือ
หรือแบบทดสอบชนิดเขียนตอบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 2 อย่างก็ได้ แต่แบบทดสอบชนิดใช้ -

เครื่องมือมีข้อจำกัดในด้านเครื่องมือที่ใช้ค่อนข้างแพง ใช้ : สอบได้ทีละคนและยุ่งยาก ซับซ้อน การให้คะแนนต้องใช้เวลามาก นอกจากนี้แบบทดสอบชนิดที่ใช้เครื่องมือมีสมรรถภาพในระดับต่ำกว่าแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ ฉะนั้น จึงเป็นที่หวังว่าแบบทดสอบชนิดเขียนตอบจะทำนายผลการเรียนด้านทฤษฎีได้แม่นยำดีกว่า (Clifford, 2510 : 155)

ความถนัดเป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษา การฝึกทางวิชาชีพ และการประกอบอาชีพได้โดยตรง ปีเตอร์สัน (Peterson, 1957 : 399) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ในอาชีพที่แต่ละคนเลือกนั้นขึ้นอยู่กับความถนัดและความสามารถว่ามีเพียงพอหรือไม่ นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาก็อาจใช้เป็นตัวพยากรณ์ได้เช่นเดียวกัน เพราะความสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับ ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยความถนัดและประสบการณ์ ความถนัดเป็นสมรรถภาพที่มีมาแต่กำเนิด แผลผลสัมฤทธิ์เป็นผลมาจากการฝึกฝน ทั้งสองอย่างนี้นับเป็นตัวพยากรณ์ที่สำคัญ

ฮอริงและลีโอนาร์ด (Horning and Leonard, 1954:177-120) ได้รายงานผลการศึกษาว่า การใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของเทอร์แมน (Terman Test of Mental Ability) และความถนัดเชิงจักรกลของแมคควอรี (The Macquarrie Mechanical Ability Test) สอดคล้องกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 25 คน อายุ 12 - 15 ปี (I.Q.83 - 134) เกณฑ์ใช้การจัดอันดับเกี่ยวกับผลงานคือ ความรวดเร็ว ความสำเร็จในวิชาไฟฟ้าปฏิบัติและเชาว์ปัญญา ได้ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดเชิงจักรกลกับการจัดอันดับผลงานเป็น .66 ความรวดเร็ว .72 ความสำเร็จ .79 และเชาว์ปัญญา .02

ฮาร์เรลและฟอเบียน (Harrel, Fobean, 1965:256-259) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 105 คน อายุระหว่าง 18 - 39 ปี และเคยเรียนในโรงเรียนมาแล้ว 9 - 14 ปี ใช้แบบทดสอบอาร์มีแอลฟา และแบบทดสอบสมรรถภาพสมองของ เซอร์สโตน 12 ฉบับ (Thurstone Primary Mental Abilities Test) มี 5 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบทางด้านจำนวน ภาษา มิติสัมพันธ์ การอุปมา และเหตุผล จุดประสงค์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้เพื่อฝึกเกี่ยวกับเครื่องจักรกลทางด้านการบิน ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางเขียนแบบ การอ่านพิมพ์เขียว ไฟฟ้าเบื้องต้น งานโลหะเบื้องต้นและพื้นฐานเกี่ยวกับการบิน ฮาร์เรล และ ฟอเบียน ได้สรุปว่า สมรรถภาพเชิงจักรกลทางด้านการบิน ประกอบด้วยสมรรถภาพควมมิติสัมพันธ์ เหตุผล ส่วนในการเรียนวิชาไฟฟ้า องค์ประกอบที่-

สำคัญคือภาษาและเหตุผล แต่องค์ประกอบทางด้านมิติสัมพันธ์ไม่มีความสำคัญ

คาร์ลีน (Carlin; 1962:124) ได้ใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสติปัญญาการอ่าน และเลขคณิตของนักเรียนในเกรด 10 จำนวน 906 คน ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่าง เครื่องยนต์ ช่างไฟฟ้าและช่างไม้ ได้คี่สยของค่าสหสัมพันธ์หุคูณ .31 - .66 และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเลขคณิตเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด รองลงไปคือผลสัมฤทธิ์ทางด้านสติปัญญา

เร็กกี (Racky, 1959 : 627-637) ศึกษานักเรียนจำนวน 215 คน ที่เข้าเรียน ช่างไม้ในชิคาโก พับลิคสกูล(The Chicago Public School) ใช้แบบทดสอบสติปัญญาของ คูลิแมนน์-แอนเดอร์สัน และ เอส อาร์ ไอ(The Kuhlmann-Anderson Intelligence Test , The S.R.A. Primary Mental Abilities Test Age 11 to 17)แบบทดสอบ สมรรถภาพเชิงจักรกลของ แมคควอร์รี่ และ เอส อาร์ เอ (The MacQuarries Test for Mechanical Ability, The S.R.A. Mechanical Aptitude Test)แบบทดสอบความสนใจ ของ การ์เร็ตสันและซิมมอนด์ (The Garretson and Symmonds Interest

Questionnaire for High School Students, Kuder Preference Record)อายุ ถิกเป็นเดือนและประวัติส่วนตัวเป็นตัวพยากรณ์ เกณฑ์ใช้ผลการเรียนในภาคสุดท้าย จากค่าสหสัมพันธ์ ภายใน .48 ค่าที่หาได้นำมาคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์ภายในสูง ๆ ออก เหลือเพียง 5 ตัวแปร นำมาสร้างสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$X = .4229X_5 + 0.709X_4 + .0870X_3 + .2095X_2 + (-.6128)X_1 + 99.903$$

เมื่อ X = ผลการเรียนที่ทำนาย

X_5 = ประวัติส่วนตัว

X_4 = แบบทดสอบสมรรถภาพเชิงจักรกลของแมคควอร์รี่

X_3 = ความสนใจทางด้านเครื่องจักรกลของคูเคอร์

X_2 = แบบทดสอบสติปัญญาของคูลิแมนน์-แอนเดอร์สัน

X_1 = อายุถิกเป็นเดือน

ค่าสหสัมพันธ์หุคูณ = .6859

แทรกซ์เลอร์ (Traxler, 1966 : 970) ใช้แบบทดสอบความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test Battery) ทดสอบนักเรียนโรงเรียนมัธยมเทคนิคเดสโมเนส (Des Moines Technical Test Battery, Form B-1002B) เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาวิชาชีพต่าง ๆ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดทั่วไปมีความเที่ยงตรง เจริญก้าวหน้าสำหรับอาชีพฝีมือสูงกว่าอาชีพที่ใช้ภาษา

แจคสัน (Jackson, 1955 : 296-301) เป็นผู้ที่ซึ่งได้วิจัยเพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ความสำเร็จทางการศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยมิชิแกน พบว่าตัวพยากรณ์เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกที่ดีที่สุดคือ แบบทดสอบการอ่านของวิทยาลัยมิชิแกน (Michigan State College Reading Test) และยิ่งพบอีกว่า ถึงแม้จะใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัวร่วมกันก็ไม่ดีไปกว่าการใช้แบบทดสอบการอ่านฉบับเดิมนี้เลย อีกท่านหนึ่งที่ทำการวิจัยในเรื่องนี้คือ แอนเดอร์สัน (Anderson; 1956 : 5 - 9) ได้วิจัยเมื่อปี 1955 เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบคัดเลือกประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการโดยศึกษากับนักศึกษาปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยนอร์ทอีลลินอยส์ (Northern Illinois) ใช้เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกเป็นเกณฑ์ ได้ค่าสหสัมพันธ์สหคูณสูงถึง .71 โดยพบว่า แบบทดสอบที่ส่งผลการพยากรณ์มากที่สุดคือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ส่วนแบบทดสอบชุดเดียวที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด คือ แบบทดสอบไวยากรณ์ (Gramatical Usage Test)

ในปี 1961 ชาวล แพร์ตาคูล (Paeratakul, 1961 : 227) ได้ทำการวิจัยที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา โดยใช้แบบทดสอบ 5 ชนิด เป็นตัวพยากรณ์ คือ แบบทดสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เลขคณิต กิพท์ ความเข้าใจทางภาษาและแบบทดสอบมาตรฐาน เอส. ที. อี. พี. (S.T.E.P) ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกของนักศึกษา โดยได้ค่าสหสัมพันธ์สหคูณ .56 สตรีคเกอร์ และคณะ (Strickor : 1965:1081-1095) ได้ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์และภาษาเป็นตัวพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเวสเลียน (Wesleyan) จำนวน 225 คน พบว่าค่าสหสัมพันธ์สหคูณเท่ากับ .37 ส่วนการวิจัยของแคมป์เบล (Campbell, 1965 : 862 - 863) ที่ใช้แบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียนทั่วไป (General Scholastic Aptitude Test) แบบทดสอบวัดความถนัดทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Aptitude Test) รวมกับแบบทดสอบเรียงความ (Written Expression)

เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรม โดยศึกษากับนักศึกษา 406 คน ของมหาวิทยาลัยมินนิโซตาและใช้เกรดเฉลี่ยจากวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร 2 ปี เป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าระหว่าง .45 - .55

ต่อมาได้มีการวิจัยเพื่อที่จะทราบว่าแบบทดสอบฉบับใดหรือชุดใดสามารถพยากรณ์ ความสำเร็จในอนาคตได้ดี โดยโมเสย์ (Mosier) ได้แนะนำไว้ในหนังสือของลินด์ควิสต์ (Lindquist, 1951 : 764-807) ว่าการใช้แบบทดสอบหลาย ๆ ชุดวัดผลในครั้งเดียวกัน จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนของนักศึกษาคือการใช้แบบทดสอบเพียงฉบับเดียว ซึ่งแพบสท์ (Pabst : 1966 : 331 - 332) ก็ได้ศึกษากับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 1936 คน ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา โดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ 8 ตัว เพื่อศึกษาว่า ตัวแปรใดที่ช่วย พยากรณ์ความสำเร็จทางวิชาการ ซึ่งคิดเป็นเกรดเฉลี่ยในภาคเรียนแรกได้ดีที่สุด ผลปรากฏว่าคะแนนจากชั้นมัธยมศึกษา คะแนนแบบทดสอบภาษาอังกฤษและคะแนนแบบทดสอบ สังคมศึกษาเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดและถ้าจัดรวมกันจะพยากรณ์ผลการเรียนได้ผลดีกว่าใช้ตัวแปร ตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว ผู้ที่ศึกษาเรื่องเหล่านี้คล้ายคลึงกันนี้อีกท่านหนึ่งคือ แบล็ค (Black; 1966 : 618 - 619) ได้ทำการศึกษาที่วิทยาลัยลี (Lee College) เพื่อหาว่าตัวพยากรณ์ ทั้ง 8 ชนิดที่นำมาศึกษานั้น ชนิดใดสามารถทำนายเกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกของนักศึกษาได้ดีที่สุด ผลปรากฏว่าตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากชั้นมัธยมของนักศึกษานั้นเอง ตัวแปรที่มีผลน้อยที่สุด คือการพยากรณ์คือ การประเมินบุคลิกภาพโดยครูใหญ่ ด้านทางสังคมและคะแนนวิชาทางภาษา โรซ (Rice, 1967 : 1267) ก็เป็นอีกผู้หนึ่งที่น่าสนใจเชื่อว่า การใช้แบบทดสอบหลาย ๆ ชุดรวมกันให้ผลดีกว่าการใช้แบบทดสอบเพียงชุดเดียว โรซได้ศึกษากับนักเรียน 1,662 คน เพื่อ หาประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการโดยใช้ตัวพยากรณ์คือ แบบทดสอบไอโอวา (The Iowa Test of Basic Skill) แบบทดสอบลอจ-ธอร์นไดค์ ชนิดภาษาและไม่ใช้ ภาษา (The Large Thorndike Verbal and Nonverbal Intelligence Test) และ แบบทดสอบความถนัด The Differential Aptitude Test ส่วนเกณฑ์คือ คะแนนที่ได้รับในวิชาต่าง ๆ กับคะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานไอโอวา (The Iowa Test of Education Development) ผลปรากฏว่า ตัวพยากรณ์สามารถทำนายคะแนนที่ได้รับจากแบบ ทดสอบมาตรฐานไอโอวาได้แม่นยำกว่าการพยากรณ์คะแนนที่ได้รับในวิชาต่าง ๆ

จากการค้นคว้าทางด้านการหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้สอบ
คัดเลือกนักศึกษาเพื่อเข้าศึกษาต่อ จึงทำให้นักการศึกษาสนใจในความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของ
แบบทดสอบที่ใช้กันมากขึ้นเพราะความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์
ผลสำเร็จในอนาคต ซึ่งอนาสตาซี (Anastasi; 1961:138) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเชิง
พยากรณ์เป็นเครื่องชี้ถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการทำนายผลที่จะได้รับ (Outcome) ใน
อนาคต อันมีประโยชน์มากในการคัดเลือกบุคคล วอลเลซ (Wallace; 1951 : 587-597)
ได้วิจัยหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในโครงการสอนนักศึกษาใหม่เพื่อการแนะแนวและ
จัดตำแหน่งของมหาวิทยาลัยมิชิแกน ซึ่งเป็นตัวแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดและประเภทวัด
ผลสัมฤทธิ์รวม 6 ฉบับ โดยใช้เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนแรกเป็นเกณฑ์ พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุ-
คูณเท่ากับ .55 อีกคนหนึ่งที่น่าสนใจในเรื่องเดียวกันนี้คือ โรช (Roach, 1967:2075) ได้
วิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพในการทำนายเกรดเฉลี่ยนักเรียนโรงเรียนมัธยมคาทอลิก โดยใช้แบบ
ทดสอบคัดเลือก ซี. อี. อี. (Cooperative Entrance Examination) ซึ่งมี 4 ฉบับย่อย
เป็นตัวแทน พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแบบทดสอบที่มี
สัมประสิทธิ์เบต้า (Beta Coefficient) มากที่สุดคือ แบบทดสอบเลขคณิตสำหรับกลุ่มตัวอย่าง
เพศชายและแบบทดสอบการอ่านสำหรับกลุ่มตัวอย่างอย่างเพศหญิง ฟลอรา (Flora, 1967:
2276) ก็เช่นกัน ได้ทดสอบหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดวิจารณ์.ญาณของวัตสัน กลาเซอร์
(The Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal) โดยใช้นักศึกษาในวิทยาลัยลินช์-
เบิร์ก (Lynchburg College) เป็นกลุ่มตัวอย่างและใช้เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาเป็นเกณฑ์ผล
ปรากฏว่า ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .55 และจากการวิจัยของเอลลี (Elle; 1967 :
2875-2876) ก็ปรากฏว่าการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกของนักศึกษาวิทยาลัยโอเร-
กอนใต้ (Southern Oregon College) โดยใช้ตัวพยากรณ์ชุดหนึ่งนั้น แบบทดสอบวัดความถนัด
ทางการเรียนสามารถทำนายผลการเรียนได้ดีที่สุด ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์
ที่ใช้ทำนายได้ผลดีคือ แบบทดสอบสังคมศึกษาและภาษาอังกฤษ

พจน์ สะเพียรชัย (Sapianchai; 1964:3210) ได้ศึกษาหาความเที่ยงตรง
เชิงพยากรณ์ของคะแนนจากแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้สอบเข้าวิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร ก่อนที่จะมีการใช้แบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน ปรากฏว่า ได้ค่า

สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง .45 ถึง .57 ค่าสหสัมพันธ์สูงสุดระหว่างแบบทดสอบคัดเลือก 5 ชุดกับ
ตัวเกณฑ์ที่เป็นคะแนนเฉลี่ยในวิชาภาษาอังกฤษคือ .62 พบว่า ถ้าเพิ่มตัวแปรคะแนนเฉลี่ยจาก
เมื่อครั้งเรียนในโรงเรียนฝึกหัดครู ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์เป็นการ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้นอีก

ในปี พ.ศ. 2511 ล้วน สายยศ (ล้วน สายยศ, 2511 : 77) ได้วิจัยเพื่อ
ศึกษาหาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศ
นียบัตรวิชา การศึกษาชั้นสูง โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน 3 ชนิดเป็นตัวพยากรณ์
ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากตัวพยากรณ์มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกับเกรดเฉลี่ยทุกวิชาเท่ากับ .69
และพิตร ทองชั้น (พิตร ทองชั้น, 2511 : บทคัดย่อ) ได้สร้างสมการสำหรับพยากรณ์คะแนน
จากแบบทดสอบศิลปะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการ
เรียน 9 ชนิดต่อไปนี้คือ แบบทดสอบจัดเข้าพวก อุปมาอุปไมย สรุปความ มีจิตสัมพันธ์
อนุกรมมิตี ทักษะทางคา คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และความจำปรากฏว่าได้สมการดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\tilde{Z} = & .0152Z_1 + .0726Z_2 + .1145Z_3 + .153Z_4 + .1362Z_5 \\ & + .0213Z_6 - .1884Z_7 + .0629Z_8 + .0354Z_9\end{aligned}$$

เมื่อ $\tilde{Z}$ เป็นคะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบศิลปะที่ได้จากการทำนาย

Z_1 ถึง Z_9 เป็นคะแนนมาตรฐานจากแบบทดสอบ 9 ชนิดที่กล่าวแล้วตามลำดับ

และในปี พ.ศ. 2512 สงบ ลักษณะ (สงบ ลักษณะ, 2512 : 103-110) ก็ได้ทำการวิจัย
หาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกนักเรียนฝึกหัดครูระดับ ป.กศ. ปี-
การศึกษา 2508 โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสมทุกวิชาเมื่อศึกษาจนจบหลักสูตรเป็นเกณฑ์และใช้แบบ
ทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ฉบับ รวมกับแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทาง
การเรียน 3 ฉบับ เป็นตัวพยากรณ์ ผลปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ .54 และพบว่าเมื่อใช้
เฉพาะแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่เพียงอย่างเดียวก็ไม่ทำให้ค่าสหสัมพันธ์
พหุคูณลดลงเลย นั่นคือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนชุดนี้ไม่อาจใช้พยากรณ์ผลการเรียนได้
นั่นเอง หลังจากนั้น สมสมัย พิทักษ์ (สมสมัย พิทักษ์, 2513 : 75 - 76) ได้ทำการวิจัย
เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้

คะแนนเฉลี่ยสะสม 2 ภาคเรียนแรกปีการศึกษา 2512 ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาในสถานศึกษาฝึกหัดครูส่วนกลาง เป็นเกณฑ์ ใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการ เรียนและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ พบว่านักเรียนใน สถานบันฝึกหัดครูทุกแห่งมีความถนัดทางการเรียนใกล้เคียงกันมาก และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง คะแนนสอบคัดเลือกกับเกณฑ์เท่ากับ .37

ในปี พ.ศ. 2515 ฤกษ์กี จินตณสนธิ (ฤกษ์กี จินตณสนธิ, 2515 : 44-47) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีปีที่ 2 ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาพิษณุโลก พบว่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเกณฑ์ คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมและตัวพยากรณ์ 2 ตัวคือ คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกวัดความถนัด ทางการเรียน กับคะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ซึ่งนักศึกษาเลือกเป็น วิชาเอก มีค่าอยู่ระหว่าง .25 ถึง .81

จากความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากนักการศึกษาและผู้วิจัยทั้งหลาย ทำให้มองเห็นคุณค่า ของการศึกษาถึงประสิทธิภาพของคะแนนจากแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการคาดการณ์ถึงความ สำเร็จในอนาคตของนักศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์จะช่วยให้ นักการศึกษาสามารถยืนยันถึงประสิทธิภาพของคะแนนจากแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอบ คัดเลือกได้ดียิ่งขึ้น อันจะทำให้การคัดเลือกจัดตำแหน่งหรือการแนะแนวทางการศึกษาสามารถ กระทำไปอย่างเหมาะสมและมีคุณค่ายิ่งขึ้น.

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตร¹ วิชาการศึกษา ชั้นสูงปีที่ 2 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ปีการศึกษา 2520 ของวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน ทั้งหมด 71 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดความถนัด ซึ่งสร้างขึ้นโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ร่วมกับคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 7 ชุด คือ

- | | |
|---|----------------------------|
| 1.1 แบบทดสอบความถนัดทางด้านการใช้ภาษา | จำนวน 40 ข้อ เวลา 15 นาที |
| 1.2 แบบทดสอบความถนัดทางด้านตัวเลข | จำนวน 100 ข้อ เวลา 12 นาที |
| 1.3 แบบทดสอบความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ | จำนวน 30 ข้อ เวลา 15 นาที |
| 1.4 แบบทดสอบความถนัดทางด้านเรื่องกล | จำนวน 50 ข้อ เวลา 20 นาที |
| 1.5 แบบทดสอบความถนัดทางด้านกรอการวาง | จำนวน 80 ข้อ เวลา 10 นาที |
| 1.6 แบบทดสอบความถนัดทางด้านศิลป์ | จำนวน 40 ข้อ เวลา 25 นาที |
| 1.7 แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล | จำนวน 48 ข้อ เวลา 15 นาที |

2. แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์จำนวน 32 ข้อ

แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์นี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามลำดับขั้นของการสร้างแบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

2.1 การสร้างนิยามปฏิบัติการ (Operational Definition) องค์ประกอบของทัศนคติของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ จะมี-
คุณลักษณะใดบ้าง โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากทฤษฎีต่าง ๆ วิทยานิพนธ์ และแบบสอบถามที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งใช้วิธีการวิเคราะห์พฤติกรรมจากแบบสอบถามแสดงความนึกเห็นแบบปลาย-เปิด (Open End) โดยสอบถามไปยังนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ วิชาเอกศิลปศึกษา วิชาเอกศิลปทัศนกรรม ซึ่งเป็นวิธีการที่เรียกว่า เทคนิคการใช้สถานการณ์วิกฤติ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาปรากฏว่าทัศนคติของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ นั้นควรที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ (Traits) 4 ด้านคือ

- ด้านอารมณ์ และความรู้สึก
- ด้านคุณค่าและประโยชน์
- ด้านความเชื่อในหลักการ
- ด้านการปฏิบัติ

2.2 ลักษณะของแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 32 ข้อแต่ละข้อมีข้อความเพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาหรือให้น่าหนักข้อความดังกล่าว ตามความนึกเห็นตนมี หรือเคยมีประสบการณ์นั้น ๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 พวกคือ "เห็นด้วย" และ "ไม่เห็นด้วย" แต่ละข้อความแบ่งระดับความเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ

- เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- เห็นด้วย
- ไม่แน่ใจ
- ไม่เห็นด้วย
- ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่าง

(0) อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	✓			

ข้อความในข้อ (0) ถ้าผู้ตอบพิจารณาแล้ว "เห็นด้วย" ก็เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเห็นด้วยข้างบน

2.3. เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

หลังจากผู้ตอบออกความเห็นในแต่ละข้อแล้วก็นำคำตอบนั้นมาให้น้ำหนักคะแนนตามลำดับความเห็น โดยให้คะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 สำหรับผู้ทำเครื่องหมายในช่องเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับในแต่ละข้อที่แสดงถึงทัศนคติต่ออุตสาหกรรมศิลป์ควมบวก

และให้คะแนน 1, 2, 3, 4, และ 5 สำหรับผู้ทำเครื่องหมายในช่องเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับในแต่ละข้อที่แสดงถึงทัศนคติด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ในทางลบ

การที่ผู้วิจัยกำหนดค่าคะแนนดังนี้ เนื่องจากผู้วิจัยเชื่อว่าข้อความในแต่ละข้อนั้นวัดอย่างเดียวกัน แตกต่างกันที่ความเข้มหรือน้ำหนักของความรู้สึกเท่านั้นและช่วงของความนึกเห็น (Psychological Continuum) นี้จะมีโครงสร้างแบบเดียวกัน เส้นจำนวน (Numberline) ในทางคณิตศาสตร์นั้นเกิดจากหลักการนี้ มีผลให้สามารถนำค่าน้ำหนักคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าทางสถิติได้

เมื่อเสร็จแล้วรวมคะแนนทั้งหมดก็จะได้คะแนนทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ของผู้ตอบนั้น ผู้ที่ได้คะแนนรวมมากถือว่ามีทัศนคติที่ดี และผู้ที่ได้คะแนนรวมน้อยถือว่ามีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

2.4 การทดลองใช้และการวิเคราะห์ข้อคำถาม

นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูง
ชั้นปีที่ 1 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ปีการศึกษา 2520 จำนวน 100 คน

เมื่อนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว จากนั้นก็นำผลมา
วิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้

ตรวจให้คะแนนทุกข้อแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีทัศนคติที่ดี
และกลุ่มที่มีทัศนคติไม่ดี โดยถือเอา 25 % ของผู้ที่ได้คะแนนในการตอบแบบสอบถามสูงเป็น
ผู้ที่มีทัศนคติที่ดี และ 25 % ของผู้ที่ได้คะแนนในการตอบแบบสอบถามต่ำเป็นผู้ที่มีทัศนคติไม่ดี
แล้วทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้ t -test เลือกข้อที่มีค่าอำนาจ
จำแนกตั้งแต่ 2.423 ขึ้นไป โดยคัดเลือกไว้ 32 ข้อจากทั้งหมด 34 ข้อ เพื่อรวบรวมใช้เป็น
เครื่องมือสำหรับวัดทัศนคติของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูงปีที่ 2 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ต่อไป

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability)

แบบสอบถามที่เกี่ยวกับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูงปีที่ 2
วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ มีจำนวน 32 ข้อ
และค่าความเชื่อมั่นซึ่งหาโดยใช้ Alpha Coefficient ปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ

.8662

2.6 ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Validity)

ข้อความทุกข้อที่สร้างขึ้นนี้ได้ผ่านการตรวจสอบของคณะนิสิตปริญญาโท สาขา
วัดผลการศึกษา ปีการศึกษา 2519 และคณะอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้แต่ละข้อความมีความชัดเจน
และเป็นที่เข้าใจตรงกัน อันเป็นลักษณะของ Face Validity ของแบบสอบถามชุดนี้

นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อคำถาม
ของแบบสอบถามเป็นรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของคำถามแต่ละข้อปรากฏว่า ทั้ง 32 ข้อ
มีค่าอำนาจจำแนกสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือมีอำนาจจำแนก 2.6999-7.2617
ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อกับสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร เพื่อขออนุญาตใช้แบบทดสอบ ความถนัด

2. ดำเนินการทดสอบนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 วิชาเอก อุตสาหกรรมศิลป์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดและแบบทดสอบวัดทัศนคติทางอุตสาหกรรมศิลป์ โดยมีอาจารย์จากคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร เป็นผู้ดำเนินการทดสอบ

3. เมื่อผู้วิจัยได้กระดาษคำตอบมาแล้วก็ทำการตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อ ที่ทำถูก 1 คะแนน ข้อที่ทำผิดหรือไม่ทำ ให้ 0 คะแนน

4. ติดต่อแผนกทะเบียนและวัดผล ของวิทยาลัยครูพระนคร เพื่อขอคัดลอกคะแนน ผลการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นปีที่ 2 ที่มีผลการเรียนในปีการศึกษา 2519 และภาคต้นของปีการศึกษา 2520

วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ เพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของบางกอกเล้าเซ่นเตอร์ ที่ราชเทวีมหาวิทยาลัยราชภัฏ ซึ่งมีลำดับขั้นการ วิเคราะห์ คือ

1. นำข้อมูลที่ได้นำมาบันทึกลงบนแผ่นลงรหัส (Coding Sheet) โดยที่แต่ละ ผลรวมแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ
2. กำหนดหาค่าสถิติพื้นฐานอันได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. กำหนดหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ (Intercorrelation Coefficient) และตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Correlation Coefficient) เพื่อพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่ สมการถดถอย

4. เกณฑ์การพิจารณาตัวแปรอิสระเพื่อเข้าสู่สมการถดถอย พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งได้จากสูตร

$$t_{(N-2)} = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

โดยที่ กำหนดค่าความมีนัยสำคัญที่ระดับหนึ่ง (.01) ก็จะสมารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระ

5. นำตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษารังนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล

- X_1 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านภาษา
- X_2 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านตัวเลข
- X_3 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์
- X_4 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเครื่องกล
- X_5 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านอาคารวาง
- X_6 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านศิลปะ
- X_7 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเหตุผล
- X_8 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์
- $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนน
- Y = คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์
- $\bar{Y}$ = คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ที่ได้จากการพยากรณ์
- $S.D$ = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
- r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
- F = ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-distribution
- R^2 = ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์
- b_0 = ค่าคงที่
- b_1 = สัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อย
- beta = สัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อยมาตรฐาน
- X_i = ตัวแปรอิสระ
- i = 1, 2, 3, k

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือองค์ประกอบบางประการของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาองค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 71 คน เป็นชาย 63 คน หรือร้อยละ 88.73 และเป็นหญิง 8 คน หรือร้อยละ 11.27 (ตาราง 1)

ตาราง 1 จำนวนนักศึกษา จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	63	88.73
หญิง	8	11.27
รวม	71	100

หากจำแนกตามคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ คือ 39 คน หรือร้อยละ 54.92 มีคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.50 - 2.99 (ตาราง 2)

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษา จำแนกตามเพศและระดับคะแนน

คะแนนเฉลี่ยสะสม	เพศ				รวม	ร้อยละ
	ชาย	ร้อยละ	หญิง	ร้อยละ		
2.00 - 2.49	17	23.94	2	2.82	19	26.76
2.50 - 2.99	33	46.47	6	8.45	39	54.92
3.00 - 3.49	12	16.91	-	-	12	16.91
3.50 - 4.00	1	1.41	-	-	1	1.41
รวม	63	88.73	8	11.27	71	100

ตาราง 3 จำนวนนักศึกษาจำแนกตามคะแนนจากแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

คะแนนเฉลี่ยทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1.00 - 1.49	-	-
1.50 - 2.49	-	-
2.50 - 3.49	3	4.23
3.50 - 4.49	59	83.10
4.50 - 5.00	9	12.67
รวม	71	100

จากตาราง 3 พบว่านักศึกษาจำนวน 59 คน หรือร้อยละ 83.10 มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับด้านอุตสาหกรรมศิลป์ (เห็นด้วย)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดและแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านการศึกษารวมศิลป์และคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษา

แบบทดสอบ		$\bar{X}$	S.D.
วัดความถนัดทางด้านภาษา	(40 ข้อ)	24.45	3.1295
วัดความถนัดทางด้านตัวเลข	(100 ข้อ)	82.78	15.3994
วัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์	(30 ข้อ)	21.32	3.5608
วัดความถนัดทางด้านเครื่องกล	(50 ข้อ)	40.57	4.2111
วัดความถนัดทางด้านการอ่านตาราง	(80 ข้อ)	66.78	14.1582
วัดความถนัดทางด้านศิลป์	(40 ข้อ)	19.18	3.9035
วัดความถนัดทางด้านเหตุผล	(48 ข้อ)	39.02	5.8039
ทัศนคติทางด้านการศึกษารวมศิลป์	(32 ข้อ)	4.09	11.1944
คะแนนเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ของนักศึกษาทั้งหมด		2.6976	0.2952

จากตาราง 4 พบว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านตัวเลขมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด (S.D. 15.3994) รองลงมาคือแบบทดสอบวัดความถนัดด้านการอ่านตาราง (S.D. 14.1582) และแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านภาษามีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด (S.D. 3.1295)

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระและตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม

ตัวแปร	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	Y
x_1	1.00								
x_2	.15	1.00							
x_3	.03	.05	1.00						
x_4	.08	.04	.12	1.00					
x_5	.16	.41	.06	.11	1.00				
x_6	.16	.17	-.01	.18	.14	1.00			
x_7	.05	.15	.25	.57	.24	.39	1.00		
x_8	.14	.04	.00	-.04	.30	.14	.23	1.00	
Y	.01	-.06	.29	.06	.08	-.14	.02	.13	1.00

- หมายเหตุ :
- x_1 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านภาษา
 - x_2 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านตัวเลข
 - x_3 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์
 - x_4 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเครื่องกล
 - x_5 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านการอ่านตาราง
 - x_6 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านศิลปะ
 - x_7 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเหตุผล
 - x_8 = คะแนนจากแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์
 - Y = คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระเพื่อนำไปสร้างสมการถดถอยนั้น ได้พิจารณาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ (ตาราง 5) เพื่อคัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงออก พบว่าตัวแปรความถนัดทางด้านการอ่านการวางมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรความถนัดทางด้านการคำนวณสูง ($r = .41$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับวัดความถนัดอย่างเดียวกัน ผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรความถนัดทางด้านการคำนวณไว้เพื่อตัวแปรเดียว

นอกจากนี้ยังมีตัวแปรความถนัดทางด้านการเหตุผลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรความถนัดทางด้านการเครื่องกลสูง ($r = .57$) และกับตัวแปรความถนัดทางด้านการศิลปะสูง ($r = .39$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 จึงคัดตัวแปรความถนัดทางด้านการเหตุผลออกอีกหนึ่งตัวแปร

เหตุผลสำคัญที่ต้องคัดตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กันสูงออก ก็เพื่อป้องกันการเกิด Multicollinearity คือปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูง ซึ่งจะมีผลทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) สูง อันจะส่งผลถึงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติค่า t (t -test) อันก่อให้เกิดความลำบากในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

นั่นคือจะมีตัวแปรที่เข้าสู่สมการถดถอยเพียง 6 ตัวแปร คือ ตัวแปรความถนัดทางด้านภาษา ตัวแปรความถนัดทางด้านการคำนวณ ตัวแปรความถนัดทางด้านการมีศิลปะ ตัวแปรความถนัดทางด้านการเครื่องกล ตัวแปรความถนัดทางด้านการศิลปะ และตัวแปรทัศนคติทางด้านการอุตสาหกรรมศิลป์

การวิเคราะห์องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดและทัศนคติกับคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชา-
การศึกษาระดับสูง

องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ความถนัดทางด้านภาษา	.01
ความถนัดทางด้านตัวเลข	-.06
ความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์	.29*
ความถนัดทางด้านเครื่องกล	.06
ความถนัดทางด้านศิลปะ	-.14
ทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์	.13

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 จะเห็นว่าตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ สูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ ($r = .29$)
ตัวแปรความถนัดทางด้านภาษามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรม
ศิลป์น้อยมาก จนเกือบไม่มีความสัมพันธ์ ($r = .01$)

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสำหรับการวิเคราะห์ องค์ประกอบความถนัดและทัศนคติ
ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

ลำดับที่ ตัวแปร	ขั้นตอนการเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการถดถอย					
	1	2	3	4	5	6
ค่าคงที่	2.1807	2.6534	2.6002	2.7130	2.6975	2.6953
มิตินิยม (x_3)	$\frac{0.2924}{R^2 = .086}$	0.2928	0.2921	0.2963	0.2960	0.2959
ทัศนคติ (x_4)		$\frac{-0.1369}{R^2 = .104}$	-0.1745	-0.1754	-0.1763	-0.1762
ศิลปะ (x_5)			$\frac{0.1271}{R^2 = .119}$	0.1421	0.1407	0.1405
ตัวเลข (x_2)				$\frac{-0.0873}{R^2 = .126}$	-0.0884	-0.0884
ภาษา (x_1)					$\frac{0.0099}{R^2 = .126}$	0.0098
เครื่องกล (x_4)						$\frac{0.0009}{R^2 = .126}$

จากตาราง 7 จะเห็นว่าตัวแปรจำนวน 4 ตัวแปรแรก คือ ตัวแปรความถนัดทางด้าน
มิตินิยม ตัวแปรทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ตัวแปรความถนัดทางด้านศิลปะ และตัวแปร
ความถนัดทางด้านตัวเลข สามารถรวมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม คือ คะแนนผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงได้
ทั้งหมด ($R^2 = .126 \sim .13$) ส่วนตัวแปรที่เหลือคือ ตัวแปรความถนัดทางด้านภาษาและตัว
แปรความถนัดทางด้านเครื่องกล ก็จะไม่ช่วยเพิ่มการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์เลย ($R^2 = .126, .126 \sim .13$)

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการวิเคราะห์ องค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย(beta)	ลำดับที่
ความถนัดทางด้านภาษา	.0098	5
ความถนัดทางด้านตัวเลข	-.0884	4
ความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์	.2959	1
ความถนัดทางด้านเครื่องกล	.0009	6
ความถนัดทางด้านศิลปะ	.1405	3
ทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์	-.1762	2
R^2	0.126	

จากตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (beta Coefficient) จะเป็นดัชนีแสดง ความสำคัญของตัวแปรที่มีต่อการอธิบายตัวแปรตาม กล่าวคือ ตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์มี ความสำคัญอยู่ในระดับสูงสุดในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอก- อุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ความสำคัญรองลงมาได้แก่ตัวแปร ทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์และตัวแปรความถนัดทางด้านศิลปะ ตามลำดับ ส่วนตัวแปรความถนัด ทางด้านเครื่องกลเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญน้อยที่สุดในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

ตัวแปรอิสระจำนวน 6 ตัวนี้ สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ได้ร้อยละ 13 เท่านั้น ($R^2 = .126$)

ตาราง 9 สรุปผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่ม หรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ

ตัวแปร	b	beta	r	t
ความถนัดทางคำณณา	.0009	.0098	.01	.0816
ความถนัดทางคำตัวเลข	-.0017	-.0884	-.06	-.7399
ความถนัดทางคำนิสสัมพันธ์	.0245	.2959	.29*	2.5126 *
ความถนัดทางคำเครื่องกล	.0001	.0009	.06	.0072
ความถนัดทางคำศิลปะ	.0106	.1405	-.14	1.1024
ทัศนคติทางคำอุตสาหกรรมศิลป์	-.0046	-.1762	.13	-1.4271
ค่าคงที่		2.1807		

ค่าสถิติถดถอย

$$F(2,68) = 3.1793^*$$

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 71$$

$$R^2 = .126$$

หมายเหตุ b = สัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อย

beta = beta weight หรือสัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อยมาตรฐาน

t = ค่า t ของสัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อย

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงค่าความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ เพื่อเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ที่ยังไม่ได้แปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน(b) กับค่าความสัมพันธ์ที่ได้จากข้อมูลที่แปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน(beta) แล้ว และ

เพื่อเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามที่ยังไม่มีการควบคุมตัวแปรอิสระอื่น ๆ (r) กับค่าความสัมพันธ์ที่มีการควบคุมตัวแปรอิสระ (beta) นอกจากนี้ ผลการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนย่อย (b) ยังชี้ให้เห็นว่า ตัวแปรความถนัดทางคำนวณมีความสำคัญต่อการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ใ้้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมการพยากรณ์สำหรับทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์
ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

จากตาราง 9 ทำให้ทราบค่าต่าง ๆ และสามารถนำค่าต่าง ๆ เหล่านั้นนำมาแทนค่าในสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จาก } \tilde{Y} &= b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \\ \text{เมื่อ } \tilde{Y} &= \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์} \\ b_0 &= \text{ค่าคงที่} \\ b_1 &= \text{สัมประสิทธิ์ถดถอยส่วนย่อย} \\ X_1 &= \text{ตัวแปรอิสระ} \\ i &= 1, 2, 3, \dots, k \end{aligned}$$

จะได้สมการถดถอยสำหรับการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ดังนี้

$$\tilde{Y} = 2.1807 + .0245(X_3)$$

เมื่อ	$\tilde{y}$	=	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์
	x_1	=	คะแนนความถนัดทางด้านภาษา
	x_2	=	คะแนนความถนัดทางด้านตัวเลข
	x_3	=	คะแนนความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์
	x_4	=	คะแนนความถนัดทางด้านเครื่องกล
	x_5	=	คะแนนความถนัดทางด้านศิลปะ
	x_6	=	คะแนนทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบด้านความถนัดและทัศนคติ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงอย่างไร
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงปีที่ 2 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร ปีการศึกษา 2520 จำนวน 71 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มี 2 อย่าง คือ

1. แบบทดสอบวัดความถนัด จำนวน 7 ชุด สร้างตามทฤษฎีของเซอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งสร้างขึ้นโดยสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร ร่วมกับ คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร
2. แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ จำนวน 1 ชุด ผู้วิจัยเป็นผู้สร้าง

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดจำนวน 7 ชุด และแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ จำนวน 1 ชุด ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีอาจารย์จากคณะวิชา-

อุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร เป็นผู้ดำเนินการทดสอบ

2. เมื่อผู้วิจัยได้กระดาษคำตอบมาแล้ว ทำการตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ ทำถูก 1 คะแนน ส่วนข้อที่ทำผิดหรือไม่ทำให้ 0 คะแนน

3. คัดเลือกแผนกวิชาของวิทยาลัยครูพระนคร เพื่อชอกลอกคะแนนเฉลี่ยสะสม เฉพาะวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ที่มีผลการ เรียนในปีการศึกษา 2519 และภาคต้นของปีการศึกษา 2520

วิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วมาบันทึกลงบนแผ่นลงรหัส (Coding Sheet) โดยที่แต่ละสัณณกะแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ

2. คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน อันได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ (Intercorrelation Coefficient) และตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม (Correlation Coefficient) เพื่อพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการถดถอย

4. เปรียบเทียบการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระเพื่อเข้าสู่สมการถดถอย พิจารณา จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งได้จากสูตร

$$t_{N-2} = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

โดยที่กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับหนึ่ง (.01) ก็จะสามารถคำนวณ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระ

5. นำตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกแล้วเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการวิเคราะห์ โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เมื่อยังไม่มี การควบคุมตัวแปรความถนัดและทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ซึ่งเป็นกลุ่มของตัวแปรอิสระ พบว่าตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์สูงสุด ตัวแปรความถนัดทางด้านเหตุผลและตัวแปรความถนัดทางด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์น้อยที่สุด จนเกือบไม่มีความสัมพันธ์

2. จากตัวแปรอิสระที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสู่สมการถดถอยทั้งหมด 6 ตัว พบว่าตัวแปรอิสระจำนวน 4 ตัวแปรแรก คือ ตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ตัวแปรความถนัดทางด้านศิลป์ และตัวแปรความถนัดทางด้านตัวเลข สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ได้เกือบทั้งหมด ส่วนตัวแปรที่เหลือคือ ตัวแปรความถนัดทางด้านภาษาและตัวแปรความถนัดทางด้านเครื่องกล ช่วยเพิ่มการอธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ได้อีกเพียงเล็กน้อย

3. ในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ มีความสำคัญระดับสูงสุด รองลงมาคือ ตัวแปรทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ และตัวแปรความถนัดทางด้านศิลป์ ตามลำดับ ส่วนตัวแปรความถนัดทางด้านเครื่องกล เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญน้อยที่สุดต่อการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

4. ตัวแปรความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ตัวแปรความถนัดทางด้านศิลป์ และตัวแปรความถนัดทางด้านตัวเลข สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ได้เพียงร้อยละ 13 เท่านั้น

5. ได้สมการถดถอยสำหรับการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง คือ

$$\text{คะแนนผลสัมฤทธิ์} = 2.1807 + .0245(\text{มิติสัมพันธ์})$$

อภิปรายผล

ก่อนที่จะอภิปรายผลการวิจัย จะต้องทำความเข้าใจให้ตรงกันว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของการวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงในรูปของ "ความแปรปรวน" (Variation) ของตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับความถนัดและทัศนคติทางค่านอุตสาหกรรมศิลป์

การวิเคราะห์นี้เป็นการวัดปริมาณของความแปรปรวนของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ดังนั้นการแปลผลการวิจัยในกรณีที่ตัวแปรหนึ่งตัวแปรใดไม่มีความสัมพันธ์หรือมีความสัมพันธ์กันเท่ากับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ มิได้หมายความว่าตัวแปรนั้นไม่เป็นตัวแปรที่สำคัญที่จะศึกษา แต่มีความหมายเพียงว่า ความแปรปรวนของตัวแปรดังกล่าวนี้ไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ได้หรืออธิบายได้ก็เพียงเล็กน้อย

จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรความถนัดทางค่านมิติสัมพันธ์มีความสำคัญสูงที่สุดในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความถนัดทางค่านมิติสัมพันธ์มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ เนื่องจากความถนัดทางค่านมิติสัมพันธ์ เป็นสมรรถภาพสมองทางความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ทางค่านมิติ (Space) ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งตรงกับลักษณะและธรรมชาติของการเรียนทฤษฎีและการปฏิบัติงานทางค่านอุตสาหกรรม

กรรมศิลป์ที่จะต้องเขียนแบบและอ่านแบบได้อย่างรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ยังเป็นพื้นฐานวิชาช่างทั่ว ๆ ไป ในการเรียนออกแบบเขียนแบบเพื่อเป็นความรู้ในด้านการออกแบบ (Design) สร้างผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ยังช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานให้ลุล่วงไปด้วยดี เช่น การขอมอุปกรณ์เครื่องยนต์กลไก วิทยุ โทรทัศน์ หลังจากถอดวัสดุอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ออกแล้ว หลังจากซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องประกอบวัสดุอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าที่ได้เหมือนเดิมทุกประการ

สำหรับทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ และความถนัดทางด้านศิลป์ มีส่วนช่วยในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์เพิ่มขึ้น หรือการที่แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์และแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านศิลป์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์สูง รองลงมาจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ เพราะธรรมชาติของวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์เป็นงานที่ละเอียดใช้เวลามาก ต้องอาศัยความคิด ความอดทนต่อการแก้ปัญหาหรือการสร้างผลงาน ความสุขุมรอบคอบ และความขยันขันแข็ง ไม่รังเกียจว่าเป็นงานที่สกปรก เปราะเปื้อน ดังนั้นทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์จึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่จะบอกได้ว่า นักศึกษาคนใดที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาอุตสาหกรรมศิลป์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์สูงกว่าผู้ที่ทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ และในการศึกษาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์นั้น จำเป็นจะต้องอาศัยความรู้ทางด้านศิลป์ เข้าช่วยด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งจะได้เห็นได้จากงานเครื่องปั้นดินเผา งานไม้ครุภัณฑ์ งานศิลปหัตถกรรมและอื่น ๆ เป็นต้น

ความถนัดทางด้านเครื่องกล น่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง แต่ที่มีความสัมพันธ์น้อย เนื่องจากการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ต้องเรียนหลายสาขาวิชา ซึ่งแต่ละวิชาต้องอาศัยความถนัดแตกต่างกันไป เช่น นักศึกษาที่เรียนช่างยนต์ หรือช่างกลโรงงานต้องใช้ความถนัดทางด้าน

เครื่องกลมากกว่านักศึกษาที่เรียนช่างปั้นดินเผา ช่างไม้ก่อสร้าง ช่างไฟฟ้า และช่างศิลป-
หัตถกรรม เพราะฉะนั้นความถนัดทางด้านเครื่องกลจึงมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ต่ำ

ส่วนผลการพยากรณ์ที่ได้ จะทำให้สามารถพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาแต่ละคนที่สอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อระดับประกาศ
นียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ได้ เมื่อทราบค่าของตัวแปรความถนัด
ทางด้านมิติสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะตัวแปรขององค์ประกอบ
ด้านความถนัดและทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ที่มีผลต่อการอธิบายความแปรปรวนของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์เท่านั้น ซึ่งแท้ที่จริงแล้วยังมีตัวแปรในองค์
ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรม
ศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงอีกมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสอบคัดเลือกนักศึกษาเพื่อเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาการ
ศึกษาระดับสูง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ควรใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์เพียง
ตัวแปรเดียวก็พอ
2. ควรจะได้มีการศึกษาถึงตัวแปรในองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อการอธิบาย
ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ของนักศึกษาประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาระดับสูง คือ
 - 2.1 องค์ประกอบทางด้านคุณสมบัติและลักษณะของนักศึกษา
 - 2.2 องค์ประกอบทางด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคม
 - 2.3 องค์ประกอบทางด้านวิทยาลัย

3. ควรปรับปรุงแบบทดสอบความถนัดทางก้านเครื่องกล ความถนัดทางก้านภาษา ความถนัดทางก้านตัวเลข ความถนัดทางก้านศิลป์ และแบบทดสอบวัดทัศนคติทางก้านอุตสาหกรรมศิลป์ เพื่อให้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ให้มากกว่าที่เป็นอยู่ โดยอาจปรับปรุงที่คุณภาพของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ เช่น ระดับความยากเป็นต้น หรืออาจปรับปรุงที่ขบวนการประเมินผลการเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ใดๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือพร้อม ๆ กัน.

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520
 ศรีเมืองการพิมพ์ 2520, 38 หน้า.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4
พ.ศ. 2520 - 2524 โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2520,
 197 หน้า.

ชวาล แพร์ทกุล เทคนิคการวัดผล, พิมพ์ครั้งที่ 2 อักษรเจริญทัศน์ 2507,
 324 หน้า

พิตร ทองชั้น สมรรถภาพทางสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางศิลปะของ
นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ปริญญาโท กศ.ม.วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร 2511, 237 หน้า

ฤกษ์ดี จินตณสนธิ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก และคะแนนผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนของนักเรียนระดับปริญญาตรี รุ่นที่ 2 ในวิทยาลัยวิชาการศึกษาพัฒนาโลก
 ปริญญาโท กศ.ม.วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 53 หน้า

ล้วน สายยศ การค้นคว้าตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา 2510
 ปริญญาโท กศ.ม.วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 107 หน้า

สงบ ลักษณะ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกคะแนนจากแบบทดสอบคิด-
ตามผลและผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยการศึกษา
2509 ปริญญาโท กศ.ม.วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512,
163 หน้า

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ การวัดความถนัด . ไทวัฒนาพานิช 2513, 106 หน้า

สมสมัย พัทธัม การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ
เรียนและทัศนคติต่ออาชีพครูของนักเรียน ป.กศ. ในสถาบันฝึกหัดครูส่วนกลาง ปี
การศึกษา 2512 ปริญญาโท กศ.ม.วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2513, 85 หน้า

อรุณ จันทวานิช การวิเคราะห์ผลสอบทุกคน, กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การการศึกษาแห่งชาติ 2519 (อัดสำเนา)

Anastasi, Anne, Psychological Testing, The Macmillan Company,
New York, 1961, 657 pp.

Anderson, Rodney Ebon, The Use of Entrance Test in The Differential
Prediction of Freshman College Achievement, and The Effect
of An Item Analysis on The Efficiency of The Predictive
Batteries", Thesis Abstract Series, Indiana University,
Indiana, 14:5-9, 1956.

Anderson G. Leston, "College and University Organization and Administration", Encyclopedia of Educational Research, New York, 1960, 1520 pp.

Bingham, Walter., Van, Dyke., Aptitude and Aptitude Testing, Haper & Brother Publisher, New York, 1937, 390 pp.

Black, Hubert Perry, "The Predictive Value of Selected Factors for Achievement of Lee College Freshman", Dissertation Abstracts, 27: 18-19, September, 1966.

Campbell, John Paul, "The Use and Evaluation of An Iterative Multiple Regression Technique for Entrancing The Prediction of Academic Success by Criterion Grouping", Dissertation Abstracts, 26:862-863, August, 1965.

Carlin F.S., "Intelligence, Reading and Arithmetic Scores as Predictors of Success in Selected Vocational High Schools," Dissertation Abstracts, 23:1241, 1962.

Cronbach, Lee J., Essentials of Psychological Testing, Harper & Brothers, Publishers, New York, 1966, 475 pp.

Elle, Martin Joseph, "Prediction of The Academic Success of Freshmen at Southern Oregon College", Dissertation Abstracts, 127:2875-2876, March, 1967..

- Flora, Larry Dale, "Predicting Academic Success at Lynchburg College from Multiple Correlational Analysis of Four Selected Predictor Variables", Dissertation Abstracts, 27:2276, February, 1967.
- Forlic Clifford P., Testing for Guidance, Teacher Training Department, Ministry of Education, 2510, 155 pp.
- Guilford, J.P., "The Structure of Intelligence" Handbook of Measurement and Assessment in Behavioral Science, Dean K, Whitla, 1968, 376 pp.
- Harrel D., Fobeson W.F., "Prediction and Practice Test an The College Level," Journal of Applied Psychology, 37:256-259, 1965.
- Jackson, Robert A., "Prediction of The Academic Success of College Freshman", Journal of Educational Psychology, 46:296-301, May, 1955.
- Lindquist, E.F., Educational Measurement, Washington, American Council on Education, Washington, 1951, 819 pp.
- Horning, T.P., Leonard S., "Some Difference Between Under and Over Achiever in College", Educational Administration and Supervision, 10:177-120, 1945.

Pabst, Robert Leroy, "A Validation Study of The Relationship of Size of High School and Certain Intellective Factors to Academic Achievement in College", Dissertation Abstracts, 27:331-332, August, 1966.

Paeratakul, Chawal, An Investigation of The Efficiency of The Indiana University Freshman Orientation Test Battery and Its Implication for Counseling and Guidance, Doctor's Thesis, 1961, 368 pp.

Peterson C.H., "The Theory of Vocational Choice and the Emotionally Disturbed Cienue," Educational and Psychological Measurement, 17:379, 1957.

Racky D.J., "Predictions of Ninth Grade Woodshop Performance from Aptitude and Interest Measure," Educational and Psychological Measurement, 19:627-636, 1959.

Rice, Victor, "An Appraisal of the Predictive Value of Patterns of Subtest Scores in Achievement Test Batteries", Dissertation Abstracts, 28:1267, October, 1967.

Roach, Mary Luke, "A Study of The Efficiency of Certain Variables in Predicting Success in High School", Dissertation Abstracts, 2:2075, January, 1967.

Sapianchai, Poj " The Predictive Efficiency of The Entrance Examination at The College of Education Bangkok , Thailand", Dissertation Abstracts 24:3210, 1964.

Stanley Ahman and Marvin D. Glook, Evaluating Pupil Growth Boston: Allyn and Bacon, 1958, 110 pp.

Stricker and Others., "The Prediction of College Grades from Psychological Inventory and The Scholastic Aptitude Variables", The Journal of Educational Psychology, 50 : 135-142. August, 1959.

Thurstone, L.L., Primary Mental Abilities, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1958, 121 pp.

Traxler, Howard Wesley, "Determining The Usefulness of The General Aptitude Test Battery in Predicting Student Success in a Technical Vocational High School, "Dissertation Abstracts, 18 : 970, 1966.

Wallac, F.B., "Prediction of Achievement Using Multiple Factor Test of Mental Maturity," The Personnel and Guidance Journal, 512-517, April, 1957.

Wittenborn, J.R., "Mechanical Ability, Its Nature and Measurement," Educational and Psychological Measurement, 5 : 242. 1945.

ภาคผนวก ก .

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

STLWISE REGRESSION
(DX,DF2,EX,FL,FX,FS,FS,2)

7 VARIABLES, 71 OBSERVATIONS, FLEVEL IN = -0, OUT = -0

AVERAGES

VAR(1)= 24.4507, VAR(2)= 62.7687, VAR(3)= 21.3239, VAR(4)= 40.5775, VAR(5)= 19.1831,
VAR(6)= 131.1690, VAR(7)= 2.0976, VAR(8)= 0.0000, VAR(9)= 0.0000, VAR(10)= 0.0000

STANDARD DEVIATIONS

VAR(1)= 7.1295, VAR(2)= 15.3994, VAR(3)= 3.5608, VAR(4)= 4.2111, VAR(5)= 3.9135,
VAR(6)= 11.1544, VAR(7)= 2.952, VAR(8)= 0.0000, VAR(9)= 0.0000, VAR(10)= 0.0000

SIMPLE CORRELATION COEFFICIENTS

VAR(1, 1)= 1.000, VAR(1, 2)= .1464, VAR(1, 3)= .0303, VAR(1, 4)= .0608, VAR(1, 5)= .1919,
VAR(1, 6)= .1392, VAR(1, 7)= .3091, VAR(1, 8)= .0000, VAR(1, 9)= .0000, VAR(1, 10)= .0000
VAR(2, 2)= 1.000, VAR(2, 3)= .4407, VAR(2, 4)= .0416, VAR(2, 5)= .1687, VAR(2, 6)= .0397,
VAR(2, 7)= -0.1558, VAR(2, 8)= .0000, VAR(2, 9)= .0000, VAR(2, 10)= .0000
VAR(3, 3)= 1.000, VAR(3, 4)= .1151, VAR(3, 5)= .0059, VAR(3, 6)= .0025, VAR(3, 7)= .2924,
VAR(3, 8)= .0000, VAR(3, 9)= .0000, VAR(3, 10)= .0000
VAR(4, 4)= 1.000, VAR(4, 5)= .1751, VAR(4, 6)= .0039, VAR(4, 7)= .0643, VAR(4, 8)= .0000,
VAR(4, 9)= .0000, VAR(4, 10)= .0000
VAR(5, 5)= 1.000, VAR(5, 6)= .2950, VAR(5, 7)= .0773, VAR(5, 8)= .0000, VAR(5, 9)= .0000,
VAR(5, 10)= .0000
VAR(6, 6)= 1.000, VAR(6, 7)= -0.1361, VAR(6, 8)= .0000, VAR(6, 9)= .0000, VAR(6, 10)= .0000
VAR(7, 7)= 1.000, VAR(7, 8)= .0000, VAR(7, 9)= .0000, VAR(7, 10)= .0000
VAR(8, 8)= 1.000, VAR(8, 9)= .0000, VAR(8, 10)= .0000
VAR(9, 9)= 1.000, VAR(9, 10)= .0000
VAR(10, 10)= 1.000

STEP NUMBER 1 ENTER VARIABLE 3

AT F LEVEL F(68) = 6.4521
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .284
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .292
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .086
 GOODNESS OF FIT, F(1, 69) = 6.4521
 CONSTANT TERM = 2.1687

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	68	5.5775	.0823	
REGRESSION	2	.6215	.2608	3.1793

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
3	.0242	.0095	2.5441	.2924

VAR	PARTIAL CORRELN	TOLER -ANCE	F RATIO
1	.0082	.9991	.0007
2	-.0074	.9978	.0625
4	.0323	.9808	.0701
5	.0796	1.0500	.4204
6	-.1433	1.0000	1.4058

STEP NUMBER 2 ENTER VARIABLE 6

AT F LEVEL F(67) = 3.4566
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .233
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .323
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .104
 GOODNESS OF FIT, F(2, 68) = 3.4566
 CONSTANT TERM = 2.0534

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	67	5.4533	.0815	
REGRESSION	3	.6356	.2119	2.5989

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
3	.0243	.0095	2.5509	.2928
6	-.0036	.0031	-1.1923	-.1309

VAR	PARTIAL CORRELN	TOLER -ANCE	F RATIO
1	.0200	.9896	.0203
2	-.0005	.9961	.0007
4	.0467	.9846	.0409
5	.1285	.9125	1.1046

STEP NUMBER 3

ENTER VARIABLE 5

AT F LEVEL $F(1, 65) = 1.1214$
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .283
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .345
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .119
 GOODNESS OF FIT, $F(3, 67) = 3.0162$
 CONSTANT TERM = 2.6192

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	66	5.3734	.0814	
REGRESSION	4	.7257	.1814	2.2284

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
3	.0242	.0095	2.5474	.2921
5	.0096	.0091	1.0589	.1271
6	-0.0046	.0032	-1.4532	-0.1745

VAR	PARTIAL CORRELN	TOLER -ANCE	F RATIO
1	-0.0006	.9556	.0038
2	-0.0915	.9692	.5492
4	.0009	.9463	.0001

STEP NUMBER 4

ENTER VARIABLE 2

AT F LEVEL $F(1, 65) = .5576$
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .284
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .355
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .126
 GOODNESS OF FIT, $F(4, 66) = 2.3866$
 CONSTANT TERM = 2.7130

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	65	5.3284	.0820	
REGRESSION	5	.7707	.1541	1.8804

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
2	-0.0017	.0022	-0.7467	-0.0873
3	.0246	.0095	2.5721	.2963
5	.0107	.0092	1.1638	.1421
6	-0.0046	.0032	-1.4565	-0.1754

VAR	PARTIAL CORRELN	TOLER -ANCE	F RATIO
1	.0103	.9423	.0067
4	.0015	.9463	.0001

STEP NUMBER 5 ENTER VARIABLE 1

AT F LEVEL F(64) = .0068
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .286
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .355
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .126
 GOODNESS OF FIT, F(5, 65) = 1.8819
 CONSTANT TERM = 2.6975

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	64	5.3278	.0832	
REGRESSION	6	.7713	.1285	1.5442

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
1	.0009	.0113	.0828	.0099
2	-0.0017	.0023	-0.7457	-0.0884
3	.0245	.0096	2.5499	.2960
5	.0106	.0094	1.1319	.1407
6	-0.0046	.0032	-1.4473	-0.1763

VAR	PARTIAL CORRELN	TOLER -ANCE	F RATIO
4	.0009	.9434	.0001

STEP NUMBER 6 ENTER VARIABLE 4

AT F LEVEL F(63) = .0001
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .289
 MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = .355
 VARIATION EXPLAINED, R SQUARED = .126
 GOODNESS OF FIT, F(6, 64) = 1.5442
 CONSTANT TERM = 2.6953

ANALYSIS OF VARIANCE

	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F RATIO
RESIDUAL	63	5.3278	.0846	
REGRESSION	7	.7713	.1102	1.3029

VAR	COEFF	STD ERR COEFF	T VALUE	BETA COEFF
1	.0009	.0114	.0816	.0098
2	-0.0017	.0023	-0.7399	-0.0884
3	.0245	.0096	2.5126	.2959
4	.0001	.0084	.0072	.0009
5	.0106	.0096	1.1024	.1405
6	-0.0046	.0033	-1.4271	-0.1762

SUMMARY OF REGRESSION STEPS

STEP NO.	VARIABLE IN OUT	AT F VALUE	GOODNESS OF FIT	MULTIPLE R	COEFF RSQUARE	INCREASE IN RSQ
1	3	6.452	6.452	.2924	.0855	.0855
2	6	1.422	3.957	.3229	.1142	.0187
3	5	1.121	3.616	.3449	.1190	.0147
4	2	.558	2.387	.3555	.1264	.0074
5	1	.417	1.882	.3556	.1265	.0001
6	4	.007	1.544	.3556	.1265	.0000

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 32 ข้อ ถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นของท่าน โดยจะมีข้อความให้อ่าน เพื่อพิจารณาว่าท่านมีความรู้สึก ความคิดเห็น เหมือนกับข้อความ นั้น ๆ หรือไม่ มากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมี ความรู้สึก ความคิดเห็นไม่เหมือนกัน

ในข้อหนึ่ง ๆ จะมีช่องให้เลือกตอบ 5 ช่อง โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อ เมื่อ เห็นว่าควรจะตอบตรงช่องใด ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

ตัวอย่าง

(๐) อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	✓			

ตัวอย่างข้อ (๐) ถ้าท่านพิจารณาแล้ว "เห็นด้วย" ก็เขียน
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเห็นด้วย

แบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

ข้อที่	ข้อความ ความรู้ลึก	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่สนใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	วิชาอุตสาหกรรมศิลป์กำลังเป็นที่นิยมของนักเรียนทั่วไป					
2.	อาชีพครูอุตสาหกรรมศิลป์มีความสำคัญกับสังคม					
3.	อาชีพครูอุตสาหกรรมศิลป์มีความมั่นคง					
4.	การเรียนครูอุตสาหกรรมศิลป์สามารถออกไปประกอบอาชีพได้เร็ว					
5.	การเรียนครูอุตสาหกรรมศิลป์สามารถหารายได้พิเศษอะก่าลังศึกษา อยู่ได้					
6.	ผู้ที่เรียนอุตสาหกรรมศิลป์สำเร็จแล้ว มักไม่ม้งานทำ					
7.	ผู้ประกอบอาชีพอุตสาหกรรมศิลป์ มีรายได้พิเศษ					
8.	ผู้ที่เรียนอุตสาหกรรมศิลป์คือผู้ที่สอบเข้าเรียนวิชาอื่นไม่ได้					
9.	ทานเรียนอุตสาหกรรมศิลป์เพราะรักในวิชาชีพนี้.					
10.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ ยิ่งเรียนยิ่งน่าสนใจ					
11.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ไม่น่าสนใจ					
12.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่น่าเรียนมากกว่าวิชาอื่น ๆ					
13.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่เรียนด้วยความสนุกสนาน					
14.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ซ้ำซากจำเจ					
15.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่มีค่าควรแก่การศึกษา					
16.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่น่าจะใช้เวลาเรียนให้มากกว่านี้					
17.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
18.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ร่นวายน่าเรียนหัว					

ข้อที่	ข้อความ	ความรู้สึก				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
19.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่ทันสมัยและก้าวหน้าอยู่เสมอ					
20.	การเรียนอุตสาหกรรมศิลป์มีคุณค่าน้อย เมื่อเทียบกับเวลาที่ต้องเสียไป					
21.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่เรียนสำเร็จแล้วมีความรู้ภาคภูมิใจ					
22.	อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่สร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียนต่อการประกอบอาชีพ					
23.	วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ไม่มีในหลักสูตรก็ได้					
24.	วิชาอุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาที่สำคัญมากวิชาหนึ่งที่สามารถสร้างคนให้เป็นคนโดยสมบูรณ์					
25.	การทำงานด้านอุตสาหกรรมศิลป์สกปรกน่ารังเกียจ					
26.	การทำงานด้านอุตสาหกรรมศิลป์ทำให้รู้สึกท้อแท้					
27.	ไม่จำเป็นต้องเรียนอุตสาหกรรมศิลป์ก็เป็นช่างได้					
28.	การทำงานด้านอุตสาหกรรมศิลป์จะช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดทางอารมณ์ได้ดี					
29.	การเรียนอุตสาหกรรมศิลป์จะช่วยส่งเสริมนิสัยการทำงาน					
30.	การเรียนอุตสาหกรรมศิลป์ทำให้ผู้เรียนมีนิสัยเกเร					
31.	ข้าพเจ้าจะแนะนำ ญาติ หรือพี่น้อง ให้เลือกเรียนวิชานี้					
32.	วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ไม่จำเป็นต้องเรียนก็ทำงานได้					

ตาราง ก. ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยอาศัยค่าอัตราส่วนวิกฤติ (t) ระหว่าง
กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ของแบบทดสอบวัดทัศนคติทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (t)
1.	3.7467	17.	7.2617
2.	4.2345	18.	5.0136
3.	5.4732	19.	3.9005
4.	3.1353	20.	5.6012
5.	3.2837	21.	5.1653
6.	4.1646	22.	4.4158
7.	4.0000	23.	3.0461
8.	4.1026	24.	6.5409
9.	4.4864	25.	4.5600
10.	6.5689	26.	6.2505
11.	2.7081	27.	4.3764
12.	6.8395	28.	4.7038
13.	3.6082	29.	2.6999
14.	4.1854	30.	3.7756
15.	3.9326	31.	5.7692
16.	3.6145	32.	3.6140

ตาราง ข. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

คุณลักษณะ	วิธีการ	ค่าสถิติ
Reliability	Alpha Coefficient	0.8662