

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

ในยุคปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็น ด้านเศรษฐกิจ สังคม เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้มนุษย์ มีความความสุข สะดวกสบาย และดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2545:1-2) กล่าวว่าวิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดการพัฒนา เทคโนโลยีอย่างมาก และมีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งสอดคล้องกับ พรชัย พัทธินันท์ (2525 : 555) กล่าวว่าวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาหนึ่งอยู่ใน กระบวนการเรียนการสอนทางการศึกษาของวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นหัวใจสำคัญที่จะนำไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ เช่น เคมี ธรณีวิทยา ดาราศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วัสดุศาสตร์ ฯลฯ กระบวนการศึกษาจัดการให้นักเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโปรแกรมวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเริ่มเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเริ่มต้นจากเรื่องที่ยากไปหาเรื่องยาก แต่ครูผู้สอนก็พบปัญหาว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนต่ำกว่าความคาดหวัง ของครูผู้สอน (วิไลรัตน์ ตั้งจรูญ , 2527 : บทคัดย่อ อ้างถึงใน ปราณี ทองคำ และนพพร เจริญทอง , 2536 : 1) ดังนั้นครูผู้สอนควรพยายามค้นหาว่านักเรียนไม่เข้าใจเรื่องใด มีข้อบกพร่องหรืออุปสรรคตรงจุดไหน เพื่อจะได้แก้ไขได้ทันเวลาหรือปรับปรุงการเรียนการสอน ให้ดีขึ้น โดยจะดูได้จาก การวัดผลและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน และใช้การวัดผลการเรียนหลาย ๆ แบบในแต่ละครั้ง เป็นการช่วยให้ครูผู้สอนสรุปผลการเรียน ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนำไปใช้ประเมินผลการเรียนได้ใกล้เคียงความจริง และเครื่องมือที่ใช้ วัดผลการเรียนการสอนที่สะดวกหาง่าย คือ ข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง โดยครูผู้สอนสามารถ ออกข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถ พิจารณาถึงการใช้จุดประสงค์ของการใช้แบบทดสอบได้ เพราะการใช้แบบทดสอบมีจุดประสงค์ ในการใช้ที่แตกต่างกัน (ชวาล แพร์ตกุล, 2509 : 21 – 25)

จากการพิจารณาถึงจุดประสงค์การใช้แบบทดสอบเพื่อค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนรู้ ของนักเรียนแบบทดสอบวินิจฉัยจะใช้ในการวินิจฉัยได้ดีกว่าและมีประโยชน์ในการตรวจสอบ

ข้อบกพร่องในการสอนวิชาสาขาที่ยาก ให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ได้ดังที่ลินด์ควิสท์(Lindquist. 1963 : 31) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

- 1) สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องของนักเรียนได้มากกว่า
- 2) ช่วยให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหาวิชา ลำดับขั้นของกระบวนการเรียนการสอน
- 3) ประหยัดเวลา แรงงานของครู ทำให้มีเวลาเอาใจใส่นักเรียนแต่ละคนมากขึ้น
- 4) ช่วยให้ผู้เรียนทราบจุดบกพร่องของตนเองและสามารถปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตรงจุด

จากการประเมินคุณภาพการศึกษาด้านความถนัดทางการเรียนประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางการคิดคำนวณ และความสามารถเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2544 นี้ กรมวิชาการได้ทำการประเมินกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทุกคนระดับประเทศจำนวน 328,716 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดปัตตานี จำนวน 1,250 คน ผลการประเมินได้นำเสนอในรูปของคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) คะแนนเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}\%$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินความถนัดทางการเรียนด้านความสามารถทางภาษา คิดคำนวณ เชิงวิเคราะห์และความถนัดทางการเรียนรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามจังหวัดได้ดังนี้

ความถนัดทางการเรียน	ระดับประเทศ			จังหวัดปัตตานี		
	\bar{X}	$\bar{X}\%$	SD	\bar{X}	$\bar{X}\%$	SD
1. ด้านความสามารถทางภาษา	13.54	38.69	4.28	11.58	33.09	4.06
2. ด้านความสามารถการคิดคำนวณ	14.59	41.69	4.77	12.78	36.51	4.27
3. ด้านความสามารถเชิงคิดวิเคราะห์	11.88	39.60	4.63	11.07	36.90	4.15
4. ความถนัดทางการเรียนรวม	40.01	40.01	11.57	35.42	35.42	10.34

ที่มา: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2544 : 11-26

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาความถนัดทางการเรียนด้านการคิดคำนวณ และความถนัดทางการเรียนรวมจะเห็นได้ว่าระดับคะแนนเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของจังหวัด ปัตตานี อยู่ในระดับที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ซึ่งจากการประเมินคุณภาพ ทางการศึกษานั้นเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้มองเห็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงและส่งเสริม ผู้เรียนให้สามารถเข้ารับการศึกษาระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งวิชาฟิสิกส์นั้น ได้จัดอยู่ในประเภทความสามารถทางการคิดคำนวณเป็นวิชาที่ยากแก่การเข้าใจ นักเรียนส่วนใหญ่ จึงไม่ชอบเรียนและสอบตกเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียน

จากการศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) วิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรฟิสิกส์ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (รายวิชา ว 025) พบว่าบทเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอม เป็นเนื้อหาที่บรรจุไว้ใน บทที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ในบทเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอม ยังใช้เป็นพื้นฐานในการเรียน เรื่องฟิสิกส์ นิวเคลียร์ และเรื่องกลศาสตร์ควอนตัมในระดับอุดมศึกษาต่อไปด้วย นอกจากนี้จากการสำรวจ เบื้องต้นโดยการสอบถามครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบปัญหาในการเรียน เรื่องฟิสิกส์อะตอมของนักเรียนนั้นมีอยู่หลายประการ เช่น ไม่เข้าใจปรากฏการณ์ การทดลอง และโครงสร้างของแบบจำลองต่าง ๆ รวมไปถึงการคำนวณค่าต่าง ๆ ที่ต้องการได้ ทั้งนี้เนื้อหา เรื่องฟิสิกส์อะตอมนั้นได้สืบเนื่องมาจากเรื่องต่าง ๆ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 เช่น เรื่องคลื่น แสง กลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก เป็นต้น ทำให้เป็นเรื่องที่เกิดปัญหาในการจัด การเรียนการสอนของครูผู้สอน และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอยู่มาก

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ วินิจฉัยวิชาฟิสิกส์เรื่องฟิสิกส์อะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี เพื่อให้ครูผู้สอนนำแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างไว้แล้ว ไปตรวจสอบความรู้และข้อบกพร่อง พร้อมทั้งวินิจฉัยสาเหตุของความไม่เข้าใจ เมื่อเรียนจบ บทเรียนในแต่ละตอนของเนื้อหา อันจะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงขึ้นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียน ชั้นสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องฟิสิกส์อะตอม ดังนี้

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องฟิสิกส์อะตอม
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี
3. เพื่อพัฒนาคู่มือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

ผลการวิจัยมีความสำคัญและประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องฟิสิกส์อะตอม ที่มีคุณภาพนำไปใช้ได้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตรงประเด็น
2. ทำให้ทราบสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี เพื่อเป็น ประโยชน์สำหรับครูผู้สอนในการหาสาเหตุของข้อบกพร่องของนักเรียน และจะได้สอนซ่อมเสริม ได้ตรงจุด ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนต่อไป
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง ในการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 706 คน จากจำนวนโรงเรียน 17 โรงเรียน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้เพื่อที่จะได้มีความเข้าใจตรงกัน ดังนี้

1. แบบทดสอบเพื่อสำรวจ (Survey Test) หมายถึง แบบทดสอบชนิดให้แสดงวิธีทำและเติมคำตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อใช้สำรวจข้อบกพร่องต่าง ๆ และรวบรวมคำตอบที่ผิดของผู้เรียนในการเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอม
2. แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องฟิสิกส์อะตอม ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ โดยใช้ข้อคำถามเช่นเดียวกับแบบทดสอบเพื่อสำรวจและตัวลวงนั้นได้มาจากคำตอบที่ผู้เรียนส่วนมากตอบผิดและบอกสาเหตุของการตอบผิดในแบบทดสอบเพื่อสำรวจ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) หมายถึง จุดประสงค์ในการสอนที่เขียนในลักษณะบอกการกระทำหรือพฤติกรรมของผู้เรียนว่าเมื่อจบการเรียนในแต่ละหน่วยย่อยแล้ว ผู้เรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขและเกณฑ์ที่กำหนดไว้
4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทางการสอนวิชาฟิสิกส์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี และต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกฟิสิกส์
5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี
6. คะแนนเกณฑ์ (Criteria) หมายถึง คะแนนขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งคำนวณได้จากสูตรตามแนวคิดของชีแฮนและเดวิส (Sheehan and Davis) (สุรชัย มีชาญ ,2541 :20 อ้างจาก Sheehan and Davis,1979 :127-128) คะแนนที่คำนวณได้ คือ เกณฑ์ของแบบทดสอบในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมคะแนนเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมานั้นเพื่อจะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ และกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อใช้หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อตามสูตรของแบรนนันท์ที่เรียกว่า คำนีอำนาจจำแนก บี

7. ข้อบกพร่อง (Deficiency) หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากความไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาและหลักการของบทเรียนเรื่องฟิสิกส์อะตอม ซึ่งพิจารณาจากความผิดพลาดในลักษณะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนเลือกตอบผิดในแบบทดสอบวินิจฉัยและพิจารณาจากรูปแบบการตอบผิดจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

8. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง ประสิทธิภาพในการวัดของแบบทดสอบในด้านต่างๆ โดยยึดหลักในการพิจารณา ดังนี้

8.1 คุณภาพรายข้อ พิจารณาจากค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

8.1.1 ค่าความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกกับจำนวนผู้ตอบทั้งหมด

8.1.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อในการจำแนกผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์กับกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

8.2 คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นและค่าความตรงของแบบทดสอบ

8.2.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้ในแบบทดสอบฉบับเดียวกัน

8.2.2 ความตรงของแบบทดสอบ (Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้คือความตรงเชิงเนื้อหา

ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรง และครอบคลุมตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้โดยนำข้อสอบวินิจฉัยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมชัดเจนหรือไม่ และข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่