

การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักศึกษาในสาขาวิชา ไฟฟ้า
เครื่องกล โยธา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**A comparison of the aptitude for reasoning ability of first year students in
electrical mechanical and civil fields in vocational certificate College of
Industrial Technology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok**

บุญสา ประเสริฐสวัสดิ์ และมานิตย์ สิทธิชัย

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail:prasert_bpnt@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ของ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า เครื่องกล และ โยธา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 498 คน กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 218 คน ได้จากตาราง Krejcie และ Morgan ทำการ
สุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มีข้อคำถามจำนวน 50
ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติค่าเอฟ ผลวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ
วัดความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนทั้งสามสาขาวิชาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่คะแนน
เฉลี่ยของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้า ($\bar{X} = 42.66, S = 2.40$) และ นักเรียนสาขาวิชาโยธา ($\bar{X} = 41.78, S = 2.98$) สูงกว่านักเรียน
สาขาวิชาเครื่องกล ($\bar{X} = 39.95, S = 4.44$)

คำสำคัญ: ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม, ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Abstract

The purposes of this research were to compare the mean score of the first year students from the abstract
reasoning- ability aptitude test. 498 students were in electrical mechanic and civil fields of Vocational Certificate in
Technical Education College, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. 218 samples from the table of
Krejcie and Morgan were random by drawing lots. The tool used was the abstract reasoning- ability aptitude test,
which contained 50 items. The analyzed statistics were mean, standard deviation and F value. The research result
revealed that the mean score of students in three fields was significantly different at the level of .05. The mean score of
electrical students ($\bar{X} = 42.66, S = 2.40$) and civil students ($\bar{X} = 41.78, S = 2.98$) were higher than the mechanical
students ($\bar{X} = 39.95, S = 4.44$).

Keyword: Abstract reasoning ability aptitude , Vocational Certifica

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังมีพัฒนาในทุกๆ ด้าน รัฐบาลได้มีแผนการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติเป็นลำดับเรื่อยมา ตั้งแต่ฉบับที่ 1 พุทธศักราช (2504-2509) มาถึงปัจจุบันเป็น ฉบับที่ 11 พุทธศักราช (2555-2556) สิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในการพัฒนา ก็คือ การผลิตกำลังคนระดับกลางด้านอาชีวศึกษา [5] ดังที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายที่จะสนับสนุนด้านวิชาการอย่างจริงจัง เพื่อต้องการให้การศึกษาด้านนี้ตอบสนองความต้องการของการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคม อีกทั้งผลิตช่างฝีมือตามความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต จึงกล่าวได้ว่า การศึกษา เป็น การศึกษาอาชีพที่มุ่งเน้นผลิตกำลังคนในระดับต่างๆ ตามความต้องการของท้องถิ่นและสังคมให้มากที่สุด สภาพ การจัดการศึกษาในส่วนของผู้เรียน จะพบว่า ผู้เรียนมีความรู้ใน วิชาสามัญค่า และการสอบคัดเลือกมักเน้นเรื่องวิชาการมากกว่า ทักษะและความถนัด การสอบคัดเลือกก็ไม่อาจกล่าวได้ว่า ใคร เก่งในทางวิชาการหรือด้านปฏิบัติ [7] ซึ่งเป็นปัญหาอย่างหนึ่ง ในการเตรียมบุคคลเข้าสู่อาชีพ คือ สถาบันการศึกษามักจะพบ กับปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งในด้านบุคคลส่วนหนึ่งที่ไม่พร้อม จะศึกษาหรือไม่พร้อมที่จะประกอบอาชีพนั้น ซึ่งก็มีบางส่วนก็ หันเหเปลี่ยนอาชีพโดยมีนำความรู้ที่ได้ศึกษามาปรับปรุงความ เป็นอยู่ชีวิตของคน [10] ในการที่บุคคลจะเลือกเรียนวิชาชีพใด นั้นจึงต้องคำนึงถึงความสามารถ และความถนัดของตนเองเป็น ประการสำคัญ ทั้งนี้เพราะความถนัดเป็นเครื่องชี้ศักยภาพและ ความสามารถทางการเรียนรู้ของบุคคลที่จะเลือกเรียนวิชา หรือ อาชีพที่ตนเองถนัด [6] และการพัฒนาแบบวัดความถนัดทาง วิชาชีพจะเป็นเครื่องมือใช้สำรวจ กัดกรองผู้เรียนที่มี ความสามารถด้านความถนัดหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ใน การเข้าศึกษาต่อในโรงเรียนนาร่องทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี [9]

ในวงการศึกษปัจจุบันต่างก็ยอมรับว่า การจัดการศึกษาที่มี คุณภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็น สำคัญ ในธรรมชาติของบุคคลแต่ละคนจะมีบางสิ่งบางอย่าง

แตกต่างกันเสมอเช่นแตกต่างกันด้านสมรรถภาพสมอง (Mental Ability) บุคลิกภาพ (Personality) ทักษะ (Attitude) ตลอดจนความสนใจ (Interest) และพฤติกรรม อื่นๆ แต่ในบางครั้งครู ผู้ปกครอง หรือแม้แต่ตัวนักเรียนเองก็ ไม่ทราบว่า ตนเองมีความสมรรถภาพสมองเด่นด้วยในด้านใด จึงเป็นการยากที่จะเลือกเรียนสาขาใดเพื่อให้เหมาะสมกับ ความสามารถของนักเรียน แต่ถ้านักเรียนที่มีความสามารถ หรือ ความถนัดด้านใดหากได้ประกอบอาชีพหรืออาชีพหรือทำงาน ตามความสามารถและความถนัดของตนแล้วก็จะย่อมประสบ ความสำเร็จด้วยดีในงานนั้นๆ ปัจจุบันการสอบคัดเลือกเข้า ศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาจะใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัด ความถนัดทั่วไป (O-NET) มาประกอบการสอบคัดเลือก [8]

เนื่องจากนักเรียนทั้ง 3 สาขาวิชาที่จะเรียนในด้าน วิศวกรรมศาสตร์จะต้องใช้จินตนาการมากในแต่ละสาขาจึงได้ ศึกษาเปรียบเทียบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของ นักเรียนทั้ง 3 สาขาวิชา แต่การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อใน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ ไม่มีข้อสอบวัดความถนัดทางด้านนี้ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเชิง นามธรรมของนักเรียนแต่ละสาขาวิชาเพื่อเป็นข้อมูลในการ จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความถนัดด้าน เหตุผลเชิงนามธรรมที่แตกต่างกัน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัด ด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพในสาขาวิชา ไฟฟ้า เครื่องกล และโยธา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ

3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนในสาขาวิชาไฟฟ้า เครื่องกล และโยธา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมแตกต่างกันที่นัยสำคัญระดับ.05

4. บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 ความหมายของความถนัด

ความถนัด หมายถึง สมรรถวิสัย และทิศทางแห่งความงอกงามของสมอง หรือเป็นขีดระดับความสามารถสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการและทักษะ ต่างๆ ถ้าหากได้รับการสอน ฝึก และประสบการณ์ที่เหมาะสม [2]

ความถนัด หมายถึง คำว่าความถนัด (Aptitude) มีรากศัพท์มาจาก Aptos ซึ่งเป็นภาษากรีก แปลว่า เหมาะสมกับ (Fitted For) [3] ซึ่งนักจิตวิทยาและการศึกษาได้ให้ความหมายของความถนัดไว้แตกต่างกันออกไปตามแง่ที่แต่ละคนได้ศึกษา แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีความคล้ายกันมาก จะมีแตกต่างกันบ้างในเรื่องของรายละเอียด

4.2 ประเภทของความถนัด

เนื่องจากความถนัดเป็นสมรรถภาพที่สอดคล้องกับงานหรือกิจกรรมที่จะทำ ถ้าใครมีความถนัดในด้านใดมากก็จะสามารถทำงานหรือทำกิจกรรมทางด้านนั้นได้ดี งานบางกลุ่มจึงต้องใช้ความถนัดที่สอดคล้องกัน จึงจะทำได้ดี [9] จึงอาจแบ่งความถนัดเป็นประเภทได้หลายประเภท อาจแบ่งเป็นประเภทกว้างๆ ว่าความถนัดทั่วไปที่เป็นความสามารถที่ใช้กับกิจกรรมทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงกับงานใดงานหนึ่ง จึงนิยมแบ่งความถนัดออกเป็น 2 ประเภทคือ

4.2.1 ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude) เป็นความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้วิชาการทั่วไปในโรงเรียน วิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย ความถนัดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนยังมีลักษณะใกล้เคียงและคล้ายคลึงกับความถนัดทางการเรียนอีกหลายชนิด เช่น ความทางวิชาการ ความถนัดต่อการเรียนรู้ ความถนัดเชิงการศึกษา

4.2.2 ความถนัดจำเพาะหรือความถนัดพิเศษ (Special or Specific Aptitude) เป็นความถนัดโดยเฉพาะแต่ละอย่างหรือความถนัดทางอาชีพเฉพาะอย่าง เช่น ความถนัด

ทางดนตรี ความถนัดทางศิลปะ ความถนัดเชิงเครื่องกล ความถนัดทางอาชีพ ความถนัดทางสังคม

4.3 แบบทดสอบความถนัด

ความถนัดทั่วไปหรือความถนัดทางการเรียน มักนิยามการวัดความสามารถด้าน ภาษา (Verbal) ความสามารถด้านปริมาณตัวเลข (Quantitative) และความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning) [4]

ส่วนการวัดความถนัดเฉพาะหรือความถนัดพิเศษ โดย มักจะมองในแง่ความถนัดทางอาชีพเฉพาะที่ใช้ความสามารถพิเศษกว่าอาชีพอื่นๆ เช่น ศิลปะ ดนตรี ภัยกรรม เป็นต้น แบบทดสอบที่เคยสร้างกันมา ก็มีแบบวัดความสัมพันธ์ของประสาทกลไกในร่างกาย แบบทดสอบความถนัดทางเชิงกล แบบทดสอบความถนัดทางงานเสมือน แบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ และความถนัดด้านทางดนตรี เป็นต้น

4.4 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยณรงค์ เอ็นศิริ [1] ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างยนต์ และแผนกวิชาช่างกลโรงงานระหว่างวิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น วิทยาลัยเทคนิคสกล และวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ผลการวิจัยเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1

โดยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ของนักเรียนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ($\bar{X} = 30.94, S = 9.0$) มากกว่าแผนกวิชาช่างยนต์ ($\bar{X} = 25.95, S = 9.79$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคะแนนเฉลี่ยแผนกวิชาช่างยนต์ กับ แผนกช่างกลโรงงาน ($\bar{X} = 27.97, S = 10.0$) มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ยแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ($\bar{X} = 30.94, S = 9.0$) กับแผนกวิชาช่างกลโรงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังมีความถนัดมากกว่าแผนกวิชาช่างยนต์ และมีความถนัดมากกว่าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน แต่มีแนวโน้มว่าวิชาช่างกลโรงงานจะมีความถนัดมากกว่าแผนกวิชาช่างยนต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีปฏิกิริยาร่วมกัน

ระหว่างสถานศึกษากับแผนกวิชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ สถานศึกษาและแผนกวิชาที่มีอิทธิพลร่วมกันต่อความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 มีความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมต่างกันเนื่องจากเรียนในแผนกและสถานศึกษาที่ต่างกัน

5. วิธีการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขาวิชาเครื่องกล และสาขาวิชาโยธา ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมรวม 498 คน แยกเป็นสาขาวิชาช่างไฟฟ้า 141 คน สาขาช่างเครื่องกลจำนวน 252 คน และสาขาช่างโยธา 105 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 218 คนโดยใช้ตารางของ Krejcie และ Morgan R.V. Krejcie และ D.W. Morgan สุ่มด้วยวิธีการจับสลากกลุ่มตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 43.78 ของประชากรจำแนกเป็นกลุ่มประชากรในสาขาวิชาไฟฟ้า จำนวน 62 คน สาขาวิชาเครื่องกลจำนวน 110 คน และสาขาวิชาโยธา จำนวน 46 คน

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของ ชัยณรงค์ เยนศิริ ซึ่งประกอบด้วยคำถามจำนวน 50 ข้อ ชนิด 5 ตัวเลือกใช้เวลาทำ 40 นาที แต่ละข้อมีภาพ 4 ภาพเรียงลำดับทางซ้าย ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าจะใช้หลักการใดในการเลือกภาพที่ 5 ซึ่งอยู่ทางด้านขวา

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้า เครื่องกล โยธา

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X} (%)	S.D.	F
สาขาวิชาไฟฟ้า	62	42.66 (85.32)	2.40	11.17*
สาขาวิชาเครื่องกล	110	39.95 (79.9)	4.44	
สาขาวิชาโยธา	46	41.78 (83.56)	2.98	
รวม	218			

$$* \alpha = .05 \text{ df } (2,215)$$

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยสูงสุดจากแบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมเป็นนักเรียน สาขาวิชาไฟฟ้า ($\bar{X} = 42.66$, $S = 2.40$) คิดเป็นร้อยละรองลงมาคือนักเรียนสาขาวิชาโยธา ($\bar{X} = 41.78$, $S = 2.98$) คิดเป็นร้อยละและต่ำสุดเป็นนักเรียนสาขาวิชาเครื่องกล ($\bar{X} = 39.95$, $S = 4.44$) คิดเป็นร้อยละ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.05

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้าเครื่องกล โยธา

สาขาวิชา		ไฟฟ้า	เครื่องกล	โยธา
	\bar{X}	42.66	39.95	41.78
ไฟฟ้า	42.66	-	2.71*	0.88
เครื่องกล	39.95	-	-	1.83*
โยธา	41.78	-	-	-

$$* \alpha = .05$$

จากตารางที่ 2 พบความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ยระหว่างนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้า กับ สาขาวิชาเครื่องกล ($\Delta\bar{X}=2.71^*$) และนักเรียนสาขาวิชาโยธา กับ สาขาวิชาเครื่องกล ($\Delta\bar{X}=1.83^*$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ ผลการวิจัยความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนในสาขาวิชาไฟฟ้า เครื่องกล และ โยธา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนในสาขาวิชาไฟฟ้ามีค่าสูงกว่านักเรียนสาขาโยธาและนักเรียนสาขาวิชาเครื่องกลตามลำดับ โดยที่คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้าต่างจากนักเรียนสาขาเครื่องกล ส่วนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนสาขาวิชาไฟฟ้าไม่ต่างจากนักเรียนสาขาวิชาโยธาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. มหาวิทยาลัยควรนำคะแนนที่ได้จากการสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมมาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อเพื่อให้มีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ผู้สอนควรเพิ่มแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาทักษะด้านเหตุผลเชิงนามธรรมให้กับนักเรียนสาขาวิชาเครื่องกล

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] ชัยณรงค์ เอ็นศิริ. การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ ๑ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างยนต์ และแผนกวิชาช่างกลโรงงานระหว่างวิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น วิทยาลัยเทคนิคสกล และวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี: 2542
- [2] ขวาล แพร่ดีกุล. "ความหมายของความถนัด" พัฒนาวัดผล 5. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยการศึกษา ประสานมิตร : 1-4, 2513
- [4] ทองหล่อ วิภาวิน . การวัดความถนัด. โอเคเอ็นเอสไตร์. กรุงเทพฯ: 2523
วิเชียร เกตุสิงห์. การวิจัยเชิงปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : [ม.ป.ท. : ม.ป.พ.], 2537.
- [5] ธาณินทร์ ศิลปจารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: บริษัท วี. อินเดอร์ พรินท์ จำกัด, 2550. การศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : 2539
- [4] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 2541
- [5] วิชัย จันทะ. บทคัดย่อผลงานวิจัยเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา ฝ่ายวิจัย กองแผนงาน กรมอาชีวศึกษา, 2525
- [6] สมบูรณ์ ชิดพงศ์ และ สารีง บุญเรืองรัตน์. การวัดความถนัด. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ: 2524
- [7] สมหวัง ศรีประศาสน์ สถาปปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดการศึกษาในประเทศไทย วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ. 11 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2520) : 41, 2520
- [8] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สทศ. <http://www.niets.or.th>
- [9] สุกัญญา บุญศรี และคณะ. การพัฒนาแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพ. รายงานการวิจัย คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2553
- [10] สวัสดิ์ ประทุมราช และ สุภาพ วาดเขียน. รายงานการวิจัยเรื่อง การสร้างและพัฒนาแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพครู. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: 2525
- [11] อนเนก เพียรอนุกุลบุตร. การวัดความถนัดทางการเรียน. ทฤษฎีและปฏิบัติ, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรไทย. 2527
<http://www.research.rmutt.ac.th/archives/2750>