

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกสิ่งทั้งในชีวิตประจำวัน อาชีพ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545 : 1) วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1) ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประเทศจึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างคนให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข (กรมวิชาการ. 2544 : 1)

ความสามารถของคนขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามมนุษย์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ ส่วนสภาพร่างกาย ซึ่งเสมือนวัตถุดิบย่อมมีผลเนื่องมาจากพันธุกรรม อีกส่วนหนึ่งคือ ด้านสติปัญญากับจิตใจของมนุษย์ย่อมมาจากอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ (Kamin. 1974 : 56) นั่นคือความสามารถหรือสภาพความรู้สึกรู้คิดของคนจะเพิ่มหรือลดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และความสามารถที่จะฝึกฝนให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ การที่จะให้คนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพจะต้องมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านความสามารถ เขavnปัญญา และความถนัดเพื่อให้เป็นคนที่มีความคล่องแคล่วในการคิด สามารถแก้ปัญหาได้อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอยู่ในสังคมได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข (อังกฤษ สายยศ และคณะ. 2543 : 1) เขavnปัญญาและความถนัด เป็น โครงสร้างทางจิตวิทยา

เกี่ยวกับความแตกต่างของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ และมีความหมายใกล้เคียงกัน โดยแนวคิดเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญามีมาก่อนความถนัด ซึ่งเชาวน์ปัญญาเป็นความสามารถทั่วไป และมีพื้นฐานมาจากสิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิดเป็นส่วนใหญ่ ส่วนความถนัดเป็นความสามารถที่ได้จากการฝึกฝนสั่งสมมาตั้งแต่เกิดจนถึงปัจจุบัน

ความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคลที่สร้างสมมาจากการเรียนรู้และประสบการณ์ทำให้บุคคลนั้นสามารถเรียนและประกอบกรงานต่าง ๆ ตามความสามารถนั้นได้ดี และเป็นผลสำเร็จ (กรมวิชาการ, 2543 : 1 ; Cronbach, 1963 ; ไพศาล ชำนาญดี, 2540 : 7 ; สำเร็จบุญเรืองรัตน์, 2527 : 86) ความถนัดทางการเรียนมีประโยชน์มากมายหลายประการ คือ ใช้ในการสอบคัดเลือก เช่น การคัดเลือกเข้าโรงเรียน และการคัดเลือกเข้าทำงาน ใช้ในการวินิจฉัยความสามารถของผู้เรียน เช่น การใช้เป็นเครื่องมือสำหรับค้นหาสาเหตุหรือต้นกำเนิดของความเก่ง - อ่อนในการเรียน ใช้สำหรับวัดพัฒนาการของผู้เรียน ใช้สำหรับเปรียบเทียบสติปัญญาว่าแสดงออกได้อย่างเต็มที่ตามภูมิปัญญาหรือไม่ ใช้ในการประเมินผลการศึกษาเพื่อพิจารณาว่าโรงเรียนได้พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพหรือไม่ ใช้ในการวิจัยในการหาคำตอบ ในการวิเคราะห์วิจัย เพื่อการส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาในระดับต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ใช้ในการแนะแนวการศึกษาหรืออาชีพ เพื่อเขาจะสามารถเข้าใจตนเอง และตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตของเขาได้ ใช้ในการแยกประเภทนักเรียน เช่น บางครั้งเด็ก ได้คะแนนวิชาใดวิชาหนึ่งต่ำ หากใช้แบบทดสอบความถนัด อาจทำให้เราทราบที่มาของปัญหาได้ และใช้ในการพยากรณ์ความสำเร็จ โดยสรุปคือ ความถนัดทางการเรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือทำนายความสำเร็จของการศึกษาได้ (สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541 : 22-27) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียน พบว่า ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความถนัดทางการเรียนสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ โดยเฉพาะความถนัดทางการเรียนด้านภาษา เหตุผล ตัวเลข และมีติสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยซึ่งทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ พบว่า ความถนัดด้านภาษา และความถนัดด้านคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ (Crisco, 1976 : 6545)

แบบทดสอบได้แบ่งการวัดใหญ่ ๆ เป็น 2 พวกคือ ความถนัดทั่วไป (General Aptitude) บางทีก็เรียกว่า ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude) กับความถนัดเฉพาะหรือพิเศษ (Specific Aptitude) การทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน เฮอร์สโตน (Thurstone) ได้ใช้การวิเคราะห์แบบ Multiple - factor Analysis เพื่อแยกแยะความสามารถทางสมองของมนุษย์ ซึ่ง

สามารถแบ่งแยกเป็นส่วนย่อย ๆ หลาย ๆ ส่วน แต่ละส่วนมีหน้าที่เฉพาะและอาจจะทำงานร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ ได้จากการศึกษาพบว่า มี 7 ด้านคือ ด้านภาษา ด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความจำ ด้านสังเกตพิจารณา และด้านเหตุผล (ส่วนสายยศและอังกฤษ สายยศ. 2541 : 19) และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่พบว่า การวัดความถนัดทางการเรียนนิยมนวัด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านตัวเลข และด้านเหตุผล เนื่องจากเป็นด้านที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย เช่น การใช้ข้อสอบวัดแววความเป็นครู การคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ และสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ ได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (National Test) ทุกปี ได้ประเมินทั้งผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการตามหลักสูตรและวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test : SAT) มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบเช่นกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นการวัดตัวเองก่อนที่จะเลือกแผนการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อใช้เป็นเครื่องมือให้ทราบความถนัดของผู้เรียนแต่ละคนว่าตนเองถนัดด้านใด อีกทั้งเป็นประโยชน์ในการแนะแนวการเรียนหรือการศึกษาต่อสาขาวิชาที่ต้องใช้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานต่อไป นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่าผลการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนจะมีประโยชน์สำหรับการแนะแนวให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้ต่อไป

คำถามการวิจัย

1. การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนและวิธีการอย่างไร
2. เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่สร้างขึ้นสำหรับตีความหมายคะแนนจากผลการสอบเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อหาเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบวัดความถนัดที่สร้างขึ้นสำหรับตีความหมายคะแนนจากผลการสอบแบบทดสอบวัดความถนัด

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนในสหวิทยาเขตที่ 2 จำนวน 9 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 2,024 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 5 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 405 คน จากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (Scholastic Aptitude Test) หมายถึง เครื่องมือวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้วัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ของแต่ละบุคคล ซึ่งสร้างโดยยึดทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple - factor Theory) ของเทอร์สโตน (L.L. Thurstone) มี 7 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านภาษา (Language Factor) หมายถึง ความสามารถด้านความเข้าใจคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ การแปลความ ตีความหมาย และขยายความ และการลงข้อสรุป

1.2 ด้านจำนวน (Number Factor) หมายถึง ความสามารถด้านการเข้าใจสัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ และการเปลี่ยนหน่วยระบบเอสไอ

1.3 ด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) หมายถึง ความสามารถด้านการเข้าใจถึงการพับหรือตัดกระดาษ ความสัมพันธ์ของรูปภาพ และการซ้อนภาพ

1.4 ด้านสังเกตพิจารณา หรือการรับรู้ (Perceptual Speed Factor) หมายถึง ความสามารถด้านการหาภาพต่าง การหาภาพเหมือน และการหาจุดแตกต่างบนภาพ

1.5 ด้านเหตุผล (Reasoning Factor) หมายถึง ความสามารถด้านอุปมาอุปไมยด้านภาษา คำศัพท์ที่ไม่เข้าพวก และการให้เหตุผลจากสถานการณ์ที่กำหนด

1.6 ด้านความจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถในการจำจากภาพ การจำภาพแล้วสร้างเรื่องราว และการจำจากเรื่องราว

1.7 ด้านความคล่อง หมายถึง การสร้างคำจากสิ่งที่กำหนดให้ในเวลาจำกัดให้ได้มากที่สุด

2. คุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับที่มีตรวจสอบในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบยาก การหาค่าความยากเป็นวิธีตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่เกี่ยวกับสมรรถภาพของสมอง และเป็นแบบทดสอบอิงกลุ่มวิเคราะห์รายข้อ โดยใช้เทคนิค 27%

2.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกบุคคล ออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน คือ กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน ในเรื่องที่เป็นสมรรถภาพทางสมอง วิเคราะห์รายข้อ แบบทดสอบอิงกลุ่มวิเคราะห์รายข้อ โดยใช้เทคนิค 27%

2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัด ได้คงเส้นคงวา คำนวณ โดยใช้สูตรลิวิงสตันคำนวณ โดยใช้สูตร (KR-20) ของ Kuder - Richardson

2.4 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถวัด ได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัด ได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ในที่นี้จะตรวจสอบโดยการหาค่าเฉลี่ยโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้ตรวจสอบ

3. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง คะแนนที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบ ระหว่างคะแนนของผู้สอบได้กับคะแนนเกณฑ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากรที่ได้จากการสอบด้วย

แบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แนวทางแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ที่มีมาตรฐานเพื่อใช้เป็น
เครื่องมือในการพัฒนาการศึกษา โดยสามารถคัดเลือก แยกประเภทความสามารถความถนัด
2. คะแนนที่ได้จากการทดสอบเป็นข้อสารสนเทศสำหรับการใช้ในการแนะแนวการศึกษาแก่
ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY