

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องฟิสิกส์อะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ผู้เขียน	นางสาวนงนุช ศุภวรรณ
สาขาวิชา	การวัดผลและวิจัยการศึกษา
ปีการศึกษา	2547

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องฟิสิกส์อะตอมให้มีคุณภาพสูง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีจำนวน 4 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 การค้นพบอิเล็กตรอน ฉบับที่ 2 แบบจำลองอะตอม ฉบับที่ 3 ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค และฉบับที่ 4 กลศาสตร์ควอนตัม เพื่อใช้ค้นหาจุดบกพร่องในการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 706 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง สำหรับการสร้างแบบทดสอบมีวิธีดำเนินการสร้างดังนี้ คือ สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจแบบแสดงวิธีทำ และเติมคำตอบ โดยเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปทดสอบเพื่อสำรวจจุดบกพร่องและรวบรวมคำตอบคิด แล้วดัดแปลงเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยแบบเลือกตอบ ชนิดสี่ตัวเลือก โดยนำคำตอบที่นักเรียนส่วนมากตอบผิดในแบบทดสอบเพื่อสำรวจมาเป็นตัวลวง นำไปทดสอบสามครั้ง คือ ทดสอบครั้งที่หนึ่ง เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ ทดสอบครั้งที่สอง เพื่อคัดเลือกปรับปรุงข้อสอบและหาคุณภาพของแบบทดสอบ และทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ผลการวิจัยพบว่า

แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 1 การค้นพบอิเล็กตรอน มีค่าความยากตั้งแต่ .35 - .74 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 - .70 ค่าความเชื่อมั่น .8149 คะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 8 คะแนน และสาเหตุหลักที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือ นักเรียนคำนวณเลขยกกำลังผิด สัมพันธระหว่างความหมายของมวลกับน้ำหนัก และขาดทักษะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้งสามสาเหตุนี้มีนักเรียนเลือกตอบมากเท่ากัน จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 40.59

แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 2 แบบจำลองอะตอม มีค่าความยากตั้งแต่ .43 - .71 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30 - .75 ค่าความเชื่อมั่น .8236 คะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 9 คะแนน และสาเหตุหลักที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือนักเรียนจำสูตรผิด มีนักเรียนเลือกตอบจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 32.35

แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 3 ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค มีค่าความยากตั้งแต่ .43 - .75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .38 - .75 ค่าความเชื่อมั่น .8779 คะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 7 คะแนน และสาเหตุหลักที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือนักเรียนคำนวณเลขยกกำลังผิด มีนักเรียนเลือกตอบจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 27.45

แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 4 กลศาสตร์ควอนตัม มีค่าความยากตั้งแต่ .48 - .69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .31 - .72 ค่าความเชื่อมั่น .8403 คะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 7 คะแนน และสาเหตุหลักที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุดคือนักเรียนสับสนระหว่างค่าคงตัวของพลังค์ ( $h$ ) กับค่าคงตัวในรูปเฮเซนเบิร์ก ( $\hbar$ ) และไม่ใช้ตัวพหุคูณแทนค่าอุปสรรค ซึ่งทั้งสองสาเหตุนี้มีนักเรียนเลือกตอบมากเท่ากันจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 27.72

ค่าความตรงเชิงเนื้อหา หาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ ปรากฏว่าแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับสามารถวัดความรู้เรื่องฟิสิกส์อะตอมได้จริง

**Thesis Title**            A Development of Diagnostic Test on Atomic Physics for Mathayomsuksa  
Six Students  
**Author**                    Miss Nongnuch Suppavan  
**Major Program**        Educational Measurement and Research  
**Academic Year**        2004

### **Abstract**

The purposes of this research were to create and develop a high quality diagnostic test on atomic physics for Mathayomsuksa six students. It consisted of four parts to identify students' learning weaknesses in four respective topics: the discovery of electron, the atomic model, wave and particle duality, and quantum mechanics. The subjects of this research were 706 Mathayomsuksa Six students who were studying in the academic year 2003 at the schools under the jurisdiction of Pattani Provincial Education Office. They were chosen through purposive sampling method. The first step in developing this test was to create a test for surveying the students' demonstrative approaches in solving problems and filling in the blanks by designing the test in accordance with behavioral objectives. Next, the test was used with the students to survey their weaknesses and to collect their errors. Then the test was modified into a 4-multiple-choice diagnostic test by using the wrong alternatives which most students chose in the survey test as deceptions. This diagnostic test was tried out 3 times. The first was to select and improve tested items, the second to further select, improve, and measure the quality of the test, and the third to measure the quality of the test.

The results were as follows:

The first part of the diagnostic test, on electron discovery, showed these findings: difficulty ranged from .35 - .74, discrimination from .27 - .70, reliability at .8149, and criterion at 8 points. The major causes of the students' errors were their miscalculation of powered numbers, confusion about the meanings of "mass" and "weight," and lack of calculation skills. For each cause there were 41 students or 40.59 % who committed errors.

The second part of the diagnostic test, on atomic model, showed these findings: difficulty ranged from .43 - .71, discrimination from .30 - .75, reliability at .8236, and criterion at 9 points. The major cause of the students' error was their misapplication of formulas. There were 33 students or 32.35 % who committed this kind of error.

The third part of the diagnostic test, on wave and particle duality, showed these findings: difficulty ranged from .43 - .75, discrimination from .38 - .75, reliability at .8779, and criterion at 7 points. And the major cause of the students' errors was their miscalculation of powered numbers. There were 28 students or 27.45 % who committed this kind of error.

The fourth part of the diagnostic test, on quantum mechanics, showed these findings: difficulty ranged from .48 - .69, discrimination from .31 - .72, reliability at .8403, and criterion at 7 points. And the major causes of the students' errors were their confusion about Planck's Constant ( $h$ ) and ( $\hbar$ ) Constant and their failure in not using multiples in place of prefixes. For each cause there were 28 students or 27.72 % who committed this error

The content validity of this diagnostic test was examined by content experts. All four parts were found to be able to measure the students' knowledge in atomic physics.