

การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวเนาวรัตน์ ผอบนาค

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

กุมภาพันธ์ 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.260285

๑๖๘367

ร.3

การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวเนาวรัตน์ ผอบนาค

๑๗ เม.ย. 254๖

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2546

h 156974

เนาวรัตน์ ผอบนาค. (2546). การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. ส. วาสนา ประवालพฤษ์.

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน ทำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส จำนวน 6 ข้อ ตรวจสอบให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์แบบรูบริค (Rubric) 7 ประเด็น ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ และทดลองใช้ข้อสอบจำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 20 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน

ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ซึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงพินิจเป็นรายข้อ ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ข้อสอบมีค่าความยากง่ายรายข้อ ตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.674 สำหรับค่าอำนาจจำแนกรายข้อ มีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.576 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าเท่ากับ 0.863 และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.979

A CONSTRUCTION OF PERFORMANCE TEST IN THE MANAGEMENT DATABASE
USING MICROSOFT ACCESS FOR MATHAYOMSUKSA III STUDENTS.

AN ABSTRACT

BY

MISS NAOWARAT PHA-OB-NAK

Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Educational Measurement
At Srinakharinwirot University
February 2003

Naowarat Pha-ob-nak. (2003). *A Construction of Performance Test in The Management Database using Microsoft Access for MathayomSuksa III Students.*

Master project, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. prof. Sor Wasna Pravalpruk.

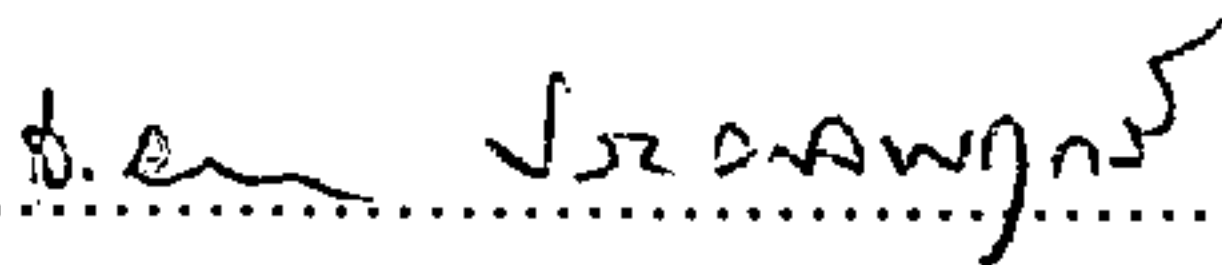
The purpose of this study was to construct Performance Test in Management Database using Microsoft Access of Lower Secondary Curriculum 2521 B.C. (Revised 2533 B.C.) for Lower Secondary Students.

Samples of the study were Mathayomsuksa III students in first semester of academic year 2002, Piyabut school, Amphur Banmee, Lopburi. Sixty students selected by simple random sampling were the sample of the study. The Performance Test in Management Database using Microsoft Access consisted of 6 items with 7 scoring rubrics. Procedure of the study included face validity by 5 experts; three tests of 20 students each, to estimate item difficulties, item discriminating, test reliability and reliability of the raters.

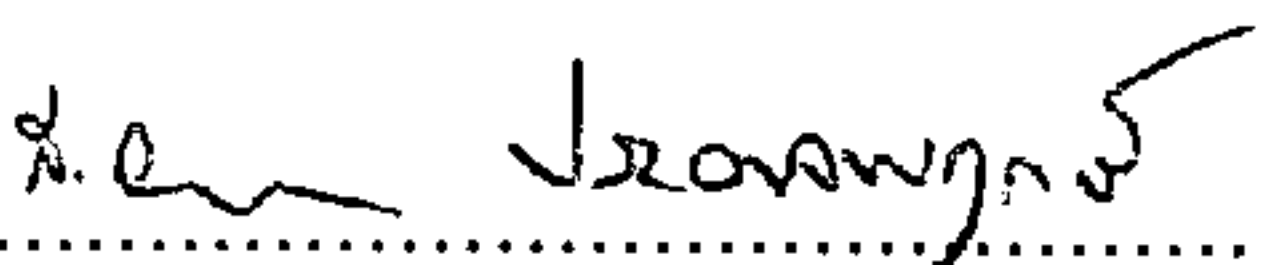
The result of the study revealed that : The Performance Test in Management Database using Microsoft Access consisted of the six items with seven scoring rubrics had the face validity between 0.80 to 1.00. The items difficulty were between 0.40 to 0.80 , average difficulty of the tests was 0.674. The items discriminating power were between 0.40 to 0.80, average discrimination power of the tests was 0.576. The reliability of the test which calculated by Alpha Coefficient Formula was 0.863 and the reliability of two raters calculated by Pearson Product-moment Coefficient Correlation was 0.979.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

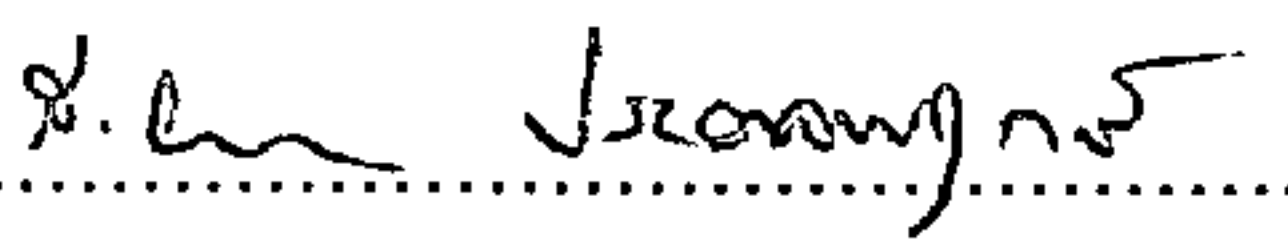
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

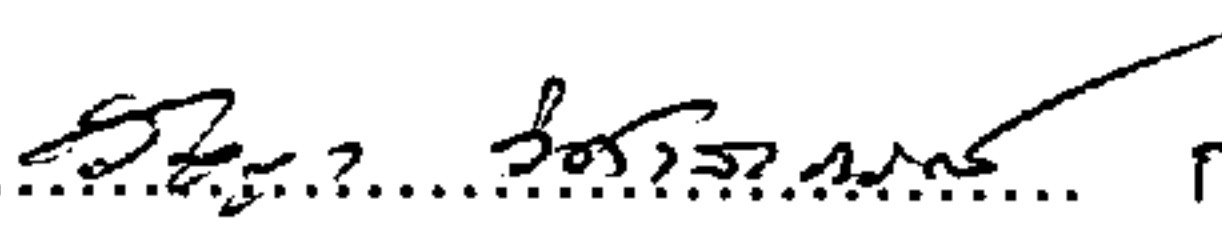
..........
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

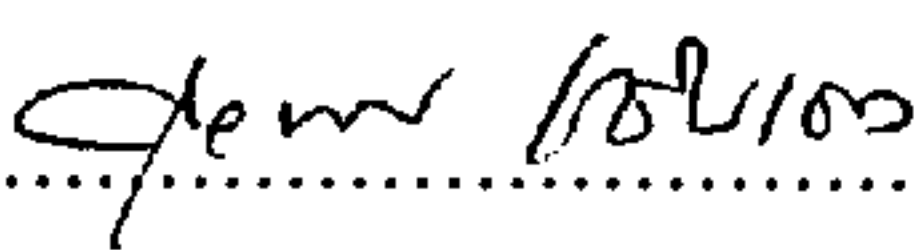
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

..........
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

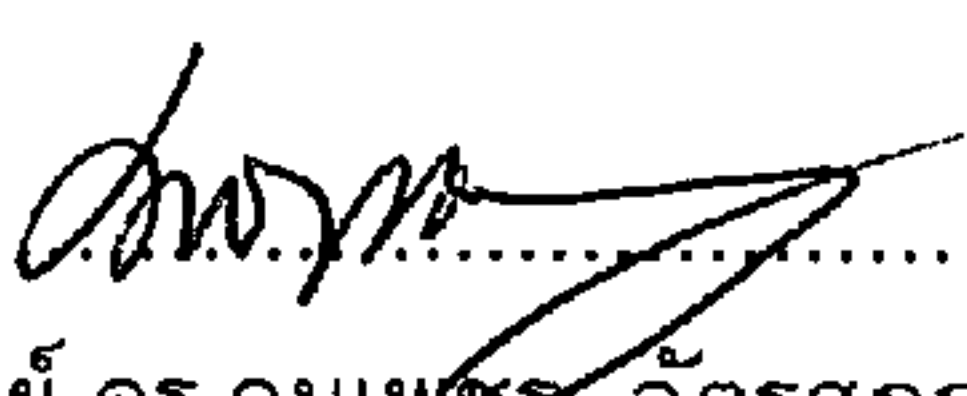
คณะกรรมการสอบ

.......... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วัณญา วิศาลาภรณ์)

.......... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.......... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร ฉัตรศุภกุล)
วันที่... ๕.๕...เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือแนะนำ ให้ข้อคิดเห็นและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ วัณญา วิศาลาภรณ์ และอาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณอาจารย์ภาควิชาการวัดผลการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ตลอดระยะเวลาการศึกษา จนผู้วิจัยสามารถนำความรู้มาปรับใช้ในการดำเนินการทำสารนิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ทรงศรี ตุ่นทอง อาจารย์ เก้าวลัย โกเม อาจารย์ภาวนา วงษ์เพ็ญทักษ์ คุณฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ และอาจารย์พิพัฒน์ เกิดปราโมทย์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้ข้อเสนอแนะแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ อาจารย์ นงนุช ประดับวงษ์ และอาจารย์ นาฎยา เมฆรักษากิจ ที่ได้กรุณาเป็นผู้ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ อีกทั้งผู้อำนวยการ และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนปิยะบุตรทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

คุณประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

เนาวรัตน์ ผอบนาค

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า.....	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
คำอธิบายรายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น (ช 0249).....	5
คอมพิวเตอร์.....	6
- ความหมายของคอมพิวเตอร์.....	6
- องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์.....	7
- ระบบฐานข้อมูล.....	8
- โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล.....	8
- โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซส.....	9
แบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	10
- ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	10
- พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ.....	12
- เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการวัดภาคปฏิบัติ.....	18
- ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	19
- ลักษณะของการวัดภาคปฏิบัติ.....	21
- เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ.....	22
- การตรวจให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ.....	24
- การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	29
- คุณลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
- งานวิจัยต่างประเทศ.....	40
- งานวิจัยในประเทศ.....	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	44
ประชากร.....	44
กลุ่มตัวอย่าง.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	44
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	59
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	59
กลุ่มตัวอย่าง.....	59
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	59
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
อภิปรายผล.....	61
ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	70
ประวัติผู้วิจัย.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	46
2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จากการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน.....	55
3 ดัชนีค่าความยากง่าย ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ การจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 1.....	56
4 ดัชนีค่าความยากง่าย ดัชนีค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของ ผู้ตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 2.....	57
5 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 3.....	57
6 ดัชนีค่าความยากง่าย ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ การจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 3.....	58
7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	74
8 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	74
9 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ.....	75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล.....	45

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสังคมของโลกยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันทางธุรกิจด้านต่าง ๆ ขึ้นมากมาย บางทีอาจจะกล่าวว่าเป็นช่วงของ E-Business กำลังมาค่อนข้างแรง มีการใช้คอมพิวเตอร์ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพทางด้านข้อมูลและข่าวสารมากขึ้น (ขนิษฐา ชัยวัฒนาวรรณ. 2543:91-94) ดังนั้นในการพัฒนาประเทศให้ก้าวทันต่างประเทศได้นั้นจำเป็นต้องพัฒนาคนเพราะว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญ และสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาคนให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพนั้นคือการศึกษา ในการจัดการศึกษาให้แก่เยาวชนของชาตินั้น นอกจากจะมุ่งเน้นที่จะก่อให้เกิดความเจริญแก่บุคคลแล้ว ยังต้องมุ่งหวังที่จะเสริมสร้าง และพัฒนาคุณลักษณะต่าง ๆ ของเยาวชน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติอย่างสูงสุด การจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจะต้องมีการวางแผน และจุดมุ่งหมายอย่างชัดเจนและปฏิบัติได้จริง. เพื่อให้เยาวชนในโลกปัจจุบัน และอนาคตเป็นทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติที่พึงประสงค์ มีความสามารถในการพัฒนาประเทศ ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเมือง และเศรษฐกิจ รู้จักพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมของชาติ ตลอดจนการเลือกนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตได้อย่างเหมาะสม (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2539:13-28) กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นเร่งด่วนในการเตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมของโลกยุคโลกาภิวัตน์อย่างมีความสุข จึงได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พัฒนาหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนในระดับโรงเรียนขึ้น (นงนุช วรรณวาทะ.2534:104-110) โดยในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้จัดเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ในกลุ่มวิชาอาชีพ โดยมีจุดประสงค์ของกลุ่มวิชาดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักของวิชาอาชีพพอที่จะนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิต
2. เพื่อให้มีความสามารถ และทักษะในอาชีพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพตามควรแก่วัย
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีคุณธรรมในการประกอบอาชีพ
4. เพื่อให้มีความสามารถในด้านการจัดการ การตลาด และการร่วมมือในการประกอบกิจการหรือธุรกิจ

จากจุดมุ่งหมายการจัดการศึกษานี้ ได้แบ่งตามแนวคิดที่บลูม (Bloom) ได้จำแนกเอาไว้ คือพุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย.2535:43) เมื่อหลักสูตรเน้น

กระบวนการจึงได้มีการสอบวัดที่เน้นกระบวนการ ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ทั้งการสอบข้อเขียน (Paper – pencil Test) และการสอบโดยการปฏิบัติจริง (Performance Test) สามารถสอบวัดได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอนและวิธีการของกระบวนการนั้น (วิรัช วรรณรัตน์. 2539: 139) การปฏิบัติงานจริง (Authentic Performance) นั้นถือเอาการที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน เช่น แก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์ในสภาพการณ์คล้ายคลึงกับเหตุการณ์ในชีวิตจริงจนเหมือนกับ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยอาจจะเป็นข้อสอบข้อเขียนหรือการเสนอแผนงานตลอดจน การแก้ปัญหานั้น ๆ ให้สำเร็จ (ส.วาสนา ประवालพฤษ์. 2539:47)

การเรียนคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จะต้องศึกษาทั้งทางด้านทฤษฎี และทางด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งด้านทักษะปฏิบัตินี้จะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้ง่ายและรวดเร็ว ยิ่งขึ้น การฝึกปฏิบัติจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาที่ไม่มีการฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการฝึกปฏิบัติเฉพาะอย่างที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติ ได้จริงตามเนื้อหา ถ้าปฏิบัติตามแบบอย่างถูกต้องแล้วจะทำให้งาน หรือการประมวลผลที่ ต้องการนั้นสำเร็จ (กาญจนา กาญจนสูตร และคนอื่นๆ. 2533 : 2 - 3)

จากปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัยเห็นว่าการวัดผลภาคปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการศึกษา วิชาคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจึงสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องมือ และรูปแบบการสอบที่ช่วยให้การสอบภาคปฏิบัติมีความ เป็นปรนัยและมีมาตรฐานยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนในแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
3. เพื่อหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบที่ได้สามารถประเมินผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น รายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้นอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในการ สร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ หรือวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 230 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. **แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance test)** หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นการวัดผลรวม (Summative Test) โดยให้ผู้เรียนแสดงการกระทำ หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งวัดทั้งวิธีการปฏิบัติ (Process) และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product)

2. **แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล** โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ แอ็กเซส หมายถึง แบบทดสอบที่ให้นักเรียนแสดง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซส ในรายวิชาการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้นในส่วนของจัดการฐานข้อมูลตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประเภทวิชาเลือกเสรี ในกลุ่มวิชาอาชีพ โดยให้ผู้เรียนแสดงการปฏิบัติตามขอบเขตเนื้อหาของการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งจะวัดทั้งวิธีการปฏิบัติงาน (Process) และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product)

3. **คุณภาพของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล** โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ แอ็กเซส หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ แอ็กเซส ประกอบด้วย

3.1 **ความเที่ยงตรง (Validity)** ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย ในการศึกษาครั้งนี้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ

3.2 **ค่าความยากง่าย (Difficulty)** ของแบบทดสอบ หมายถึง คะแนนความสามารถที่นักเรียนจะทำข้อปฏิบัติข้อนั้นได้ คำนวณหาค่าความยากง่ายรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% จากการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของวิทนีย์ และซาเบอร์ (ลัวน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 199 ; อ้างอิงมาจาก D.R. Whitney and D.L. Sabers. 1970.)

3.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกระดับความสามารถของนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ปฏิบัติได้และกลุ่มที่ปฏิบัติไม่ได้ คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% จากการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของวิทนีย์ และซาเบอร์ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 201 ; อ้างอิงมาจาก D.R. Whitney and D.L. Sabers. 1970.)

3.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล ที่ให้ผลการวัดที่มีความคงเส้นคงวาไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม แบ่งออกเป็น

3.4.1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถในการปฏิบัติงานจัดการฐานข้อมูลของนักเรียนได้คงที่แน่นอน ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

3.4.2 ความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน หมายถึง ความสอดคล้องของคะแนนที่ประเมินโดยผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน คำนวณหาค่าโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment) ระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน

4. เกณฑ์การให้คะแนน หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดขึ้นเพื่อชี้บอกถึงระดับของพฤติกรรมคุณภาพของกระบวนการทำงาน และผลจากการปฏิบัติ

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านการวัดผลและคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน

6. ผู้ตรวจให้คะแนน หมายถึง อาจารย์ที่มีวุฒิทางสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ หรืออาจารย์ที่ผ่านการอบรมวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ไม่นต่ำกว่า 2 ปี จำนวน 2 ท่าน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้
เนื้อเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา

1. คำอธิบายรายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น (ช 0249)
2. คอมพิวเตอร์
 - 2.1. ความหมายของคอมพิวเตอร์
 - 2.2. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
 - 2.3. ระบบฐานข้อมูล
 - 2.4. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
 - 2.5. โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส
3. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.1. ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.2. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ
 - 3.3. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการวัดภาคปฏิบัติ
 - 3.4. ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.5. ลักษณะของการวัดภาคปฏิบัติ
 - 3.6. เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.7. การตรวจให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.8. การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
 - 3.9. คุณลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คำอธิบายรายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น (ช 0249)

คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 992/2540 เรื่อง ปรับปรุงรายวิชาคอมพิวเตอร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สั่ง ณ วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2540 ให้รายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น (ช 0249) 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้ โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

ศึกษาข้อมูล ชนิดของข้อมูล ข้อมูลตัวเลข ข้อมูลตัวอักษร การแทนข้อมูล การรวมกลุ่มข้อมูล เขตข้อมูล ระเบียบ เพิ่มข้อมูล การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วย

โปรแกรมสำเร็จ การป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การประมวลผล การพิมพ์ผลลัพธ์
 การจัดเก็บข้อมูล การดูแลรักษาข้อมูล ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ข้อมูล
 ปฏิบัติการสร้างแฟ้มข้อมูล การป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การประมวลผล
 การพิมพ์ผลลัพธ์ การจัดเก็บข้อมูล การดูแลรักษาข้อมูล
 เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการจัดการข้อมูลเบื้องต้น สามารถประยุกต์
 ใช้ในการจัดการข้อมูลเบื้องต้นได้

2. คอมพิวเตอร์

2.1. ความหมายของคอมพิวเตอร์

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

เฉลิมพล ทัพชาย (2534 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์
 ที่สามารถรับเอาข้อมูลและคำสั่งเข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้น
 มาประมวลผลตามคำสั่งต่อเนื่องกันไป แล้วแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ

กุลยา นิมสกุล (ม.ป.ป. : 2) และวัชรภรณ์ สุริยาภิวพันธ์ (2536 : 1) กล่าวไว้
 สอดคล้องกันว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องมือที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อช่วยในการทำงาน
 ที่มีลักษณะสลับซับซ้อน มีขั้นตอนซ้ำ ๆ หรืองานที่มีปริมาณมาก ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่าง
 รวดเร็ว และมีผลลัพธ์ที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ ทั้งนี้จะทำให้ประหยัดแรงงาน และเวลาได้มาก
 มนุษย์จะสามารถคิดสร้างสรรค์ ประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการอำนวยความสะดวก
 สบายให้แก่มนุษย์ได้มากยิ่งขึ้น

ดาร์สสิริ อุทยานานนท์ (2538 : 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องจักรกล
 อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความสามารถในการทำการประมวลผลข้อมูล ซึ่งถูกป้อนเข้ามาพร้อมด้วย
 คำสั่งได้โดยอัตโนมัติอย่างรวดเร็ว และแม่นยำ เราอาจกล่าวได้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นสมองกล
 ที่ทำงานด้วยคำสั่งของมนุษย์ในรูปแบบของโปรแกรมคำสั่ง และสามารถทำงานได้มากกว่า เร็วกว่า
 และถูกต้องกว่าสมองมนุษย์

เสาวคนธ์ อุ่นยนต์ และก่อกุล กีฬาพัฒน์ (2539 : 3) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์
 หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถในการแปลงคำสั่งในโปรแกรม และทำงาน
 ตามคำสั่งนั้น ๆ ซึ่งคำสั่งเกี่ยวข้องกับการรับข้อมูลเข้า การคำนวณ การปฏิบัติการทางตรรกะ
 และการสร้างผลลัพธ์ตามที่ใช้ต้องการ

เกษมชาติ ทองชา (2540 : 15) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องอุปกรณ์
 อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ที่มีความสามารถรับโปรแกรมและข้อมูลในรูปแบบที่เครื่องสามารถรับ
 ได้แล้วทำการประมวลผล โดยทำการเปรียบเทียบจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้
 ไปแสดงผลที่อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพหรือเครื่องพิมพ์ เป็นต้น

โดยรวมแล้ว คอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถดำเนินการตามข้อมูล หรือคำสั่งที่รับเข้า แล้วได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

2.2. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538 : 27 – 38) ได้กล่าวว่าในการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ต้องการอย่างไม่ติดขัดนั้น นอกจากมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ยังจะต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบเป็นระบบคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ระบบคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และบุคลากรคอมพิวเตอร์ (Peopleware) จึงจะสามารถทำงานได้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบเข้าเป็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งออกตามลักษณะการทำงานได้ 4 หน่วยคือ

1.1. หน่วยรับโปรแกรมและข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่รับโปรแกรม และข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นแป้นพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น

1.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ทั้งหมด โดยนำข้อมูลจากอุปกรณ์รับข้อมูลมาทำการประมวลผลข้อมูลตามคำสั่งของโปรแกรมและส่งผลลัพธ์ที่ได้ออกไปที่หน่วยแสดงผลในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจ

1.3. หน่วยความจำ (Memory หรือ Storage Unit) เป็นที่เก็บข้อมูล โปรแกรม และผลลัพธ์ไว้ภายในคอมพิวเตอร์ หน่วยนี้รวมถึงสื่อข้อมูลที่ช่วยในการจดจำ เช่นแผ่นบันทึก เป็นต้น

1.4. หน่วยแสดงผล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลจากการประมวลผล โดยนำผลที่ได้ออกมาจากหน่วยความจำหลักแสดงให้ผู้ใช้เห็นทางจอภาพ ตัวอย่างของอุปกรณ์หน่วยแสดงผล เช่นจอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึงโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อกำหนดให้ฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ อาจแบ่งซอฟต์แวร์ตามหน้าที่ของการทำงานได้ดังนี้

2.1. ระบบปฏิบัติงาน (O.S. ย่อมาจาก Operating System) คือโปรแกรมที่เขียนเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานประสานกัน

2.2. โปรแกรมแปลภาษา (Compiler or Interpreter)

2.3. โปรแกรมประยุกต์ (Application Program) คือโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้งานด้านต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวก ความรวดเร็ว และความถูกต้อง

2.4. โปรแกรมสำเร็จ (Package)

นอกจากโปรแกรมสำหรับทำงานดังกล่าวแล้ว ยังมีโปรแกรมสำเร็จสำหรับช่วยงานอีกหลายประเภท เช่น โปรแกรมประมวลคำ (Word Processing Program) โปรแกรมตารางทำงาน (Spread Sheet) โปรแกรมจัดทำฐานข้อมูล (Database management Program) โปรแกรมนำเสนอ (Presentation Program) และโปรแกรมสื่อสารข้อมูล (Data Communication Program) โปรแกรมเหล่านี้ได้รับความนิยมมาก

3. บุคลากร (Peopleware) หมายถึงบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ และจัดทำโปรแกรม

2.3. ระบบฐานข้อมูล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2542 : 111) ได้กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล (Database system) เป็นระบบการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการดูแลและบำรุงรักษาข้อมูลและทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่ทันสมัยตรงกับความต้องการของผู้ใช้และผู้บริหาร ผู้ใช้ระบบสามารถทำงานกับระบบฐานข้อมูลได้ดังนี้

- เพิ่มแฟ้มข้อมูลใหม่ ในระบบฐานข้อมูล
- เพิ่มรายการข้อมูลในแฟ้มข้อมูล
- เรียกดูข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล
- ปรับปรุงข้อมูลในแฟ้มข้อมูล
- ลบข้อมูลออกจากแฟ้มข้อมูล
- ลบแฟ้มข้อมูลออกจากระบบฐานข้อมูล

2.4. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543 : 67) ได้กล่าวว่า ใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างหนึ่งคือการใช้เก็บข้อมูล และจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล การรวบรวมข้อมูลหลาย ๆ เรื่องที่เกี่ยวข้องกันไว้ในคอมพิวเตอร์ เราเรียกว่า ฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลจึงหมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บ การเรียกค้นหาใช้งาน การทำรายงาน การสรุปผลจากข้อมูล ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้ เช่น แอ็กเซส ดีเบส พาราดีก ฟ็อกเบส เป็นต้น ปัจจุบันโปรแกรมด้านการจัดการฐานข้อมูลที่มีผู้นิยมใช้กันมากที่สุดโปรแกรมหนึ่ง ได้แก่

โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดของไมโครซอฟท์ออฟฟิศ (Microsoft office)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2542 : 111) ได้กล่าวถึงโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลว่า การที่ผู้ใช้จะสามารถดำเนินการใด ๆ กับข้อมูลที่เก็บในระบบฐานข้อมูลได้ จะต้องมีการโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งใด ๆ จากผู้ใช้ในระบบฐานข้อมูลทำการประมวลผลตามคำสั่งของผู้ใช้และส่งผลลัพธ์ที่ได้มาให้กับผู้ใช้ เรียกโปรแกรมหาดังกล่าวว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System, DBMS) โดยทั่วไประบบจัดการฐานข้อมูลจะมีภาษาเอสคิวแอล (Structural Query Language, SQL) เป็นภาษาสำหรับให้ผู้ใช้ใช้ในการดำเนินการกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล แต่ในปัจจุบันโปรแกรมสำเร็จรูปส่วนใหญ่มักใช้ภาษาคิวบีอี (Query By Example, QBE)

2.5. โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส (Microsoft Access)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539 : 2) กล่าวว่า โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจัดวางข้อมูลในระบบ Windows ที่สะดวกสำหรับผู้ใช้ และสามารถปรับประยุกต์ให้สอดคล้องกับการทำงานที่แตกต่างกันออกไป สะดวกสำหรับการเก็บข้อมูล การประมวลผลและการวางระบบสำหรับการฝึกอบรม การบริหารงานบุคคล หรือฐานข้อมูลจำนวนมาก สำหรับงานด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบแยกอิสระขนาดเล็ก ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network) และระบบการใช้ฐานข้อมูลร่วมกันแบบวงกว้าง (Wide Area Network)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2541 : 33) ได้กล่าวว่า โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถสูงในด้านการจัดการฐานข้อมูล การเรียนรู้และการใช้งานก็ทำได้ง่าย เพราะใช้ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ได้ โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซสนอกจากจะใช้เก็บข้อมูลและเรียกใช้ข้อมูลแล้ว ยังมีระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database management system) การจัดการข้อมูลจะมีลักษณะเป็นโครงสร้างแบบตาราง ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล ลบข้อมูล คำนวณหาผลลัพธ์ จัดเรียงข้อมูล ค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไข จัดทำรายงาน และทำแบบฟอร์ม พร้อมทั้งแสดงรูปภาพและกราฟในแบบต่าง ๆ นอกจากนี้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซสยังสามารถเก็บข้อมูลในลักษณะของวัตถุเชื่อมต่อหรือฝัง (Object Link Embedded : OLE) และสามารถเก็บตารางหลาย ๆ ตารางพร้อมกัน ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ตารางต่าง ๆ ซึ่งกำหนดความสัมพันธ์ไว้แล้วได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2542 : 146) ได้กล่าวว่า โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส เป็นโปรแกรมที่ใช้ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานภายใต้โปรแกรมไมโครซอฟท์

วินโดวส์สามารถใช้ภาษาไทยได้ โปรแกรมนี้ใช้งานง่ายติดต่อกับผู้ใช้โดยมีเมนูรูปภาพหรือเป็นกรอบคำสั่ง แล้วใช้เมาส์คลิกเลือกสิ่งที่ต้องการและใช้แป้นพิมพ์ในการพิมพ์ป้อนข้อมูลเหมือนกับการใช้งานโปรแกรมวินโดวส์

ส่วนประกอบฐานข้อมูลของไมโครซอฟท์แอกเซส

ในหนึ่งฐานข้อมูลของแอกเซสจะประกอบด้วยออบเจกต์ (Object) ทั้งหมด 6 ประเภท ได้แก่

1. ตาราง (Table) คือ รีเลชันแอกเซสจะเรียกว่าตาราง เป็นตาราง 2 มิติ ในแนวแถวและคอลัมน์ ซึ่งได้แก่ตารางลูกค้า ตารางสินค้า ตารางการสั่งสินค้าเหล่านี้ เป็นต้น
2. ข้อสอบถาม (Query) คือ คำถามที่ใช้สอบถามข้อมูลจากตารางหนึ่ง หรือหลาย ๆ ตารางก็ได้ โดยกำหนดเงื่อนไขโดยใช้การสอบถามจากตัวอย่าง (query by example)
3. รายงาน (Report) คือการแสดงผลในรูปแบบของรายงานบนกระดาษ โดยมีรูปแบบตามที่กำหนด เช่น มีหัวกระดาษและมีสรุปผลของข้อมูลที่ต้องการ
4. ฟอร์ม (Form) คือรูปแบบในการใส่ข้อมูลลงในตาราง เป็นรูปแบบบนจอภาพซึ่งปกติรับข้อมูลได้หนึ่งแถวเท่านั้น
5. มาโคร (Macro) เป็นชุดคำสั่งของแอกเซสหลายคำสั่งที่ทำงานเรียงลำดับกันไปเมื่อต้องการเรียกให้มาโครทำงานเพียงแต่กดปุ่มที่กำหนดให้ควบคุมชุดคำสั่งดังกล่าว
6. โมดูล (Modules) เป็นโปรแกรมที่เขียนด้วย access basic code เพื่อทำงานใด ๆ ที่ซับซ้อนกว่ามาโครได้

3. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

3.1. ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

การวัดผลภาคปฏิบัติได้มีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ ก่อนข้างจะมีความหมายในทำนองเดียวกัน ดังต่อไปนี้

มาร์แชล และเฮลส์ (Marshall and Hales. 1971 : 135) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับการตอบสนองที่เป็นการกระทำของผู้ถูกทดสอบ โดยปกติแล้วการทดสอบจะเกิดขึ้นได้ต้องจัดให้ผู้ถูกทดสอบได้อยู่ในสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือคล้ายจริงให้มากที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถจัดรูปแบบทดสอบประเภทนี้ไว้

3 ความหมาย คือ

1. แบบทดสอบภาคปฏิบัติที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมองด้านความคิด ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับทดสอบทักษะด้านภาษา การฟัง การพูด และการกระทำ

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ ประกอบในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ

3. แบบทดสอบภาคปฏิบัติในความหมายนี้ อาจรวมไปถึงการใช้การเขียนตอบบนกระดาษได้ด้วย

ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1960 : 238) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติบางครั้งก็ถูกนำมาใช้ให้ความหมายของแบบทดสอบอาชีพ (Trade Test) เพื่อใช้ประเมินความสามารถในทางอาชีพของช่างฝีมือ (Skilled Worker)

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 18) กล่าวว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติ คือความสามารถในการปฏิบัติเป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการ วิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมาให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

เขียน ไชยคร (2529 : 37) กล่าวว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติ เป็นการวัดความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยบุคคลนั้นได้ลงมือปฏิบัติการจัดกระทำ (Manipulate) ซึ่งมีการเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ในลักษณะของรูปธรรม (Materials or Physical Objects) โดยทางกาย หรือการรับรู้ทางประสาทสัมผัส

สุนันท์ สลโกสม (2532 : 68) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติส่วนใหญ่จะวัดจากการทดสอบโดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลอง และการกำหนดงานให้ ซึ่งต้องพิจารณาทั้งผลงานและวิธีการปฏิบัติ (Product and Procedure)

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 129) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติควรพิจารณาตรวจวัด

1. ความสามารถและทักษะในวิธีการปฏิบัติ (Procedure)
2. ผลการปฏิบัติ (Product)
3. พฤติกรรมการปฏิบัติ (Typical Behaviors)

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2533 : 8) ได้ให้ความหมายของการวัดผลภาคปฏิบัติในแง่ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การให้ผู้สอบทำงานในกลุ่มตัวอย่างของงานที่จำเป็นในงานหนึ่งโดยจะกำหนดลักษณะของงานหรือเครื่องมือ หรือผลผลิตที่จะวัดซึ่งจะวัดในรูปของทักษะในการดำเนินงาน

ภัทรา นิคมานนท์ (2538 : 198) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติสามารถวัดได้ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม อาจวัดทั้งกระบวนการและผลงานแยกจากกันหรือรวมกันก็ได้ การวัดอาจแยกวัดได้ 3 ระดับ คือ ระดับพฤติกรรม ระดับผลลัพธ์ และระดับประสิทธิผล

วิรัช วรรณรัตน์ (2539 : 116) กล่าวว่า การวัดผลภาคปฏิบัติจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาถึงคุณภาพของงานที่ปฏิบัติ และกระบวนการปฏิบัติควบคู่กัน โดยอาศัยวิธีการตรวจผลงาน การสังเกต การบันทึกผลงาน ตลอดจนการซักถาม

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2535 : 44) กล่าวว่า การวัดการปฏิบัติงานจริงเป็นการวัดเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้จริงหรือไม่ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี

การปฏิบัติงานจริง ๆ ให้มากที่สุด ธรรมชาติของการปฏิบัติงานจะเกี่ยวกัน 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นกระบวนการ (Process) และส่วนที่เป็นผลงาน (Product) ดังนั้นการวัดที่ครอบคลุมทั้ง 2 ส่วนนี้ จึงสามารถนำมาใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

จากความหมายของการวัดผลภาคปฏิบัติที่กล่าวมาทั้งหมด พอสรุปได้ว่า การวัดผลภาคปฏิบัติมักจะเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ความคิด ทักษะของนักเรียนที่แสดงออกด้วยการกระทำได้ภายใต้สถานการณ์ที่อาจจะอยู่ในรูปของวิธีการหรือผลงาน

3.2. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งระดับของพฤติกรรมด้านการปฏิบัติเป็นชั้น ๆ แตกต่างกันไป ดังนี้

ชิมป์สัน (ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. ม.ป.ป. : 11-13 ; อ้างอิงมาจาก Simpson. 1967,1972) ได้แบ่งระดับของจุดมุ่งหมายของด้านทักษะกลไก โดยเรียงจากการรับรู้ต่ำสุดถึงการรับรู้สูงสุด เป็นไปตามลำดับขั้นเหมือนพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ซึ่งชิมป์สันได้แบ่งเป็น 7 ชั้นดังนี้

1. การรับรู้ (Perception) เป็นขั้นแรกของการกระทำของกล้ามเนื้อ เช่น การรับรู้วัตถุ ปริมาณ หรือความสัมพันธ์โดยอวัยวะทางด้านความรู้สึก การรับรู้แบ่งเป็น 3 ชนิด มีระดับต่าง ๆ กันดังนี้

1.1. การเร้าอวัยวะสัมผัส (Sensory Stimulation) เป็นการกระทำกับสิ่งเร้าโดยอวัยวะสัมผัสอย่างเดี่ยวหรือหลายอย่าง

1.1.1. ทางหู (Auditory) การได้ยิน หรือความรู้สึกหรืออวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน

1.1.2. ทางตา (Visual) เกี่ยวกับภาพทางสมอง หรือเห็นภาพโดยผ่านทางสายตา

1.1.3. ทางสัมผัส (Tactile) เกี่ยวเนื่องกับความรู้สึกทางการสัมผัส

1.1.4. ทางลิ้มรส (Taste) เป็นการรับรู้ความรู้สึกโดยอาศัยรส โดยการชิมทางปาก

1.1.5. ทางกลิ่น (Smell) เป็นการรับรู้โดยการได้รับกลิ่นจากจมูก

1.1.6. ทางความรู้สึกเคลื่อนไหว (Kinesthetic) ความรู้สึกของกล้ามเนื้อ ความไวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ความไวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ รับสัมผัสเอ็น และข้อต่อ

1.2. มองหาแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) คือ การตัดสินใจที่เลือกกิจกรรมการตอบสนองให้เหมาะสมกับความต้องการของงานที่กระทำ เรื่องนี้จะเกี่ยวข้องกับการกำหนด

พฤติกรรมเดียว หรือหลายพฤติกรรม และสัมพันธ์กับงานซึ่งได้ปฏิบัติไป การกำหนดพฤติกรรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ได้รับการเลือกไว้ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การกระทำพฤติกรรมใดที่ไม่เกี่ยวข้องก็จะไม่รับรู้และละทิ้งไป

1.3. การแปลเป็นทางปฏิบัติ (Translation) สามารถสัมพันธ์กับการเรียนรู้ต่อการกระทำของกล้ามเนื้อ สิ่งนี้เป็นกระบวนการทางสมองในการตัดสินใจความหมายของการกำหนดพฤติกรรมในการกระทำ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการแปลสัญลักษณ์ ใช้จินตนาการหรือเตือนให้ระลึกถึงบางสิ่งบางอย่างได้ “มีความคิด” ซึ่งเป็นผลของการกำหนดพฤติกรรมที่ได้รับมามี้อาจจะเกี่ยวกับปัญหาที่เห็นหรือรูปภายในและเข้าใจโดยปรุโปร่ง ซึ่งสิ่งนี้อาจจะเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยผ่านการรับรู้ การสัมพันธ์ระดับนี้ถือว่าการแปล โดยใช้ความรู้สึก

2. การเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) เป็นการเตรียมการ ปรับตัวต่อความพร้อมในการกระทำ หรือประสบการณ์เฉพาะ การลงมือกระทำแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.1. ความพร้อมทางสมอง (Mental Set) ความพร้อมของความรู้สึกทางสมองเพื่อการกระทำอันแน่นอนของกล้ามเนื้อ เรื่องนี้จะเกี่ยวกับระดับการรับรู้ในแต่ละอย่างที่มีมาก่อนซึ่งพร้อมจะชั่งเพื่อจำแนกการใช้การตัดสินใจในการกระทำที่แตกต่างกัน

2.2. ความพร้อมทางกาย (Physical Set) เป็นความพร้อมในความรู้สึกที่ทำการปรับตัวของร่างกายที่จำเป็น เพื่อการกระทำของกล้ามเนื้อ ความพร้อมในการลงมือ การกระทำ ทางกายเกี่ยวกับประสาทการรับรู้ต่าง ๆ เช่น ความรู้สึกที่มีส่วนร่วม หรือความตั้งใจของอวัยวะความรู้สึกที่จำเป็นตรงกัน หรือการกำหนดอวัยวะของร่างกาย

2.3. ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotional Set) เป็นความพร้อมในรูปของทัศนคติในด้านที่พึงปรารถนา ต้องการที่จะทำในกิจกรรมด้านกลไกนั้น ๆ

3. การตอบสนองตามที่มีคนนำ (Guided Response) เป็นก้าวแรกของการพัฒนาทักษะ ซึ่งจะเน้นเกี่ยวกับส่วนประกอบของทักษะที่รวมกลุ่มกันอยู่ การตอบสนองตามที่มีคนนำก็คือการแสดง พฤติกรรมโดยเปิดเผยของแต่ละคน ภายใต้คำแนะนำของผู้สอน สิ่งใดที่ได้กระทำมาก่อนก็พร้อมที่จะตอบสนองได้ การเลือกการตอบสนองให้คำนิยามได้ว่า เป็นการตัดสินใจว่าจะอะไรที่จะต้องมีการตอบสนอง เพื่อจะทำความพอใจแก่ความต้องการที่เฉพาะของการปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1. การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการดำเนินการกระทำตอบสนองโดยตรงต่อการรับรู้ของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่กระทำก่อน

3.2. การลองผิดลองถูก (Trial and Error) เป็นความพยายามที่จะตอบสนองหลายอย่างจนกว่าการตอบสนองจะสัมฤทธิ์ผล ซึ่งปกติการตอบสนองแต่ละครั้งจะมีเหตุผล การตอบสนองที่เหมาะสมจะทำให้การปฏิบัติงานที่ต้องการนั้นสำเร็จ หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การลองผิดลองถูกก็คือ การตอบสนองการเรียนรู้หลายอย่าง ซึ่งการตอบสนองที่เหมาะสมจะได้รับการเลือกออกจากพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

4. **ขั้นทักษะ (Mechanism)** เป็นการเรียนรู้การตอบสนองจนเป็นนิสัย ในระดับนี้ ผู้เรียนจะสัมฤทธิ์ในความมั่นใจในสิ่งนั้น รวมทั้งระดับทักษะของการกระทำ การกระทำเป็นส่วนหนึ่งของการรวบรวมข้อมูลของการตอบสนองที่จะเป็นไปได้ เพื่อสิ่งเร้าและความต้องการของสถานการณ์ ซึ่งการตอบสนองนั้นเหมาะสมกับการกระทำ

5. **ขั้นปฏิบัติงานที่ยากและซับซ้อน (Complex Overt Response)** ในระดับนี้แต่ละความสามารถกระทำโดยกล้ามเนื้อ ซึ่งถือว่าซับซ้อนเพราะแบบของการเคลื่อนไหวที่ต้องการในระดับนี้ต้องได้รับทักษะในขั้นสูงแล้ว การตอบสนองต้องสามารถแสดงออกอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ คือใช้เวลาและพลังงานน้อยที่สุด แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

5.1. **ความแน่นอนในการแก้ปัญหา (Resolution of Uncertainty)** การกระทำจะปฏิบัติโดยปราศจากความลังเลใจ ที่จะทำให้เกิดภาพขั้นตอนของงานทางสมอง โดยเราจะต้องรับรู้ขั้นตอนที่ต้องการ และสิ่งที่จะทำต่อไปด้วยความมั่นใจ

5.2. **กระทำโดยอัตโนมัติ (Automatic Performance)** ในระดับนี้แต่ละคนสามารถใช้ทักษะของกล้ามเนื้อ ซึ่งประสานกันอย่างดีโดยสะดวกรวมทั้งควบคุมกล้ามเนื้อได้

6. **การปรับตัว (Adaptation)** เกี่ยวกับทักษะที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดี ซึ่งนักเรียนแต่ละคนสามารถจะเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือสถานการณ์ของปัญหา

7. **การริเริ่ม (Origination)** หมายถึง การริเริ่มรูปแบบการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์เฉพาะอย่าง หรือปัญหาเฉพาะเรื่อง ผลการเรียนรู้ระดับนี้เป็นการพัฒนาทักษะขั้นสูง

เด็ฟ (โกวิท ประวาลพฤษ์. 2523 : 28 ; อ้างอิงมาจาก Dave. 1969) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติโดยเรียงตามระดับดังนี้

1. การเลียนแบบ (Imitation) ทำเลียนแบบซ้ำ ๆ โดยที่ยังไม่ได้ผลสมบูรณ์
 2. ยักย้ายถ่ายเท (Manipulation) ทำตามแบบโดยมีคำสั่งชี้แจงที่จะพัฒนาทักษะ
 3. ประณีต (Precision) ทำอย่างมีทักษะโดยปราศจากคำแนะนำหรือรูปแบบ
 4. มีศิลปะ (Articulation) ทำต่อเนื่องประสานกัน เพื่อความถูกต้องและควบคุมได้
 5. ทำได้อย่างธรรมชาติ (Naturalization) มีความสามารถระดับสูง ทำอย่างอัตโนมัติ
- ฮาร์โรว์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชย์. ม.ป.ป. : 12-16) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติตามระดับพฤติกรรมการเคลื่อนไหวออกเป็น 6 ประการดังนี้

1. การเคลื่อนไหวได้ตอบ (Reflex Movement) เป็นการเคลื่อนไหวได้ตอบต่อสิ่งเร้าโดยไม่ตั้งใจ เป็นรากฐานของพฤติกรรมทั้งหมด ซึ่งเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวได้ตอบทุกชนิด

ตั้งแต่เกิดจนพัฒนาไปตลอดชีวิต การเคลื่อนไหวโต้ตอบ ได้แก่ ก้ม งอ ตรง เขยียด ผ่อนคลาย โดยแบ่งแยกย่อยได้เป็น 3 ชนิด

- 1.1. การเคลื่อนไหวเฉพาะส่วน (Segmental Reflex)
- 1.2. ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างส่วนต่าง ๆ (Interségmental Reflex)
- 1.3. การโต้ตอบจากส่วนบน (Suprasegmental Reflex)

2. การเคลื่อนไหวพื้นฐานขั้นต้น (Basic Fundamental Movement) หมายถึง แบบแผน การเคลื่อนไหวของร่างกายตามธรรมชาติ ซึ่งมักเกิดขึ้นในระหว่าง 1 ปีแรกของชีวิต และสะสมไว้ได้เองมากกว่าที่จะสอนกันตรง ๆ การเคลื่อนไหวประเภทนี้เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวทุกประการในกิจวัตรประจำวันของมนุษย์ หากบกพร่องไปก็จะนับเป็นการด้อยประสิทธิภาพ การเคลื่อนไหวพื้นฐานขั้นต้นได้แก่ การกระทำ เช่น คลาน ปีน เดิน กระโดด จับ พยุง ถือ เป็นต้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 2.1. การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ (Locomotor Movement)
- 2.2. การเคลื่อนไหวที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ (Non- Locomotor Movement)
- 2.3. การเคลื่อนไหวทางการกระทำ (Manipulative Movement)

3. ความสามารถรับรู้ (Perceptual Abilities) รวมอยู่กับการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งจะช่วยให้เรียนรู้แปลความในสิ่งเร้า และปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อม ทักษะนี้ต้องการให้เรียนรู้และฝึกฝนเป็นเวลานานและใช้สถานการณ์แวดล้อมต่าง ๆ กัน ได้แก่ การกระทำ เช่น จับ เขียน เอี้ยวตัว ก้มตัว เป็นต้น แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

- 3.1. การจำแนกการรับรู้ (Kinesthetic Discrimination)
- 3.2. การจำแนกการเห็น (Visual Discrimination)
- 3.3. การจำแนกการได้ยิน (Auditory Discrimination)
- 3.4. การจำแนกการสัมผัส (Tactile Discrimination)
- 3.5. ความสามารถเชิงประสาน (Coordinated Ability)

4. ความสามารถทางร่างกาย(Physical Ability) เป็นความสามารถที่จะส่งเสริมความเคลื่อนไหวและเกี่ยวข้องกับความแข็งแรงและกำลังของคนในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ การกระทำ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

- 4.1. ความอดทน (Endurance)
- 4.2. ความแข็งแรง (Strength)
- 4.3. ความยืดหยุ่น (Flexibility)
- 4.4. ความคล่องแคล่ว (Agility)

5. การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ (Skilled Movement) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ยากให้ได้ประสิทธิภาพ ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้ และพื้นฐานการปรับตัวกับท่าทาง

ธรรมชาติของการเคลื่อนไหว มีทักษะดัดแปลงผสมรวมกับการใช้เครื่องมือ ซึ่งต้องการบังคับ กลไกทางกายการเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะที่สวยงามง่ายราวกับว่าไม่ได้ใช้กำลังงาน หรือ ความคิดเลย เช่น เดินรำ เลื่อยไม้ พิมพ์ดีด เป็นต้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 5.1. ทักษะการปรับตัวอย่างง่าย (Simple Adaptive Skill)
- 5.2. ทักษะการปรับตัวแบบผสม (Compound Adaptive Skill)
- 5.3. ทักษะการปรับตัวแบบซับซ้อน (Complex Adaptive Skill)

6. การสื่อความหมายที่ไม่ใช้การพูด (Nondiscursive Communication) หมายถึง การเข้าใจการเคลื่อนไหวตั้งแต่การแสดงออกทางสีหน้า จนถึงท่าร้ายรำของศิลปะ การออกท่า บัลเล่ย์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- 6.1. การเคลื่อนไหวโดยการแสดงออก (Expressive Movement)
- 6.2. การเคลื่อนไหวเชิงแปลความหมาย (Interpretive Movement)

โคเบลอร์ (พวงแก้ว ปุณยภนิก และสุวิมล ว่องวานิช. 2535 ; อ้างอิงมาจาก Kibler. 1970) ได้เสนอพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวอวัยวะชิ้นใหญ่ของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหวท่อนบนหรือ ท่อนล่างของร่างกาย
2. การเคลื่อนไหวที่ประสานสัมพันธ์กันของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งจำเป็นต้อง ประสานสัมพันธ์กันทั้งตา หู เช่นการเคลื่อนไหวของมือ และนิ้วมือให้สัมพันธ์กับตา
3. พฤติกรรมการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษาพูด ได้แก่ การแสดงสีหน้า และท่าทางใน ภาษามือ
4. พฤติกรรมด้านการพูด หมายถึง ความสามารถในการเปล่งเสียงที่สื่อความหมาย ในลักษณะคำพูด

เมียน ไชยสร (2529 : 37-45) ได้ศึกษาแนวความคิดของนักการศึกษาหลายท่าน แล้วสรุปพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยไว้ดังนี้

1. การเลียนแบบ (Imitating) เป็นการทำตามทีละขั้น ๆ ไปตามที่แสดงให้ดู อาจ จะมีการช่วยเหลือในขณะที่ทำตามโดยเน้น
 - 1.1. การทำตามแบบ
 - 1.2. ทำไปตามขั้นทีละขั้น ๆ
 - 1.3. มีผู้ทำให้ดู หรือแสดงทีละขั้นตอน
 - 1.4. มีการช่วยเหลือในขณะที่ปฏิบัติ
2. การทำโดยยึดแบบ (Patterning) เป็นการทำได้ด้วยตนเองโดยการบอกแนว ให้ คำชี้แจง หรือทบทวนการปฏิบัติให้ก่อน ผู้ปฏิบัติอาจทำโดยการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง อาจซ้ำ ไม่ถูกต้องทีเดียวในตอนแรก ซึ่งมีจุดเน้นดังนี้

- 2.1. ทำหลังจากอธิบายวิธีการให้ฟัง
- 2.2. ทำหลังจากทบทวนขั้นตอนให้ฟัง
- 2.3. ทำหลังจากแสดงหรือปฏิบัติให้ดู
- 2.4. ทำหลังจากให้ศึกษาจากคำสั่ง

3. การทำด้วยความชำนาญ (Mastering) เป็นการทำได้ถูกต้องแม่นยำ เหมาะสมกับเวลา โดยไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีการชี้แจง ไม่มีการแนะนำ ไม่มีการทำให้ หรือไม่มีการให้ดูรูปแบบใด ๆ เพียงแต่กำหนดหัวเรื่อง วิธีการให้ว่าทำอะไร โดยเน้น

- 3.1. ความถูกต้อง
- 3.2. ความรวดเร็ว
- 3.3. ความคงที่
- 3.4. ความประสานสัมพันธ์
- 3.5. ความอดทน
- 3.6. ความแน่นอน
- 3.7. ความถูกต้องตามสัดส่วน
- 3.8. ความแข็งแรง

4. การทำในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (Applying) เป็นการทำในสถานการณ์ต่าง ๆ สถานการณ์ใหม่ ๆ หรืออื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากที่เคยทำมาแล้วด้วยความถูกต้องในเวลาอันเหมาะสม โดยไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีการแนะนำขั้นตอน กระบวนการหรือการปฏิบัติใด ๆ จากผู้อื่น โดยเน้น

- 4.1. การเลือกทักษะที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา
- 4.2. การกำหนดทักษะ
- 4.3. ความแน่ใจในการใช้ทักษะนั้นในยามจำเป็น
- 4.4. กำหนดขั้นตอนกระบวนการในการแก้ปัญหา

5. การแก้ปัญหาได้โดยฉับพลัน (Improvising) เป็นการทำเพื่อแก้ปัญหาโดยฉับพลัน ซึ่งอาจเป็นการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ขยาย สอดแทรกสิ่งใหม่เข้าไปกับทักษะที่มีมาหรือทำมาก่อน โดยเน้น

- 5.1. การหาหนทางใหม่ในการใช้ทักษะเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์
- 5.2. การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงทักษะที่ต้องทำในวิถีทางที่ต้องปฏิบัติ
- 5.3. วิธีการเสริมแต่งบุคลิกบางอย่างในการที่จะปฏิบัติงานนั้น ๆ
- 5.4. การประสานสัมพันธ์ทักษะที่ใช้ในกิจกรรมนั้น ๆ

จากที่กล่าวมาพบว่า พฤติกรรมด้านการปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson), เดฟ (Dave), ฮาร์โรว์ (Harrow), ไคเบลอร์ (Kibler) และเดียน ไชยศรี มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่จะแตกต่างกันที่การแบ่งรายละเอียดของระดับพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติในแต่ละระดับเท่านั้น

3.3. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการวัดภาคปฏิบัติ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติจะใช้ทดสอบเป็นรายบุคคล การทดสอบจะใช้เวลามากทำให้สิ้นเปลืองดังนั้นก่อนที่จะตัดสินใจใช้การทดสอบภาคปฏิบัติ ครูควรพิจารณาเกณฑ์ต่อไปนี้ (Tuckman. 1975) .

1. สิ่งที่จะวัดต้องมีการปฏิบัติอย่างแท้จริง

การปฏิบัติจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถใช้มือหรือเครื่องมือทำงาน ในกรณีเช่นนี้หากใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัด ถือว่าทำให้ขาดความเที่ยงตรงในการวัด แต่จะใช้การเขียนตอบในวัตถุประสงค์อื่น ๆ เช่น ถ้าต้องการวัดทักษะการคัดลายมือ ก็จำเป็นต้องอาศัยกระดาษและดินสอให้ผู้เข้าทดสอบเขียนตอบ เพราะความสามารถที่มุ่งวัด คือความสามารถในการเขียนคัดอักษร

2. ความสามารถที่จะวัดจำเป็นต้องวัดกระบวนการปฏิบัติงาน

ในการทดสอบที่วัดกระบวนการหรือผลงาน ครูควรจะละเว้นจากแบบทดสอบที่ใช้กระดาษและดินสอ โดยครูต้องสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนด้วยตนเอง

3. ผลงานขั้นสุดท้ายต้องอยู่ในรูปที่สัมผัสได้

ในกรณีที่วัดการตัดสินใจหรือความคิดครูสามารถใช้กระดาษและดินสอทดสอบได้ แต่ถ้าสถานการณ์ที่แตกต่างไป เช่น ถ้าผลงานที่จะวัดอยู่ในรูปของสิ่งที่มองเห็นหรือวัตถุประสงค์ของการวัด วัดทั้งความรู้ในกระบวนการและทักษะการปฏิบัติงาน ก็จำเป็นต้องใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

4. เมื่อต้องการที่จะประเมินการเรียนรู้ทักษะ

การวัดความรู้หรือความรู้สึกรู้สึกสามารถวัดโดยใช้แบบทดสอบกระดาษและดินสอ แต่ถ้าเป็นทักษะที่ต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติ จนถึงแสดงทักษะที่นักเรียนจะต้องทำให้เห็น จำเป็นต้องใช้แบบวัดภาคปฏิบัติ

5. เมื่อต้องการที่จะประเมินรายบุคคลในสถานการณ์กลุ่ม

เมื่อจุดประสงค์ของการทดสอบคือการวัดผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งในตัวบุคคล เช่น ทักษะความเป็นผู้นำ การทดสอบภาคปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็น เพราะต้องสังเกตพฤติกรรมความเป็นผู้นำในตัวผู้ถูกวัด ขณะที่อยู่ในกลุ่ม นักเรียนบางคนอาจจะเขียนอธิบายความเป็นผู้นำได้ดี แต่การปฏิบัติจริงของเขาอาจจะทำได้ไม่ดี

6. เมื่อต้องการวัดความเข้าใจในการประยุกต์

การใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เพื่อวัดความเข้าใจที่เป็นการวัดการประยุกต์ใช้กับผลงานที่เป็นรูปธรรม แต่การปฏิบัติงานมีความชำนาญ สามารถประยุกต์ความรู้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้น จำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนมาเป็นเวลานาน ทำให้ความสามารถในการปฏิบัติไม่ได้สะท้อนถึงความรู้ความเข้าใจ แต่เป็นความสามารถถึงขั้นที่ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติที่สามารถทำได้อย่างอัตโนมัติจนเป็นนิสัย เช่น ทักษะการขับรถ เป็นต้น

จากเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคัดสินเกี่ยวกับการวัดภาคปฏิบัติที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยพบว่าในการทดสอบการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ต้องการวัดความเข้าใจการประยุกต์ใช้กับผลงานที่เป็นรูปธรรม จึงควรสร้างเป็นแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ

3.4. ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

การวัดด้านการปฏิบัตินอกจากอาศัย ความรู้ ความคิดแล้ว ยังต้องอาศัยทักษะทางการปฏิบัติด้วย ซึ่งต้องพิจารณาทั้ง กระบวนการ(Process) และผลงาน(Produce) การจัดเตรียม และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติจากการศึกษาวิธีการในการวัดผลด้านการปฏิบัติจากนักการศึกษาหลายท่านพอจะสรุปวิธีการได้ ดังนี้

มาร์แชล และเฮลส์ (Marshall. and Hales 1971 : 139-141) ได้จำแนกแบบทดสอบภาคปฏิบัติออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ (Identification Test) มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถของนักเรียนในการจำแนกวัตถุ (Object) หรือชุดของวัตถุ (Set of Objects) จำแนกระหว่างความถูกต้องและไม่ถูกต้องในกระบวนการ (Procedures) และวิธีปฏิบัติ (Practices) จำแนกปัจจัยสำคัญเบื้องต้นของกระบวนการหรือเพื่อที่จะจำส่วนประกอบผลผลิตได้

ความแตกต่างระหว่างแบบให้จำแนกแยกแยะ และแบบทดสอบทางภาษา (Verbal Tests) บางครั้งก็ไม่ชัดเจน ถ้าให้นักเรียนระบุชื่อและชื่อส่วนต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ดีดโดยทั่ว ๆ ไปก็เรียกว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติ อย่างไรก็ตามก็เป็นความจริงว่านักเรียนที่สามารถระบุส่วนต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ดีดได้อย่างถูกต้อง ก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่านักเรียนจะมีความสามารถในการพิมพ์ การทำความสะอาดเครื่องพิมพ์ดีด หรือเปลี่ยนผ้าหมึกแบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะไม่สามารถที่จะวัดประสิทธิภาพของผลงานในขั้นสุดท้ายของบุคคลได้

แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะมักเกี่ยวข้องกับการท่องจำของนักเรียน ดังนั้นการจำแนกแยกแยะงาน (Identification Task) ก็ควรจะทำให้เกิดการโต้ตอบ (Reflex) ในการผสมผสานกันของทักษะ และกระบวนการทางสมอง (Mental Processes)

2. แบบทดสอบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situation Test) ในแบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ กิจกรรมที่จำเป็นเกี่ยวกับงาน ซึ่งก็อาจจะเป็นสถานการณ์ในชีวิตที่เคยประสบมา บางครั้งผู้เข้าสอบก็มีความต้องการที่จะใช้เครื่องมือ ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อที่จะฝึกหัด (Training) และวัตถุประสงค์ในการทดสอบ ตัวอย่าง เช่น ในวิชาการขับรถ โดยใช้เครื่องจำลองสิ่งแวดล้อม (Simulator) ก็จะถูกนำมาใช้ในการประเมินทักษะของผู้เข้าสอบในการขับรถ

โดยพื้นฐานแล้วแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ ต้องการที่จะทำการคัดเลือกกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติกิจกรรมที่เคยคัดเลือกมาก็มีความมุ่งหมาย เพื่อที่จะทำการลอกแบบ (Duplicating) หรือทำการเลียนแบบ (Imitating) ในกิจกรรมเหล่านั้น ประสิทธิภาพของแบบทดสอบนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของการปฏิบัติจริงที่เป็นการเลียนแบบ

3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test) แบบทดสอบภาคปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับตัวอย่างงานหลาย ๆ ชนิด เช่น ครูชวเลขให้แบบทดสอบตัวอย่างงาน เมื่อครูให้นักเรียนเขียนตัวอย่างอักษรที่บอก แล้วทำการนับจำนวนของความผิดพลาดที่นักเรียนแต่ละคนทำ

อย่างไรก็ตามก็มีความยุ่งยากในการจำแนกระหว่างแบบทดสอบตัวอย่างงาน และแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ แต่ก็มีข้อสังเกตอยู่ว่า แบบทดสอบตัวอย่างงานจะใช้สถานการณ์ของงานที่เป็นจริง ซึ่งเราคาดหมายว่าจะมีความสำคัญต่อนักเรียนในการฝึกหัดและประสบการณ์ของนักเรียน ถ้าหากตัวอย่างงานถูกเลือกมาอย่างระมัดระวังแบบทดสอบก็จะเป็นเครื่องชี้ (Indicator) ที่ดีเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม

สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ (2535 : 10-11) ได้จำแนกแบบทดสอบภาคปฏิบัติออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. แบบทดสอบโดยการให้แสดงการรู้จัก (Recognition) เป็นการทดสอบโดยกำหนดงานให้นักเรียน แล้วให้นักเรียนระบุ จำแนก หรือบอกวิธีการ บอกเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานนั้น

2. แบบทดสอบในสถานการณ์จำลอง (Simulated Performance) เป็นการให้นักเรียนปฏิบัติในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาให้เหมือนสถานการณ์จริงมากที่สุด

3. แบบทดสอบในสถานการณ์จริง เป็นการกำหนดงานให้ทำ (Work Sample Test) เป็นการทดสอบโดยมอบงานให้ทำ หรือให้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เรียนจะต้องแก้ปัญหาเฉพาะหน้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติ

กรมวิชาการ (2539 : 3-4) ได้แบ่งระดับของการทดสอบภาคปฏิบัติออกเป็น 4 ระดับด้วยกัน คือ

1. การทดสอบการปฏิบัติด้วยการเขียนตอบ การทดสอบแบบนี้จะแตกต่างไปจากข้อสอบเขียนตอบทั่วไป เพราะการทดสอบจะมุ่งการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่เป็นผลมาจากเรียนรู้ และฝึกฝนมาก โดยคำสั่งมักจะใช้คำว่า “สร้าง” กับการสอบภาคปฏิบัติแบบนี้ การทดสอบการปฏิบัติแบบนี้จะใช้วัดคุณภาพของผลที่เกิดจากการใช้ความรู้ และทักษะของนักเรียน โดยการเขียนตอบ บางครั้งก็มีความสำคัญต่อการสอบปฏิบัติมาก เช่น ในการให้นักเรียนทำกิจกรรมบางอย่างที่เสี่ยงอันตราย หรือต้องลงทุนสูง จำเป็นที่จะต้องรู้ว่าผู้ปฏิบัติมี

ความรู้เพียงพอหรือไม่ในการปฏิบัตินั้น ๆ จึงต้องใช้วิธีการทดสอบด้วยการเขียนตอบก่อนเพื่อที่จะช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงานนั้น

2. การทดสอบเชิงจำแนก เป็นการทดสอบที่แยกการปฏิบัติงานออกเป็นส่วน ๆ ในระดับความเป็นจริงต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนบอก ระบุ จำแนก หรืออธิบายในส่วนของงานนั้น เช่น ให้หาจุดที่ไฟฟ้าลัดวงจรแล้วให้ระบุเครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการที่จะใช้ในการปฏิบัติงานนั้น หรือถ้าเป็นการทดสอบที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้นไปอีก เช่น ให้จำแนกการฟังเสียงการทำงานของเครื่องยนต์ที่ผิดปกติ แล้วหาสาเหตุว่าทำไมจึงมีเสียงเช่นนั้น และจะแก้ไขให้เป็นปกติได้อย่างไร นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้วการทดสอบเชิงจำแนกยังใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมนักเรียนเพื่อการวัดในระดับการปฏิบัติจริงหรือสถานการณ์จำลอง

3. การทดสอบการปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง การทดสอบแบบนี้จะเน้นการให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมาให้มีลักษณะใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด เช่น การให้นักเรียนดองกิ้งพีชที่ตัดออกมาจากต้นแล้ว เป็นต้น บางครั้งการจำลองสถานการณ์จะช่วยป้องกันไม่ให้นักเรียนได้รับอันตราย หรือทำให้เครื่องมือราคาแพงเสียหายระหว่างการฝึกปฏิบัติในระยะแรก ๆ การทดสอบแบบสถานการณ์จำลองนี้ บางครั้งอาจจะนำมาใช้ในการประเมินขั้นสุดท้ายของการวัดทักษะการปฏิบัติ

4. การทดสอบปฏิบัติจริง การทดสอบแบบนี้ถือว่ามีระดับความเป็นจริงในการปฏิบัติงานอย่างสูงสุด นักเรียนจะต้องปฏิบัติงานภายใต้สภาวะการณ์จริง ซึ่งนักเรียนอาจพบปัญหาในระหว่างปฏิบัติและต้องแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบด้วย การทดสอบแบบนี้อาจกำหนดให้นักเรียนทำงานเป็นโครงการตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการก็ได้ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติตามสภาพจริง เช่น มีการออกแบบการเลือกใช้วัสดุ การปฏิบัติ การประเมินและปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น

จากชนิดของแบบทดสอบ ผู้วิจัยเห็นว่าแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ และแบบทดสอบตัวอย่างงานเป็นชนิดของแบบทดสอบที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

3.5. ลักษณะของการวัดภาคปฏิบัติ

การวัดผลภาคปฏิบัติ ส่วนใหญ่จะวัดจากการทดสอบ โดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลอง และการกำหนดให้ ดังนั้นจากการพิจารณาการปฏิบัติงานต้องพิจารณาทั้งผลผลิตและวิธีการปฏิบัติ (Product and Procedure) (สุนันท์ ศลโกสม. 2532 : 68)

ผลผลิต หมายถึงผลสุดท้ายที่ได้รับเป็นผลของการกระทำ ผลงานที่เกิดขึ้นในรูปแบบที่สามารถจะนับเป็นจำนวน ปริมาณ ตามต้องการ การพิจารณาผลผลิตจะต้องดูที่ปริมาณและคุณภาพของสิ่งนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือตามที่ได้วางมาตรฐานไว้หรือไม่

วิธีการปฏิบัติ เป็นกระบวนการของการกระทำจากการปฏิบัติที่กำลังดำเนินการ จะแสดงออกในรูปของขั้นตอนในการทำงาน และการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการนั้น ๆ

1. การวัดผลผลิต เนื่องจากการพิจารณาผลผลิตเป็นการวัดแบบอัตนัยเพื่อที่จะได้ให้คะแนนเป็นปรนัย ดังนั้นผู้พิจารณาผลผลิตจะต้องมีหลักอย่างกว้าง ๆ คือต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้คือ

1.1. คุณภาพที่ดีของผลผลิตประกอบด้วยคุณสมบัติอะไรบ้าง

1.2. คุณสมบัติแต่ละอย่างที่ดีนั้นเป็นอย่างไร

1.3. ผลผลิตที่ได้พิจารณาคูณค่าแต่ละด้านเป็นอย่างไร รวมทั้งคุณค่าทางวัตถุและทางด้านจิตใจด้วยว่า ต้องการนำหนักด้านใดเท่าใดเป็นอัตราส่วนอย่างไร

2. การวัดวิธีการปฏิบัติ ต้องพิจารณาวิธีการกระทำตั้งแต่เริ่มต้น และดูว่าการกระทำแต่ละขั้นตอนประสบความสำเร็จแค่ไหน ต้องพิจารณาให้แก้ไขเป็นขั้น ๆ ไป รวมไปถึงการพิจารณาด้านจิตใจด้วยผู้ประเมินจะต้องกำหนดหลักการไว้ดังนี้

2.1. ศึกษาขั้นตอน ลำดับขั้น และวิธีการในการปฏิบัติงานที่จะประเมิน

2.2. ศึกษาว่าประสิทธิภาพของการทำงานในสิ่งที่จะประเมินนั้นหมายถึงอะไร มีสภาพการดำเนินงานอย่างไร

2.3. ประสิทธิภาพของการทำงานนั้นมีผลงานใดปรากฏบ้างในแต่ละชั้น ผลงานที่สำคัญคืออะไร

2.4. ผู้ประเมินต้องมีประสบการณ์ในการพิจารณาพฤติกรรมของผู้ถูกประเมิน และสามารถแปลความหมายของพฤติกรรมที่แสดงออกได้

2.5. สามารถเปรียบเทียบผลจากการสังเกตในการปฏิบัติของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐานได้

3.6. เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2527 : 3-5) ได้กล่าวว่า ในการสอบภาคปฏิบัติมักจะใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) การสังเกตที่ดีจะต้องปล่อยให้ผู้ถูกสังเกตอยู่ในสภาพการณ์ตามปกติ เพื่อจะได้ข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตอาจจะทำได้โดยผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในกลุ่มด้วยเปรียบเสมือนเป็นสมาชิกผู้หนึ่งของกลุ่ม หรือผู้สังเกตจะแอบดูอยู่ที่อื่นโดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวก็ได้ ในการสังเกตจะต้องมีการวางแผนเสียก่อนว่าสังเกตเมื่อไร สังเกตอะไรบ้าง ตั้งจุดมุ่งหมายของการสังเกตแต่ละครั้ง นอกจากนั้นจะต้องเตรียมบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น มาตรฐานประมาณค่า การบันทึกต่าง ๆ แบบสำรวจพฤติกรรม เป็นต้น

2. การจัดอันดับ (Ranking) การจัดอันดับเป็นวิธีการที่จะเรียงลำดับนักเรียนในคุณสมบัติหนึ่งๆ ตามที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถจะใช้ในการวัดวิธีการ หรือผลงานก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้ในการวัดผลงานมากกว่า การจัดอันดับจะมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น ถ้าจัดอันดับคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งทีละเฉพาะและมีคำจำกัดความของคุณสมบัตินั้นชัดเจน แต่ถ้าจัดอันดับหลายอย่างในคราวเดียวกันจะทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง ตัวอย่างเช่น ในการเรียนขับรถ ครูจัดอันดับเกี่ยวกับความสามารถในการหยุดรถอย่างเดียว ไม่ใช่จัดอันดับความสามารถในการใช้รถ (ซึ่งรวมทាំង การออกรถ การจับพวงมาลัย การจอดรถ เป็นต้น) ในการจัดอันดับคุณภาพผลงาน ซึ่งมักจะใช้มากในการสอบการปฏิบัตินั้น ครูอาจจะแบ่งคุณภาพของผลงานออกเป็นหลายประการแล้ว จัดอันดับทีละคุณภาพ

การจัดอันดับผลงานจะทำได้ง่าย และสะดวกขึ้นถ้าใช้หลักแบ่งทีละ 3 กลุ่มดังนี้

1. จากผลงานทั้งหมดนำมาแบ่ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ

2. นำกลุ่มปานกลางมาพิจารณา แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่มอีกครั้ง หลังจากนั้นพิจารณากลุ่มสูงแบ่งเป็น 3 กลุ่ม เช่นกัน แล้วพิจารณากลุ่มต่ำในทำนองเดียว

3. กำหนดให้กลุ่มสูงเป็นกลุ่ม 9, 8, 7 ซึ่ง 9 คือกลุ่มที่มีผลงานดีที่สุดในกลุ่มสูง และ 7 คือกลุ่มที่มีผลงานต่ำที่สุดของกลุ่มสูง และให้กลุ่มปานกลางเป็น 6, 5, 4 ในทำนองเดียวกันกลุ่มต่ำเป็นกลุ่ม 3, 2 และ 1 ทั้งนี้ตัวเลขที่มีค่าสูงจะแทนคุณภาพของงานที่สูง

4. นำผลงานที่เป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มกลาง และกลุ่มกลางกับกลุ่มต่ำมาพิจารณาอีกครั้ง กล่าวคือ พิจารณาในกลุ่มที่ 7 และ 6 ว่าควรมีการโยกย้ายสับเปลี่ยนกลุ่มกันบ้างไหม เพราะเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มสูงและปานกลางที่ได้แบ่งไว้อย่างหยาบ ๆ ในขั้นที่ 1 อาจมีสลับที่กันบ้าง แล้วทำเช่นเดียวกันกับในกลุ่ม 4 และ 3 อันเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ

5. ถ้าต้องการจะประเมินเป็นแบบ 9 กลุ่ม ก็ใช้เลขที่กลุ่มนั้นแทนคะแนนได้เลย หรือต้องการจัดอันดับให้เป็นที่ 1, 2, 3,... จนถึงที่สุดท้าย ก็พิจารณาทีละกลุ่ม จัดเรียงอันดับได้และควรตรวจสอบอันดับที่ในระหว่างช่วงต่อของแต่ละกลุ่มด้วย

3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) มาตรฐานประมาณค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้มากในการประเมินการปฏิบัติ มาตรฐานประมาณค่ามีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดที่จัดคุณลักษณะให้มีลักษณะต่อเนื่อง ซึ่งจะแบ่งระดับคุณลักษณะนั้นตามระดับสูง - ต่ำ โดยจะกำหนดเป็น 2 ระดับขึ้นไปจนถึงประมาณ 10 ระดับ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะที่จะวัด พร้อมทั้งความหมายของคุณลักษณะนั้น ๆ ให้ชัดเจน

2. กำหนดมาตราที่จะวัดว่าจะให้มีกี่ระดับ โดยเขียนเป็นตัวเลขกำหนดไว้ พร้อมทั้งให้คำอธิบายคุณลักษณะในระดับต่าง ๆ โดยย่อ เพื่อแทนระดับที่แตกต่างกันนั้น

ผู้ใช้เครื่องมือนี้ก็จะพิจารณาว่า บุคคลที่เราสังเกตนั้นมีคุณสมบัติอยู่ในระดับใด ความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากมาตราส่วนประมาณค่า นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สังเกต ความไม่มีอคติ แล้วยังขึ้นอยู่กับข้อกำหนดความหมายของคุณสมบัติที่กำลังพิจารณาด้วย ดังนั้นจำเป็นต้องกำหนดความหมายของคุณสมบัติให้ชัดเจน

4. แบบสำรวจพฤติกรรม (Checklists) แบบสำรวจพฤติกรรมมักจะมีรายการของพฤติกรรมให้ผู้สังเกตบันทึกว่ามีพฤติกรรมนั้น ๆ เกิดขึ้นหรือไม่ โดยส่วนใหญ่มักจะบอกเพียงว่ามีหรือไม่มี

ในการสังเกตการปฏิบัติงานบางครั้งอาจให้ผู้สังเกตบันทึกลำดับที่ของการปฏิบัติ หรือของพฤติกรรมตามลำดับ ตั้งแต่ 1 เป็นต้นไปก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้ก็จะทำให้มองเห็นภาพรวมของการปฏิบัติงานอีกด้วย

5. แบบบันทึกต่าง ๆ (Record, Anecdotal Records) การบันทึกในกลุ่มนี้มักจะเป็นวิธีการที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่น ๆ ผู้บันทึกค่อนข้างจะมีอิสระในการที่จะบันทึกลงไปมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ๆ การบันทึกเพียงครั้งเดียวอาจไม่สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายนัก แต่การบันทึกอย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้งจะให้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ในการบันทึก ผู้สังเกตจะเขียนถึงพฤติกรรม หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น ไม่ใส่ความเห็นลงไปด้วย ยกเว้นในกรณีที่ต้องการให้ใส่ความเห็นก็จะเขียนแยกในส่วนที่แสดงความเห็นอย่างชัดเจน

จากเทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยจะเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสังเกตและบันทึกคะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่า

3.7. การตรวจให้คะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติ

การเลือกรูปแบบในการให้คะแนนการสอบภาคปฏิบัตินั้น เราควรทำก่อนที่จะออกข้อสอบจะต้องคำนึงถึงวิธีการที่มีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูงมาใช้ในการตรวจให้คะแนน ชาวนา ชวลิตธำรง (2534 : 45-50) ได้กล่าวถึงการตรวจให้คะแนนของการทดสอบ ดังนี้

1. การตรวจให้คะแนนการทดสอบการจำแนก เป็นการตรวจให้คะแนนเช่นเดียวกับแบบถูกผิด จับคู่ เลือกตอบ เต็มคำ หรือบรรยายตามชนิดของข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ สำหรับเด็กเล็ก ๆ หรือผู้สอบที่เขียนหนังสือไม่ได้ก็จำเป็นต้องใช้แบบปากเปล่า ในกรณีเช่นนี้ ขณะดำเนินการสอบครู หรือผู้ดำเนินการสอบจะต้องบันทึกคำตอบแต่ละคำตอบของนักเรียนแต่ละคนลงไปใ้ในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้

การให้คะแนน ถ้านักเรียนตอบโดยบันทึกคำตอบในแต่ละข้อด้วยข้อความหนึ่งหรือประโยค ก็ให้คะแนนโดยใช้วิธีเดียวกับการให้คะแนนแบบบรรยายสั้น ๆ ซึ่งอาจจะให้คะแนนเป็น ถูก 1 ผิด 0 หรือถูกต้องสมบูรณ์ 2 ถูกไม่สมบูรณ์ 1 ผิด 0 เป็นต้น

2. การตรวจให้คะแนนการทดสอบสถานการณ์จำลอง และตัวอย่างงาน วิธีการให้คะแนน “กระบวนการทำงาน” หรือ “ผลงาน” เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากต่อการแปลผลการทดสอบการปฏิบัติให้ได้ความหมายที่ถูกต้องจึงจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ / สร้างเครื่องมือด้วยความระมัดระวัง การสร้างเครื่องมือจะต้องพิจารณาถึงความเชื่อมั่นในการวัด ความสะดวกสำหรับครูผู้ใช้ และความเหมาะสมของชิ้นงาน เครื่องมือที่ใช้กันมากในการให้คะแนน ได้แก่ แบบตรวจสอบ (Checklist) มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) และแบบบันทึกย่อ (Anecdote Forms)

การให้คะแนนโดยใช้แบบตรวจสอบ และมาตรฐานประมาณค่า อยู่ในรูปของมาตรวัด (Scales) แบบต่าง ๆ ดังนี้

1. มาตรฐานการวัดเชิงปริมาณ (Quantitative Scales) เป็นการให้คะแนนในรูปความถี่ของพฤติกรรมที่ปรากฏออกมา ครูผู้ให้คะแนนจะต้องสังเกตพฤติกรรมในกระบวนการทำงาน หรือผลงานของนักเรียน และบันทึกความถี่ในแบบฟอร์มที่จัดเตรียมไว้สำหรับงานนั้น ๆ มาตรฐานการวัดส่วนใหญ่ จะมีระหว่าง 2 ถึง 5 ระดับ

2. มาตรวัดเชิงคุณภาพ (Qualitative Scales) เป็นการพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียนในรูประดับคุณภาพของงานว่า ดีมากน้อยเพียงใด มักนิยมใช้ 3 หรือ 5 ระดับ

3. มาตรฐานการวัดสถานภาพ (Status Scales) เป็นการพิจารณาในรูป “ความดี” ของพฤติกรรมของนักเรียน เปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิง แล้วตัดสินว่า “สูงกว่า” หรือ “ต่ำกว่า” ระดับเฉลี่ยในกลุ่มอ้างอิงโดยทั่วไปนิยมใช้ 2 หรือ 5 ระดับ

4. มาตรวัดเชิงพรรณนา (Descriptive Scales) เป็นการให้คะแนนตามระดับการปฏิบัติงาน หรือลักษณะของงานตามที่บรรยายไว้

5. มาตรวัดผลงาน (Product Scales) เป็นการให้คะแนนผลงานของนักเรียน โดยนำไปเทียบกับผลงานที่เป็นเกณฑ์ในแต่ละระดับ

ในการกำหนดมาตรฐานการประเมินผลการปฏิบัติงานนี้ จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานที่จะใช้เป็นหลักในการพิจารณาตัดสิน การกำหนดมาตรฐานไม่ได้ดูเพียงแต่ลักษณะเนื้อหาของกิจกรรม จะต้องดูที่อายุของนักเรียนและจุดประสงค์ของวิชาด้วย ในการนิยามมาตรฐานการปฏิบัติงานมีสิ่งตีพิมพ์จำนวนมากที่ช่วยในการกำหนดมาตรฐานได้อย่างเที่ยงตรง เช่น หนังสือแบบเรียน ตำราต่าง ๆ คู่มือครู และเอกสารที่จัดพิมพ์โดยสมาคมอาชีพนั้น ๆ สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาประกอบในการกำหนดเกณฑ์ให้ได้มาตรฐานแน่นอน

ไว้ดังนี้

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric)

ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์ (Rubric)

1. กำหนดองค์ประกอบของเกณฑ์
2. นิยามพฤติกรรมการให้สอดคล้องกับงานนั้น ๆ
3. กำหนดจำนวนระดับของเกณฑ์
4. พิจารณาเกณฑ์ผ่านและไม่ผ่านพร้อมคำอธิบายและ/หรือตัวอย่างงาน (คำตอบ)
5. เขียนคำอธิบายระดับที่สูงกว่าเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์ตามลำดับ
6. ตรวจสอบโดยคณะผู้มีส่วนร่วมหรือผู้เชี่ยวชาญ
7. ทดลองใช้เกณฑ์ตรวจผลงาน
8. หาคุณภาพของเกณฑ์
9. ทดลองใช้และปรับปรุงเกณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

การกำหนดเกณฑ์การประเมิน (Rubric)

Rubric score มี 2 ลักษณะคือ

1. Holistic score กำหนดภาพรวมเพียงคะแนนเดียวสำหรับงานหรือการปฏิบัตินั้น
2. Analytic score กำหนดการพิจารณาเป็นประเด็นต่างๆ แยกกันในงานชิ้นเดียว

โดยส่วนใหญ่จะพิจารณา 4 - 5 ระดับ โดยพิจารณาจากเป้าหมายและความคาดหวังในการปฏิบัติงานนั้น ๆ กำหนดระดับสูงสุดแล้วแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ยอมรับได้ (ผ่าน) และยอมรับไม่ได้ (ไม่ผ่าน) แล้วพิจารณาว่าในช่วงของการยอมรับได้นั้นแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ผ่านอย่างดี และผ่านอย่างพอใจ แล้วทำเช่นเดียวกันในช่วงของการไม่ยอมรับหรือไม่ผ่าน ส่วนคะแนนศูนย์คือไม่ปฏิบัติหรือปฏิบัติเพียงเล็กน้อยและไม่ถูกต้องเลย

แนวทางการกำหนดเกณฑ์ (Rubric)

ระดับ 1 : ชั้นเริ่มต้น

ค้นหา ทำตามแบบ มีข้อผิดพลาด ยังไม่เข้าประเด็น งานไม่สำเร็จ

ระดับ 2 : ชั้นพัฒนา

ผลงานยังเป็นไปตามแบบ ไม่สมบูรณ์ มีจุดแข็งและจุดอ่อน โดยส่วนรวมมีจุดอ่อนมากกว่าจุดแข็ง

ระดับ 3 : ชั้นทำได้ ปฏิบัติได้ (ผ่าน)

ผลงานมีมาตรฐานค่อนข้างสมบูรณ์ มีจุดแข็งมากกว่าจุดอ่อน มีทักษะ

ระดับ 4 : ชั้นมั่นคง

มีความสมบูรณ์แน่นอน คงเส้นคงวา มีทักษะและยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติ

ระดับ 5 : ชั้นสมควรเป็นตัวอย่าง

มีบรรทัดฐาน มีความเด่นเป็นเยี่ยงอย่างได้ สร้างสรรค์

วิธีที่ 1 แยกประเด็นพิจารณาออกเป็นประเด็นย่อย แล้วทำเป็นตารางพิจารณาความถูกต้องในแต่ละประเด็น กำหนดระดับของคะแนนตามจำนวนที่ปฏิบัติถูกต้องในประเด็นเหล่านี้

ตัวอย่าง กำหนดให้นักเรียนศึกษาว่ากระดาษทิชชู 3 ยี่ห้อ ยี่ห้อไหนจะซับน้ำได้ดีที่สุด โดยให้อุปกรณ์การทดลองประกอบด้วย หลอดแก้ว ถาด หลอดหยด และตาชั่ง

เกณฑ์การให้คะแนนจะพิจารณาวิธีการ การทำให้มีมดตัว การพิจารณาผล การชั่ง และการลงสรุป

คะแนน	วิธีการ	การทำให้มีมดตัว	การพิจารณาผล	การชั่ง	ผล
4	ถูก	ถูก	ถูก	ถูก	ถูก
3	ถูก	ถูก	ถูก	ผิด	ถูก/ผิด
2	ถูก	ถูก	คลาดเคลื่อน	ผิด	ถูก/ผิด
1	ถูก	ผิด	คลาดเคลื่อน	ผิด	ถูก/ผิด
0	ไม่ได้ปฏิบัติเลย / ปฏิบัติผิดหมด				

วิธีที่ 2 การกำหนดระดับความสมบูรณ์ตามเส้นแสดงความต่อเนื่องของความสามารถ (Continuous ability)

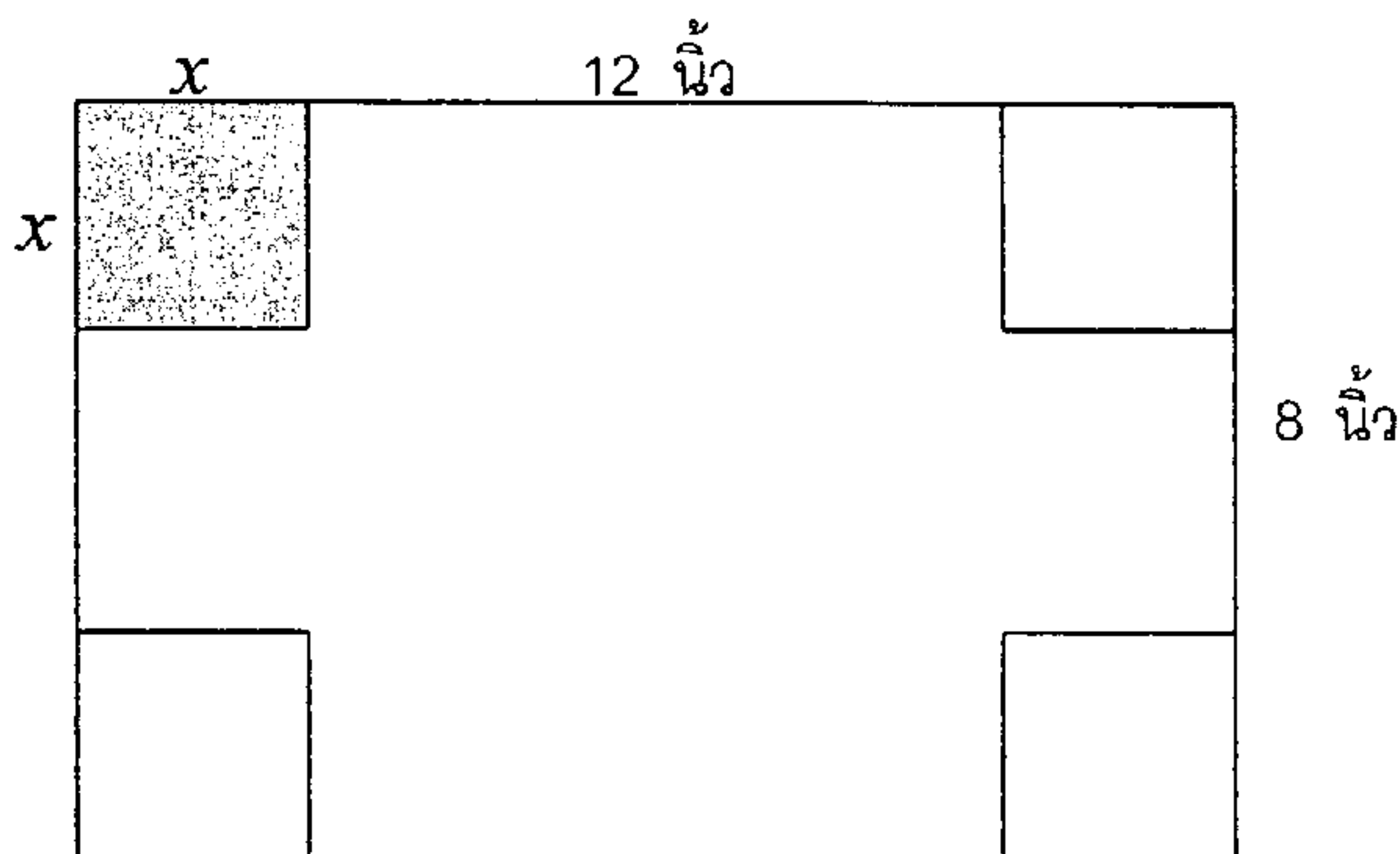
ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

- ผลงานถูกต้อง
 - แสดงวิธีคิดมากกว่าวิธีการหาคำตอบ
 - บอกได้ว่าทำไมคำตอบจึงถูก
 - บอกแนวทางการแก้ปัญหาแนวทางอื่น ๆ ได้
- 5
- 4
- 3 - บางตอบหรือบางส่วนของคำตอบไม่ถูกต้อง
- ก่อนข้างจะบอกได้ว่าคำตอบนั้นถูกต้อง
 - ทราบวิธีการแต่แก้ปัญหาไม่สำเร็จ
 - งานไม่สำเร็จ
 - แสดงความพยายามแก้ปัญหา
 - ไม่สามารถจะบอกได้ว่าทำไมจึงแก้ปัญหาในแนวนี้
- 2
- 1

วิธีที่ 3 กำหนดตามระดับความผิดพลาด

พิจารณาความบกพร่องจากคำตอบว่ามีอย่างน้อยเพียงใด โดยจะหักจากระดับคะแนนสูงสุดลงมาที่ระดับ โดยเน้นความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในระดับสูงหรือประยุกต์ความรู้

ตัวอย่าง กระดาษขนาด 8×12 นิ้ว ต้องการทำเป็นกล่องสี่เหลี่ยมไม่มีฝา โดยตัดมุมทั้ง 4 ออกให้เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีด้านเป็นจำนวนเต็มของนิ้ว ควรจะตัดออกด้านละกี่นิ้ว โดยให้กล่องมีปริมาตรมากที่สุด



แสดงวิธีคิดโดยใช้แผนภูมิ ภาพ ตาราง หรือวิธีทางคณิตศาสตร์

คำตอบถูก

จากสูตร ปริมาตร = กว้าง \times ยาว \times สูง

สูง	กว้าง	ยาว	ปริมาตร
1	10	6	60
2	8	4	64
3	6	2	36

สรุป ขนาดของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ตัดออกด้านละ 2 นิ้ว

หรือใช้พีชคณิต แคลคูลัส

กำหนดให้ ด้านที่ตัดยาว = x

$$V = x(12 - 2x)(8 - 2x)$$

แล้วหา V_{max} โดยใช้ dv/dx

(ไม่จำเป็นต้องแสดงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ลึกซึ้งนัก แต่ขอให้เหตุผลนั้นถูกต้อง เช่น บอกว่าคำตอบถูกจะมีเพียง 1, 2 และ 3 นิ้วเท่านั้น ถ้ามากกว่านั้นไม่สามารถเป็นกล่องได้)

เกณฑ์การให้คะแนน

- 0 - ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
- 1 - แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ยังไม่ได้คำตอบ
- 2 - เหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ
- 3 - คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย
- 4 - คำตอบถูก แสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

วิธีที่ 4 กำหนดระดับการยอมรับและคำอธิบาย

ตัวอย่าง การเสนอโครงการศึกษาสภาพความเป็นอยู่ของคนจีนในเมืองไทย เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 - ดีมาก แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจสภาพความเป็นอยู่อย่างชัดเจนมีข้อมูลที่สมบูรณ์ และแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ และมีความเป็นไปได้
- 3 - ดี แสดงความเข้าใจในสภาพความเป็นอยู่อย่างชัดเจน
- 2 - ใช้ได้ แสดงความเข้าใจในสภาพความเป็นอยู่ไม่สมบูรณ์ ข้อมูลบกพร่อง
- 1 - ใช้ไม่ได้ ข้อมูลไม่ครบถ้วน ขาดประเด็นที่สำคัญ
- 0 - ไม่มีแนวคิดที่ชัดเจน

3.8. การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติมีขั้นตอนในการสร้างอยู่หลายขั้น ได้มีผู้เสนอขั้นตอนในการสร้างไว้หลายท่าน ดังนี้

ทักแมน (Tuckman, 1975:180-185) ได้เสนอหลักการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการปฏิบัติงานที่ชัดเจน คำบ่งชี้การกระทำ (Action word) เช่น แสดง (Demonstrate) และสร้าง (Construct)

เพื่อแสดงวิธีการแบ่งมุมออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน

เพื่อแสดงวิธีการวัดความต้านทานไฟฟ้า

2. กำหนดสถานการณ์ของการทดสอบที่ชัดเจน (Specifying the Test Situation) สถานการณ์ทดสอบจะต้องให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานที่ต้องการเป็นเงื่อนไขที่ผู้วัดเตรียมให้ผู้เรียนปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น

ในสถานการณ์ของการปฏิบัติการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าบนแผงวงจรทดลอง

กำหนดเครื่องมือและวัสดุ : 1. เครื่องมือมาตรฐานในการติดตั้งไฟฟ้า 1 ชุด
2. สายไฟฟ้า
3. ปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ (Electrical Outlet)
4. Mounting Box
5. แผงวงจรทดลอง

คำสั่งในการปฏิบัติงาน : จงติดตั้งไฟฟ้าชนิดเต้ารับ โดยใช้
อุปกรณ์ที่กำหนดให้สามารถใช้ได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

3. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินวิธีการ และผลงาน (Specifying Process and Product Criteria) ในการทดสอบวิธีการที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ผู้สังเกตไม่มีเวลาจะสังเกตได้นาน ๆ เพื่อประเมินพฤติกรรม ดังนั้นครูต้องเตรียมเกณฑ์ เพื่อจะใช้ในการประเมินไว้ล่วงหน้า เช่น

การปฏิบัติการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ จะมีการกำหนด หรือให้คะแนนตามพฤติกรรมดังนี้

1. การเลือกใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง
2. ความสามารถในการเลือกใช้วัสดุ (สายไฟ) ได้เหมาะสมกับงาน
3. การตัดไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Cut Out) ก่อนการปฏิบัติงาน
4. ความถูกต้องในการต่อสายไฟเข้ากับปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ
5. การนำปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับไปติดตั้งใน Mounting Box ได้ถูกต้อง
6. การต่อสายไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีวิธีการที่ถูกต้อง
7. การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้งาน

4. การสร้างแบบประเมินในการให้คะแนนการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการนำเกณฑ์ในการประเมินงานปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นในข้อ 3 นำมาเรียงลำดับก่อนหลังตามข้อคำถาม และกำหนดให้น้ำหนักคะแนนเกณฑ์แล้วแต่ความสำคัญในวิธีการปฏิบัติงาน ผู้ประเมินพิจารณาว่าการปฏิบัติของนักเรียนตรงตามเกณฑ์ที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้าตรงก็จะให้คะแนน แต่ถ้าไม่ตรงก็จะไม่ให้คะแนน

เมห์เรนส์ และเลห์มาน (Mehrens and Lehmann. 1985 : 208) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์งาน เพื่อกำหนดว่าอะไรที่เป็นความสามารถที่จะทดสอบ ซึ่งแนวทางที่จะทำให้การวิเคราะห์งานได้ดีที่สุดทางหนึ่ง ก็คือผู้ทดสอบได้เรียนรู้งานและตรวจตราอย่าง

ระมัดระวังในขั้นตอนการฝึกหัด วิธีนี้จะทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบเห็นภาพพจน์ได้ว่า สภาพที่แท้จริงเป็นอย่างไร มากกว่าที่จะได้มาโดยการสังเกตงานเพียงอย่างเดียว

2. คัดเลือกงาน ทักษะ และความสามารถที่มีความสำคัญที่เกี่ยวข้องในงาน ที่เป็นตัวแทนทักษะต่าง ๆ เมื่อตัดสินใจแล้วว่าความสามารถใดที่จะต้องทดสอบ สิ่งหนึ่งที่จะต้องกำหนดก็คือจะทดสอบวิธีการปฏิบัติงานหรือผลการปฏิบัติงาน หรือทั้งสองอย่าง

3. สร้างแบบฟอร์มของการสังเกตหรือการประเมิน แบบฟอร์มนี้จะประกอบด้วยชนิดของการสังเกตเพื่อให้ผู้สังเกตได้บันทึก ตัวอย่างเช่น คุณภาพของผลงานสำคัญใช้ใหม่ ความเร็วในการปฏิบัติสำคัญใช้ใหม่ ทักษะหรือความสามารถใดก็ตามที่ถือว่าสำคัญหรือเป็นไปได้ก็ควรประเมิน

4. การสร้างรูปแบบบางอย่างของแผนการสุ่ม เราทราบว่าไม่มีแบบทดสอบใดที่สามารถที่จะบรรจุทุกสิ่งทุกอย่างที่ต้องการวัดลงไปได้ สำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ผู้สร้างแบบทดสอบอาศัยหลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์งาน ดังนั้นก็ควรเลือกลักษณะของงานที่สำคัญที่สุด

5. สร้างรูปแบบแผนการดำเนินการสอบ เช่น เตรียมคำสั่ง เวลาที่ใช้ทดสอบ วัสดุ แนะนำวิธีการให้คะแนน และอื่น ๆ

6. ทดลองใช้ข้อคำถามในแบบทดสอบก่อนจะพัฒนารูปแบบขั้นสุดท้าย
สวัสดี ประทุมราช (2531: 237) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลการปฏิบัติงานไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์งานเพื่อกำหนดขอบข่ายของงาน
2. กำหนดมิติและหัวข้อการปฏิบัติงาน
3. เขียนข้อคำถามที่แสดงพฤติกรรมตามหัวข้อที่กำหนด
4. วิจัยความครอบคลุมและความเกี่ยวข้อง โดยผู้ชำนาญในสาขาวิชา
5. การแก้ไขปรับปรุงเป็นแบบประเมินผลขั้นสุดท้าย
6. การกำหนดคะแนนของแบบประเมินผล
7. การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
8. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผล
9. การหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินผล
10. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินผล

สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ (2535:15-17) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ คือจุดประสงค์ที่ระบุว่าต้องการให้นักเรียนทำอะไรได้ เพื่อประเมินว่า นักเรียนมีพฤติกรรมตามที่กำหนดหรือไม่

2. กำหนดลักษณะของการประเมิน
 3. กำหนดพฤติกรรมจากการพิจารณาในข้อ 2 นำมากำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด
 4. สร้างเครื่องมือรวบรวมรายการหรือพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในข้อ 3 มาสร้างเครื่องมือ
 5. กำหนดเกณฑ์การประเมิน คือการกำหนดว่า ผู้เรียนจะต้องทำได้แค่ไหน เพียงใด
- กรมวิชาการ (2539 : 11-16) ได้เสนอวิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติของนักเรียนในสถานการณ์ชีวิตจริง มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. ทำความเข้าใจพฤติกรรมที่ต้องการวัด ครูจะต้องศึกษาว่าพฤติกรรมที่ต้องการทดสอบนักเรียนนั้นหมายถึงอะไร มีลักษณะอย่างไร นักเรียนแสดงออกอย่างไรจึงจะสรุปได้ว่าเขามีพฤติกรรมที่ต้องการวัดแล้ว

2. เลือกใช้สถานการณ์หรือเนื้อหาในการทดสอบ ครูจะต้องเลือกสถานการณ์หรือเนื้อหาที่สามารถทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อนำมาใช้ในการเขียนคำถามหรือสิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ

3. กำหนดความคิดรวบยอดของสถานการณ์หรือเนื้อหา นำสถานการณ์หรือเนื้อหาที่เลือกแล้วมาทำความเข้าใจและเขียนความคิดรวบยอดของเนื้อหานั้นเพื่อเป็นกรอบความคิดในการเขียนข้อคำถามหรือสิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ

4. เขียนข้อคำถามหรือสิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติ ครูจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ เพื่อให้ข้อคำถามมีคุณภาพ

- 4.1. ถามให้ตรงจุดและชัดเจน
- 4.2. คำถามกะทัดรัด ไม่ใช้คำฟุ่มเฟือย
- 4.3. ย้ำยักให้ใช้ความคิดในการตอบ
- 4.4. ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับ/วัยของนักเรียน

5. เขียนตัวเลือกหรือเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจะต้องมีคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพียงคำตอบเดียว ส่วนข้อสอบชนิดเขียนตอบ หรือให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นปรนัย คือไม่ว่าผู้ตรวจจะเป็นใครก็ตาม เมื่ออ่านเกณฑ์การให้คะแนนแล้วสามารถตรวจให้คะแนนได้คะแนนตรงกัน

6. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด เพื่อยืนยันว่าเครื่องมือวัดฉบับนั้นมีคุณภาพอย่างน้อย 3 ประการ คือ ความเที่ยงตรง (Validity) ความเป็นปรนัย (Objectivity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งมีวิธีการตรวจสอบดังนี้

- 6.1. วิธีตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรง นำข้อสอบ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วัดข้อสอบเหล่านั้นไปให้เพื่อนครูอย่างน้อย 5 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดหรือไม่ ถ้าเพื่อนครูอย่างน้อย 3 คน เห็นตรงกัน

ว่าข้อสอบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องปฏิบัตินั้นตรงจุดประสงค์ก็แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดในระดับที่ยอมรับได้

6.2. วิธีตรวจสอบคุณภาพด้านความเป็นปรนัย ตรวจสอบโดยให้เพื่อนครูอย่างน้อย 5 คน พิจารณาความชัดเจนของสิ่งต่อไปนี้

6.2.1. ความชัดเจนของคำสั่ง คำถาม ตัวเลือก (ข้อสอบชนิดเลือกตอบ) ข้อปฏิบัติของนักเรียนในแต่ละขั้นตอน

6.2.2. ความชัดเจนของสิ่งที่กำหนดให้ผู้ดำเนินการสอบ และผู้เข้าสอบ จัดเตรียมไว้ (เครื่องมือวัดการปฏิบัติ)

6.2.3. ความชัดเจนของวิธีดำเนินการสอบ

6.2.4. ความชัดเจนของเกณฑ์การให้คะแนน

6.2.5. ความชัดเจนของแบบบันทึกการสังเกต

6.3. วิธีตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด หมายถึง ความคงที่ของคะแนนผลการทดสอบนักเรียนคนเดียวกันด้วยเครื่องมือวัดชุดเดิมหลาย ๆ ครั้ง

จากการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติได้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ
2. ศึกษาทฤษฎี หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทาง และกำหนดขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
3. วิเคราะห์งาน เลือกงานที่เป็นตัวแทน และเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. แก้ไขปรับปรุงแล้วเขียนข้อปฏิบัติที่จะวัด แล้วสร้างแบบทดสอบ และเกณฑ์การตรวจให้คะแนน
6. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรง ความเป็นปรนัยของข้อปฏิบัติและเกณฑ์การตรวจให้คะแนน
7. แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด
 - 7.1. หาค่าความยากรายข้อ
 - 7.2. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
 - 7.3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 7.4. หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน

8. จัดทำคู่มือดำเนินการสอบ เช่น คำสั่ง เวลาที่ใช้ทดสอบ วัสดุ แนะนำวิธีการ ให้คะแนน และอื่น ๆ

3.9. คุณลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

เครื่องมือที่ดีนั้นจะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะที่ดี ทักแมน (Tuckman. 1975 : 180-185) กล่าวว่า แบบทดสอบด้านการปฏิบัติควรมีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ ความเที่ยงตรง ความเป็นปรนัย ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ความเชื่อมั่น สำหรับคุณลักษณะแต่ละด้านของแบบทดสอบพอจะสรุปได้ ดังนี้

1. ค่าความยาก (Item Difficulty) ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัด และลักษณะผู้สอบ ถ้าผู้สอบนั้นได้รับการฝึกมาดีควรมีค่าสูง ในกรณีนี้อาจใช้ค่าความยากตั้งแต่ .70 ขึ้นไป แต่ถ้าเป็นการวัดขั้นต่ำหรือผู้เข้าสอบไม่ได้รับการฝึกที่ดีนั้น ค่าความยากควรลดลง โดยทั่วไปให้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

2. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) เป็นประสิทธิภาพข้อสอบที่จำแนกกลุ่มผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง - กลุ่มอ่อน, กลุ่มรอบรู้ - ไม่รอบรู้, กลุ่มเจตคติดี - ไม่ดี การพิจารณาตัวเลข และเครื่องหมายของค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 185) มีดังนี้

2.1. ถ้าค่าเป็นศูนย์ หมายความว่าคนเก่งและคนไม่เก่งตอบข้อสอบนั้นได้เท่ากัน ข้อสอบนั้นจึงไม่มีอำนาจจำแนก

2.2. ถ้าเป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า คนไม่เก่งตอบถูกมากกว่าคนเก่ง ข้อสอบนั้นไม่ควรใช้วัดผลการศึกษา ซึ่งอาจเป็นเพราะคำเฉลยผิด หรือการสอนผิด

2.3. ถ้าเป็นเครื่องหมายบวก หมายความว่าคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ซึ่งเป็นลักษณะของข้อสอบที่เราต้องการ เมื่อตัวเลขยิ่งมากเท่าใดยิ่งแสดงว่าข้อสอบนั้นมีค่าอำนาจจำแนกสูง ยิ่งเป็นข้อสอบที่ดี ข้อที่ควรเลือกไว้ใช้ทดสอบคือข้อที่มีอำนาจจำแนกมากกว่า .20 ขึ้นไป

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้านการปฏิบัติ (Reliability of Performance Test) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นดัชนีชี้ให้เห็นความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบว่าใกล้เคียงกับความสามารถจริงของผู้เข้าสอบหรือไม่ ถ้าผู้เข้าสอบสอบซ้ำในแบบทดสอบเดิม จะได้คะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกับที่ได้ในครั้งก่อนหรือไม่ ถ้าค่าความเชื่อมั่นสูงหมายความว่าคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมีความใกล้เคียงกับความสามารถจริงของผู้เข้าสอบ ในทางปฏิบัติความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับสิ่งเหล่านี้ (ส. วาสนา ประवालพฤษ์. 2533:28-31)

- ความคงเส้นคงวาของการปฏิบัติของผู้เข้าสอบ
- ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนน

- ความแปรผัน (ความแตกต่าง) ในการสอบ
- การเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบ

ความคงเส้นคงวาของการปฏิบัติของผู้เข้าสอบ และการให้คะแนนสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางสถิติ ส่วนความแปรผันในการสอบและการเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบนั้นควบคุมได้ด้วยมาตรฐานของการดำเนินการสอบ

3.1. ความแปรผันในการสอบ ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการสอบได้พร้อมกันหมดในเวลาเดียวกัน ผู้ดำเนินการสอบจะต้องปฏิบัติตามวิธีการดำเนินการสอบอย่างเคร่งครัดทุกขั้นตอน ไม่มีการอธิบายเพิ่มเติมมากกว่าที่กำหนดไว้และสภาวะขณะดำเนินการสอบอาจมีผลต่อการปฏิบัติของผู้เข้าสอบที่แตกต่างกันได้ เช่น อุณหภูมิ เสียง แสง เป็นต้น จึงต้องมีการควบคุมด้วยเช่นกัน

3.2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบ ได้แก่ การดำเนินการสอบที่มึนงานให้ผู้สอบปฏิบัติแตกต่างกัน เพื่อไม่ให้เกิดการรู้ข้อสอบก่อนเข้าสอบ เช่น การอ่านฟังเสียงที่มีข้อความให้อ่านแตกต่างกันผู้กำหนดงานจึงต้องพิจารณางานที่กำหนดให้มีความเท่าเทียมกันในการวัดการปฏิบัติของผู้เรียน

3.3. ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนนและการปฏิบัติ ความเชื่อมั่นในการปฏิบัติ จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความคงที่ของการปฏิบัติของผู้สอบและความคงที่ของการตัดสินใจของผู้ประเมิน (ความคงที่ของการให้คะแนน)

ความเชื่อมั่นของผู้ประเมินสามารถหาโดยการให้ผู้ประเมินหลาย ๆ คน ประเมินงานชิ้นเดียวกันแล้วพิจารณาคูสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างแต่ละคู่ของผู้ประเมิน ถ้าสูงแสดงว่านำไปใช้ได้แต่หากผู้ประเมินคนใดประเมินไม่สอดคล้องกับคนอื่นค่าสหสัมพันธ์จะต่ำต้องปรับปรุง ดังนี้

3.3.1. ถ้าผู้ประเมินไม่มีคุณสมบัติ ต้องคัดเลือกใหม่

3.3.2. กรณีที่ผู้ประเมินมีความเหมาะสมแต่วิธีการประเมินไม่ตรงกัน เช่น ไม่เข้าใจคุณสมบัติที่ตัดสินใจ ไม่เข้าใจความหมายของมาตราวัด จึงต้องเขียนคู่มือการตัดสินอย่างชัดเจนในแต่ละด้าน

ความเชื่อมั่นของการปฏิบัติจะกระทำเมื่อความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินมีความเชื่อมั่นสูงแล้ว โดยจะให้ผู้ปฏิบัติปฏิบัติซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้วประเมินด้วยผู้ประเมินคนเดียวกันคราวนี้ความเชื่อมั่นจะขึ้นอยู่กับเครื่องมือหรือตัวผู้ปฏิบัติเอง ถ้าความเชื่อมั่นสูงจึงนำแบบทดสอบนั้นไปใช้ได้ แต่ถ้าความเชื่อมั่นต่ำจะมีสาเหตุมาจากความเชื่อมั่นของเครื่องมือต่ำหรือผู้ปฏิบัติฝึกฝนมาไม่ดีพอ

โดยทั่วไปแล้วแบบทดสอบจะแบ่งตามลักษณะการตอบได้ 2 แบบ คือ

- แบบให้เลือกตอบจากที่กำหนดให้ คือ มีคำตอบให้เลือก อาจเป็นการจับคู่ ถูก-ผิด หรือแบบทดสอบหลายตัวเลือก แบบทดสอบนี้将有ความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบที่ 2 การหาความเชื่อมั่นนี้จะใช้วิธีใดก็ได้

- แบบให้เขียนตอบเอง ผู้เข้าสอบต้องเขียนตอบตามความคิดของตน เช่น แบบความเรียง เต็มคำ เต็มข้อความ การทดสอบแบบนี้将有ความเชื่อมั่นต่ำ มีความคลาดเคลื่อนของคะแนนมากกว่า เนื่องจากตัวข้อสอบ วิธีการให้คะแนน ผู้ตอบ และผู้ตรวจไม่มีมาตรฐาน การสอบซ้ำมีปัญหारेื่องการจำข้อสอบได้ แบบทดสอบการปฏิบัติจะมีคุณลักษณะเหมือนกับแบบทดสอบประเภทนี้ การหาค่าความเชื่อมั่นจึงมีวิธีการแตกต่างจากแบบทดสอบเลือกตอบ ซึ่งมีดังนี้

- ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบคนเดียวครั้งเดียว หาได้โดยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2}\right) \dots \dots \dots (1)$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$\sum \sigma_i^2$ คือ ผลรวมของค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบแต่ละข้อ

σ^2 คือ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

- ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบคนเดียวหลายครั้ง อาจหาได้โดยสูตร สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันในกรณีที่เป็นคะแนน หรือสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมนในกรณีที่เป็นอันดับที่

ก. กรณีที่เป็นคะแนน ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังนี้

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{[\sum X^2 - (\sum X)^2][\sum Y^2 - (\sum Y)^2]} \dots \dots \dots (2)$$

เมื่อ r คือ ค่าความเชื่อมั่น

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบ

X คือ คะแนนจากการตรวจครั้งที่ 1

Y คือ คะแนนจากการตรวจครั้งที่ 2

ข. กรณีที่เป็นอันดับที่ ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมน ดังนี้

$$\rho = \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)} \dots \dots \dots (3)$$

เมื่อ ρ คือ ค่าความเชื่อมั่น

D คือ ผลต่างของอันดับที่จากการตรวจ 2 ครั้ง

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบ

- ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน 2 คน หาได้โดยสูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันในกรณีที่เป็นคะแนน [สมการ (2) ข้างต้น] หรือสหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของสเปียร์แมนในกรณีที่เป็นอันดับที่ [สมการ (3) ข้างต้น]

- ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนมากกว่า 2 คน หาได้โดยแปลงข้อมูลให้เป็นอันดับที่ก่อน ใช้สูตรค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของกิลฟอร์ดแล้วปรับขยายโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน บราวน์

ก. สูตรของกิลฟอร์ด (Guilford. 1965.)

$$\bar{r} = 1 - \frac{k(4N+2)}{(k-1)(N-1)} + \frac{12\sum S^2}{k(k-1)N(N^2-1)} \dots\dots\dots (4)$$

เมื่อ \bar{r} คือ ค่าเฉลี่ยของความเชื่อมั่นของกรรมการแต่ละคน

k คือ จำนวนกรรมการ

N คือ จำนวนนักเรียน

S คือ ผลรวมของตำแหน่งที่ของนักเรียนแต่ละคน

ค่า \bar{r} นี้จะเป็นค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของกรรมการหนึ่งคน ดังนั้นเมื่อจะหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการทั้งหมด จะต้องปรับขยายด้วยสูตรของสเปียร์แมน บราวน์ ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k\bar{r}}{1+(k-1)\bar{r}} \dots\dots\dots (5)$$

เมื่อ k คือ จำนวนกรรมการ

4. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบด้านการปฏิบัติ (Validity of Performance Test)

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นตัวชี้วัดว่าผลที่ได้จากการวัดนั้นมีคุณสมบัติหรือคุณลักษณะตามที่เรากำลังต้องการจริง เช่น แบบทดสอบการคิดคำนวณเมื่อนำไปทดสอบวัดแล้วคะแนนที่ได้จะต้องแทนระดับความสามารถในการคำนวณอย่างแท้จริง แบบทดสอบที่เที่ยงตรงต่อคุณลักษณะหนึ่งสูงอาจไม่เที่ยงตรงต่ออีกคุณลักษณะหนึ่งก็ได้

ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงอาจพิจารณาได้เป็น 2 แนว คือ การวิเคราะห์ภายในตัวมันเอง ได้แก่ การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และการวิเคราะห์จากเกณฑ์ภายนอก ได้แก่ การใช้เกณฑ์จากการวัดคุณลักษณะนั้นด้วยวิธีการอื่น หรือแบบวัดอื่น ๆ (ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ) และ การใช้เกณฑ์ผลสำเร็จในอนาคต (ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์) เป็นต้น ความเที่ยงตรงแบ่งออกได้หลายชนิด ดังนี้ (ส.วาสนา ประมวลพฤษ์. 2533 : 53-63)

4.1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อประมาณว่าบุคคลปฏิบัติได้อย่างไร โดยการให้แบบทดสอบเป็นตัวแทนของประชากรความรู้ ตัวอย่างเช่น การประมาณความสามารถในการวัดความดันโลหิตในคนปกติ แบบทดสอบที่ใช้ความเที่ยงตรงนี้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบการปฏิบัติแบบตัวอย่างงาน (Work Sample) วิธีการสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายนี้

4.1.1. กำหนดหรือนิยามประชากรของเนื้อหาและเหตุการณ์ที่จะสุ่มตัวอย่างได้แก่ ขอบเขตของเนื้อหา และขอบเขตของพฤติกรรม

4.1.2. การสุ่มตัวอย่างต้องชัดเจน ถ้าประชากรมีจำกัด ต้องสุ่มอย่างง่าย แต่ในการสร้างแบบทดสอบทั่วไปให้สุ่มแบบแบ่งชั้น และหลังการวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว ต้องคงสัดส่วนของเนื้อหาและพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4.1.3. พยายามให้ข้อสอบมีความคล้ายคลึงกัน

4.2. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) เพื่อประเมินสภาพของผู้ทดสอบโดยพิจารณาเกณฑ์ภายนอกในปัจจุบัน โดยมุ่งหวังที่จะประเมินความสามารถจริงในสถานการณ์จริง เช่น การประเมินความสามารถในการปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่หมดสติโดยใช้เหตุการณ์จำลอง ชนิดของแบบทดสอบที่ต้องการความเที่ยงตรงชนิดนี้ได้แก่ แบบทดสอบการปฏิบัติในเหตุการณ์จำลอง วิธีสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายนี้

4.2.1. กำหนดเกณฑ์ที่จะวัดคุณสมบัตินั้น

4.2.2. สร้างข้อสอบหลาย ๆ ข้อที่สามารถบอกการปฏิบัติต่างกันระหว่างผู้ที่มีความสามารถกับไม่มีความสามารถตามเกณฑ์ที่จะวัด

4.2.3. ทดลองใช้ข้อสอบกับผู้ที่มีความสามารถและไม่มีความสามารถ

4.2.4. ตรวจสอบความเป็นจริงในขณะนั้นโดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับการปฏิบัติจริง และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถกับไม่มีความสามารถโดยใช้คะแนนจากการสอบแต่ละข้อว่าแตกต่างกันหรือไม่

4.2.5. เลือกข้อที่มีความสัมพันธ์สูงสุดระหว่างคะแนนกับเกณฑ์

4.3. ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เพื่อทำนายอนาคตจากผลการสอบ โดยใช้เกณฑ์ภายนอกที่เป็นอนาคต เช่น การทำนายผลการเรียนจากคะแนนสอบเข้า แบบทดสอบที่ต้องใช้ความเที่ยงตรงนี้ได้แก่ แบบทดสอบความถนัด วิธีสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายนี้

4.3.1. ศึกษาลักษณะของเกณฑ์ที่ประสงค์จะทำนาย เช่น ความสำเร็จในการศึกษาซึ่งมักใช้การพิจารณาเหตุการณ์วิกฤต (Critical Incident Technique) โดยศึกษาจากผู้ประสบความสำเร็จ และไม่สำเร็จในการศึกษา

4.3.2. สร้างข้อสอบตามสมมติฐานที่ได้

4.3.3. นำข้อสอบไปสอบกับกลุ่มที่จะทำนายความสำเร็จในอนาคต

4.3.4. รวบรวมข้อมูลเกณฑ์ที่ต้องการ เช่น ผลการเรียน แล้วนำมาหาความสัมพันธ์กับผลสอบในข้อ 4.3.3

4.3.5. เลือกข้อที่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์สูงไว้ ตัดข้อที่ไม่ทำนายออก

4.4. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าแบบทดสอบนั้นวัดตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้เพียงใดในการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างนั้น จะต้องสร้างสมมติฐานของคุณลักษณะ (Hypothetical Traits) แล้วตรวจสอบเพื่อลงสรุปว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การลงสรุปจากคะแนนสอบไปยังคุณลักษณะบุคลิกภาพ ความสามารถ ความสนใจบางอย่าง วิธีสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมายนี้

4.4.1. สร้างข้อสอบมาก ๆ ที่คิดว่าจะวัดคุณลักษณะนั้นตามสมมติฐาน และข้อมูลเชิงประจักษ์ในบุคคลที่มีคุณลักษณะนั้น

4.4.2. เขียนข้อสอบและพิจารณาตัวแทรกซ้อนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่ต้องการในขั้นต้น

4.4.3. ทดสอบกับกลุ่มที่มีความแตกต่างในคุณลักษณะนั้น ๆ โดยใช้กลุ่มที่ไม่เหมือนกัน (Heterogeneous Group)

4.4.4. ใช้เทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหาคุณลักษณะนั้น

4.4.5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วทดสอบกับกลุ่มที่มีคุณสมบัติ และกลุ่มที่ไม่มีคุณสมบัติ

4.4.6. หาความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discrimination Validity)

- ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน คือ ค่าสหสัมพันธ์ที่วัดคุณลักษณะเดียวกันต้องมีค่าสหสัมพันธ์สูง

- ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก คือ ค่าสหสัมพันธ์ที่วัดคุณลักษณะต่างกันจะต้องมีค่าสหสัมพันธ์ต่ำ

4.4.7. ศึกษาเกี่ยวกับตัวอย่างอีกหลาย ๆ กลุ่ม เป็นชุด (Series) เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ในการเสนอความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ควรกล่าวถึงสิ่งต่อไปนี้

- ความคงเส้นคงวาของคุณลักษณะ (Internal Consistency) นั่นคือคุณลักษณะแต่ละคุณลักษณะต้องมีความเหมือน ๆ กัน (Homogeneous of Trait)

- สหสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดอื่นที่วัดในสิ่งเดียวกัน

- ค่าความเที่ยงตรงตามระดับกลุ่ม เพศ อายุ คุณลักษณะอื่น

- เสนอความเที่ยงตรงตามทฤษฎี เช่น ทฤษฎีบุคลิกภาพ

- เสนอการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discrimination Validity)
- ในกรณีที่วัดคุณลักษณะหลายคุณลักษณะด้วยการวัดหลาย ๆ แบบ ควรจะเสนอหลายลักษณะหลายวิธี (Multitrait – Multimethod Matrix) ในรูปของตารางสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation Table)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบด้านการปฏิบัติ

งานวิจัยต่างประเทศ

ไอเยวาร์น (Iyewarun. 1987 : 102) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการปฏิบัติงานในการเลี้ยงดูเด็กในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และวิทยาลัยชุมชนในไอโอวา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและวิทยาลัยชุมชนในไอโอวา จำนวน 84 คน ซึ่งได้ทำการทดสอบในปี ค.ศ. 1986 และได้สร้างแบบทดสอบขึ้น 5 ฉบับ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรง และได้หาค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกต 2 คน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.61 ถึง 0.69 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.65 ถึง 0.72 ซึ่งหาโดยใช้สูตรของครอนบัท (Alpha Coefficient) สำหรับค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบการปฏิบัติ มีค่าเท่ากับ 56.76 คิดเป็นร้อยละ 63 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.52

บัวแมน (Boorman. 1991 : 194) ได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงานวิชาฟิสิกส์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 219 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์จากโรงเรียนในชนบทในเมือง ทั้งโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชนในนิวยอร์ก ซึ่งได้ทดสอบในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1990 โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 7 ฉบับ ซึ่งได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นครูที่สอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นผู้ตรวจสอบ ปรากฏว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.49 ส่วนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้หาโดยใช้สูตรวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัท (Cronbach Coefficient Alpha) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

ไนท์ (Knight. 1991 : 188) ได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ 5 ในมิชิแกน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 37 คน ข้อทดสอบที่สร้างขึ้นมีจำนวน 26 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา แต่ละข้อมีคะแนนเฉลี่ยเกิน 0.75 และได้ค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล (Point-biserial Correlation) ซึ่งแบบทดสอบแต่ละข้อมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.19 ถึง 0.74 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกต 2 คน มี

ค่าเท่ากับ 0.78 ซึ่งหาโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 0.70 หาโดยใช้สูตร KR-20

งานวิจัยในประเทศ

หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล (2532 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ งานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมเครื่องมือที่สร้างขึ้นมี 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด และแบบทดสอบงานกรวยกลม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรม ทำการวิเคราะห์ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ เท่ากับ 0.5424, 0.7736 และ 0.7274 ตามลำดับ ส่วนความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน ของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ เท่ากับ 0.9525, 0.9618 และ 0.9338 ตามลำดับ ส่วนค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81, 0.76 และ 0.74 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเท่ากับ 0.62, 0.65 และ 0.68 ตามลำดับ

ณัฐวุฒิ ปล้องเจริญ (2534 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบกีฬาทักษะฟุตบอล และสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากที่ได้ผู้เชี่ยวชาญได้ ประเมินและพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบ 3 รายการ เหลือ 6 รายการ คือ แบบทดสอบ การเตะลูกฟุตบอล แบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลกระทบผนัง แบบทดสอบการโหม่งลูกฟุตบอล แบบทดสอบการเตะโค้ง แบบทดสอบการเลี้ยงลูกฟุตบอล แบบทดสอบการยิงประตู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 คน พบว่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.933, 0.914 และ 0.917 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละรายการมีค่าดังนี้ การเตะลูกฟุตบอล มีค่าเท่ากับ 0.903 การเตะโค้งมีค่าเท่ากับ 0.908 การเลี้ยงลูกฟุตบอลมีค่าเท่ากับ 0.880 รวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.937 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.839 เกณฑ์ปกติในการแบ่งระดับความสามารถในการทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้แก่ ดีเลิศ คะแนนที่ 67 ขึ้นไป, ดี คะแนนที่ 55 – 66, ปานกลาง คะแนนที่ 45 – 55, พอใช้ คะแนนที่ 34 – 44, ควรปรับปรุง คะแนนที่ ต่ำกว่า 34

ผู้สดี อัครชัยสุวิกรม (2537 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา งานผ้าและการตัดเย็บ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 2 ฉบับ คือแบบทดสอบงานเสื้อคอกลม และแบบทดสอบงานเสื้อคอฮาวาย 2. แบบทดสอบภาคทฤษฎี จำนวน 1 ฉบับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของวิทยาลัยการอาชีพสระบุรี เพื่อวิเคราะห์ หาค่าความยากของแบบทดสอบเท่ากับ 0.63 และ 0.54 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนก

ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.51 และ 0.60 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง มีค่าเท่ากับ 0.9831 และ 0.9113 ตามลำดับ และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 3 คน เท่ากับ 0.9831 และ 0.9601 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบทดสอบภาคทฤษฎี เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่า 0.67

กรมวิชาการ (2541 : 1 – 8) ได้สร้างเครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2539 จากโรงเรียนทั่วประเทศ จำนวน 95,394 คน แบบวัดที่สร้างขึ้นเป็นแบบวัดความสามารถทางการงานและพื้นฐานอาชีพ วัดความรู้ ความคิด เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 50 แต่เมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินพบว่าความสามารถทางการงานพื้นฐานอาชีพอยู่ในระดับพอใช้

อิสราภรณ์ แซ่ตั้ง (2542 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงานในงานด้านการทำคะแนนนักเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์-คอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงานในงานด้านการทำคะแนนนักเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล จำนวน 17 ข้อ ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเหตุผลเป็นรายข้อ ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ข้อสอบมีค่าความยากตั้งแต่ 0.47 ถึง 0.79 มีค่าความยากมาตรฐานตั้งแต่ 9.76 ถึง 13.32 ได้ค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย เท่ากับ 11.19 และค่าความยากง่ายเฉลี่ย เท่ากับ 0.67 สำหรับค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย เท่ากับ 0.47 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง มีค่าเท่ากับ 0.9783 และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน โดยใช้ประมาณค่าจากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.9855

อัจฉรา อรุณรักษ์สมบัติ(2543 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชางานประดิษฐ์ กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมี 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ให้นักเรียนเขียนตอบ และฉบับที่ให้นักเรียนปฏิบัติจริง ในแต่ละฉบับจะประกอบด้วยการวัดงานปฏิบัติ 3 งาน คือ งานแกะสลักผักเป็นกระเช้า งานเย็บกระทงเจิม และงานร้อยมาลัยชีก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2541 ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีการเขียนตอบ เมื่อผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

ในงานแกะสลักผักเป็นกระเช้า จำนวน 5 ข้อ งานเย็บกระทงเจิม จำนวน 8 ข้อ และงานร้อยมาลัยซีก 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.25–0.33, 0.24–0.34 และ 0.21–0.31 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20–0.21, 0.20–0.22 และ 0.20–0.22 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง ผู้ตรวจให้คะแนน เท่ากับ 0.924, 0.936 และ 0.937 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.721, 0.863 และ 0.832 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 0.208, 0.215 และ 0.384 ตามลำดับ คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม เท่ากับ 10, 9 และ 12 คะแนน ตามลำดับ แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีปฏิบัติจริง เมื่อผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

ในงานแกะสลักผักเป็นกระเช้า จำนวน 6 ข้อ งานเย็บกระทงเจิม จำนวน 9 ข้อ และงานร้อยมาลัยซีก 10 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.36–0.50, 0.29–0.39 และ 0.31–0.61 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29–0.57, 0.21–0.43 และ 0.21–0.50 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน เท่ากับ 0.909, 0.956 และ 0.948 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.711, 0.872 และ 0.884 ตามลำดับ ค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียน เท่ากับ 0.854, 0.956 และ 0.824 ตามลำดับ คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม เท่ากับ 13, 21 และ 21 คะแนน ตามลำดับ ค่าความสอดคล้องระหว่างผลการสอบของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบ และวิธีปฏิบัติจริง มีค่าเท่ากับ 0.596, 0.619, 0.752 ตามลำดับ

ดังนั้นในการศึกษารั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านการปฏิบัติที่มีการสร้างเครื่องมือวัดด้านการปฏิบัติในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่น้อยมาก ผู้วิจัยจึงจะทำการศึกษาในเรื่องของการสร้างเครื่องมือ และคุณภาพเครื่องมือในการวัดด้านการปฏิบัติในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ให้มีแบบทดสอบและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 206 คน

กลุ่มตัวอย่าง

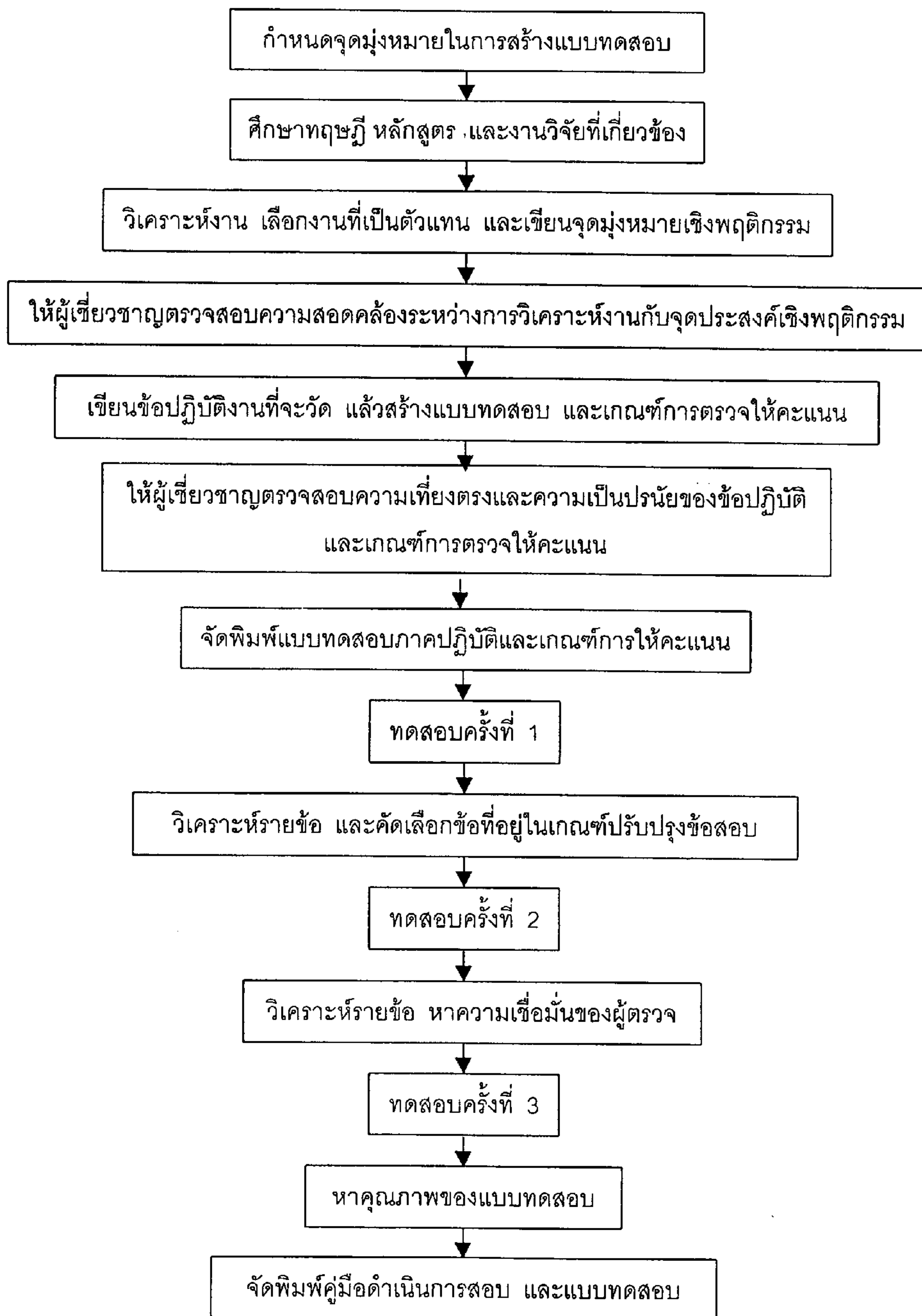
กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ฉบับ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล

จากภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ด้านความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน

1.3. เพื่อสร้างคู่มือการใช้แบบทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ พร้อมทั้งศึกษาคำอธิบายรายวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น (ช 0249) จากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

3. วิเคราะห์งานและเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์งานโดยเชิญอาจารย์ผู้สอน ซึ่งมีประสบการณ์ทางการสอนคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ซึ่งถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเข้าร่วมวิเคราะห์ว่า ควรจะเลือกงานใดเป็นตัวแทน และจะวัดข้อปฏิบัติใดบ้าง ผลจากการร่วมวิเคราะห์กับผู้เชี่ยวชาญได้เลือกงานที่เป็นตัวแทนเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล พร้อมทั้งเขียนข้อปฏิบัติ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมออกมาได้ดังนี้

ตาราง 1 การวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การวิเคราะห์งาน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. กระบวนการปฏิบัติ	- สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้อง
	.
	.
2. ผลการปฏิบัติ	- สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่ต้องการ
	.
	.

4. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ว่าสอดคล้องกันหรือไม่ โดยใช้แบบตรวจสอบรายการตามวิธีของโรวินेलลี และแฮมเบิลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 248-249 ; อ้างอิงมาจาก Rovinelli and Hambleton. 1977)

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเหล่านี้สอดคล้องกับงานและการวิเคราะห์งานหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

- +1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
- 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
- 1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดไม่ได้จริงในงานที่กำหนดให้

การวิเคราะห์งาน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. กระบวนการปฏิบัติ	- สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้อง			
	.			
	.			
2. ผลการปฏิบัติ	- สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่ต้องการ			
	.			
	.			
รวมคะแนน				

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.80 ถึง 1.00 จึงถือว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในข้อปฏิบัติที่กำหนดให้

5. นำผลการวิเคราะห์งานและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมาสร้างเป็นแบบทดสอบ ซึ่งเป็นข้อปฏิบัติตามงานที่เป็นตัวแทน ซึ่งมีรายละเอียดในด้านกระบวนการปฏิบัติ และผลการปฏิบัติ พร้อมทั้งระบุหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนในการประเมินในแต่ละข้อปฏิบัติของขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน โดยยึดตามการวิเคราะห์งาน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทำให้ได้แบบทดสอบภาคปฏิบัติแบบมาตราส่วนประมาณค่าการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเป็นปรนัยของข้อปฏิบัติและเกณฑ์การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ โดยใช้แบบตรวจสอบรายการ ตามวิธีของโรวีเนลลี และแฮมเบิลตัน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539, 248-249; อ้างอิงมาจาก Rovinelli and Hambleton. 1977)

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อปฏิบัติที่สร้างขึ้น สามารถวัดได้จริงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

+1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

-1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นวัดไม่ได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
	กระบวนการปฏิบัติ			
— สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้องตามขั้นตอน	— ฐานข้อมูล			
	.			
	.			
	ผลการปฏิบัติ			
— สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่ต้องการ	— ตาราง			
	.			
	.			
รวมคะแนน				

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.80 ถึง 1.00 จึงถือว่าข้อปฏิบัติที่นั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้ สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัติ
นั้นได้หรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

- +1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นวัดได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น
- 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นวัดได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น
- 1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นวัดไม่ได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
กระบวนการปฏิบัติ 1. ฐานข้อมูล	3 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) พร้อมทั้งตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ได้			
	2 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) ได้ แต่ไม่สามารถตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนด ให้ได้			
	1 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงใน Harddisk ตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้			
	0 คะแนน ไม่สามารถสร้างฐานข้อมูลได้			
ผลการปฏิบัติ 2. ตาราง	3 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลเหมาะสมกับข้อมูล			
	2 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่เหมาะสมกับข้อมูล 1 – 2 ตำแหน่ง			
	1 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่เหมาะสมกับข้อมูล 3 – 4 ตำแหน่ง			
	0 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่เหมาะสมกับข้อมูล 5 ตำแหน่งขึ้นไป			

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.80 ถึง 1.00 จึงถือว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้น สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัตินั้นได้

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อนำไปทดลองใช้
8. ทดสอบครั้งที่ 1 โดยนำแบบทดสอบภาคปฏิบัติไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 20 คน
9. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบ และปรับปรุง ผลปรากฏว่า ข้อสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23 - 0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33 - 0.93 ใช้ได้ทุกข้อ
10. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกในข้อ 9 ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 20 คน โดยให้ผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน
11. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ และหาความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment)
12. นำแบบทดสอบในข้อ 11 ไปทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการฐานข้อมูล จำนวน 20 คน
13. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 3 มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้
 - 13.1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน
 - 13.2. หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 - 13.3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ซึ่งความเชื่อมั่นมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นได้
14. เขียนคู่มือดำเนินการสอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และจัดพิมพ์

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย จากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ การจัดการฐานข้อมูลโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ แอ็กเซสที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. กำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ พร้อมทั้งแจ้งนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ

3. แนะนำและชี้แจงให้อาจารย์ทั้ง 2 ท่าน ที่จะเป็นผู้ตรวจให้คะแนนผลการสอบภาคปฏิบัติของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ และวิธีดำเนินการสอบ ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนน

4. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ค่าดัชนีค่าความยากง่าย และดัชนีค่าอำนาจจำแนก และเกณฑ์การประเมินเพื่อปรับปรุงและนำไปทดสอบครั้งที่ 2

5. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ค่าดัชนีค่าความยากง่าย และดัชนีค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน

6. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าทางสถิตินี้

1. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ โดยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งคำนวณจากสูตรของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton. 1977) ดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. หาค่าความยากง่ายรายข้อของแบบทดสอบ (ลัวน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 199 ; อ้างอิงมาจาก Whitney and Sabers. 1970.) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{S_u + S_L - 2NX_{\min}}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่าย
 S_U แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มสูง
 S_L แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มต่ำ
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
 X_{\min} แทน คะแนนต่ำสุด
 X_{\max} แทน คะแนนสูงสุด

4. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ (ลัวน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 199 ; อ้างอิงมาจาก Whitney and Sabers. 1970.) โดยใช้สูตร

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ D แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
 S_U แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มสูง
 S_L แทน ผลรวมคะแนนกลุ่มต่ำ
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
 X_{\min} แทน คะแนนต่ำสุด
 X_{\max} แทน คะแนนสูงสุด

5. หาค่าความเชื่อมั่นของการประเมินของผู้ประเมิน 2 ท่าน โดยใช้สูตร สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (ลัวน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 252)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปร X กับ ตัวแปร Y
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน X
 $\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนน Y
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
 $\sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนน X กับคะแนน Y ทุกคู่
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ โดยใช้สูตรหาความเชื่อมั่น
 ในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 218)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

k แทน จำนวนข้อสอบ

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อหาได้จากสูตร

$$\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum X_i$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในข้อที่ i

$\sum X_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง ในข้อที่ i

N แทน จำนวนคนเข้าสอบ

S^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับหาได้จาก

$$\text{สูตร } \frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของข้อสอบทั้งฉบับ

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

	เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล	ผู้วิจัยได้
	กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้	
IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
P	แทน	ดัชนีค่าความยากง่ายรายข้อ
\bar{P}	แทน	ดัชนีค่าความยากง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบ
D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
\bar{D}	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบ
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนประเด็นของเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ การจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์ แอ็กเซส
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น
 - 1.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบ
 - 1.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity)
- ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1
 - 2.1 การวิเคราะห์ข้อสอบและปรับปรุง
- ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2
 - 3.1 วิเคราะห์ข้อสอบและหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน
- ตอนที่ 4 การทดสอบครั้งที่ 3
 - 4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน
 - 4.2 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ
 - 4.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น

1.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟท์เอกเซล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น วัดด้านกระบวนการปฏิบัติ จำนวน 1 ข้อ และด้านผลการปฏิบัติ จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 2 ชั่วโมง

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity)

ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติขั้นต้นนี้ ผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์ พร้อมกับสร้างแบบประเมินเกี่ยวกับเนื้อหา รายละเอียดวิชา จุดประสงค์ข้อปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนปฏิบัติ ว่ามีความเหมาะสม สอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด โดยนำแบบประเมินดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินตามรายละเอียดต่าง ๆ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

แบบทดสอบ	การวิเคราะห์งานกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์การประเมิน กับข้อปฏิบัติ
การจัดการฐานข้อมูล	0.80 - 1.00	0.80 - 1.00	0.80 - 1.00

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทุกข้อความค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ดังตาราง 7 (ภาคผนวก ข) ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปรากฏว่าผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80 ถึง 1.00 ดังตาราง 8 (ภาคผนวก ข) ผู้วิจัยจึงนำผลจากการประเมิน พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล 1 ฉบับ จำนวน 6 ข้อ ข้อปฏิบัติ 7 ข้อ จากนั้นสร้างเกณฑ์การให้คะแนนของข้อปฏิบัติแต่ละข้อ พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบปรากฏว่า ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ มีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ดังตาราง 9 (ภาคผนวก ข)

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

2.1 การวิเคราะห์ข้อสอบและปรับปรุง

ในการทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้น จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาดัชนีค่าความยาก และดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 3

ตาราง 3 ดัชนีค่าความยาก ดัชนีค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	K	P	\bar{P}	D	\bar{D}
การจัดการฐานข้อมูล	7	0.23 - 0.75	0.512	.33 - 0.93	0.633

จากตาราง 3 ปรากฏว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น มีดัชนีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.75 จะเห็นว่าข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ มีดัชนีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.93 จะเห็นว่าข้อสอบมี ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อจึงไม่มีการคัดข้อสอบทิ้ง แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.512 แสดงว่าข้อสอบวัดภาคปฏิบัติฉบับนี้อยู่ในระดับง่าย และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.633 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่ง คนอ่อนได้ในระดับดี

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

3.1 การวิเคราะห์ข้อสอบและการหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล ที่ปรับปรุงและคัดเลือกแล้วจำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดสอบและผลการประเมินมาวิเคราะห์หาดัชนีค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อของผู้ตรวจให้คะแนนแต่ละคน และค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนทั้ง 2 ท่าน โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4

ตาราง 4 ดัชนีค่าความยาก ดัชนีค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	K	ผู้ตรวจให้คะแนนคนที่ 1		ผู้ตรวจให้คะแนนคนที่ 2		r_{12}
		P	D	P	D	
การจัดการฐานข้อมูล	7	0.37-0.80	0.40-1.00	0.37-0.80	0.40-0.93	0.979

จากตาราง 4 แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล จำนวนข้อ 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ของผู้ตรวจให้คะแนนคนที่ 1 มีดัชนีค่าความยากตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.80 ดัชนีค่าอำนาจจำแนก 0.40 ถึง 1.00 ผู้ตรวจให้คะแนนคนที่ 2 มีดัชนีค่าความยากตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.80 ดัชนีค่าอำนาจจำแนก 0.40 ถึง 0.93 หากค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนทั้ง 2 ท่าน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ให้คะแนน 2 ท่าน r_{12} เท่ากับ 0.979 แสดงว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติฉบับนี้ มีค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินสูง

ตอนที่ 4 การทดสอบครั้งที่ 3

4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร์ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี จำนวน 20 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจาย ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	N	K	เวลา (ชั่วโมง:นาที)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD
การจัดการฐานข้อมูล	20	7	2 : 00	21	16.10	3.99

จากตาราง 5 ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.99

4.2 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบภาคปฏิบัติเป็นรายข้อ จากสูตรของวิทเนีย และซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 6

ตาราง 6 ดัชนีค่าความยาก ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ในการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	K	P	\bar{P}	D	\bar{D}
การจัดการฐานข้อมูล	7	0.40 - 0.80	0.674	0.40 - 0.80	0.576

จากตาราง 6 ปรากฏว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น มีดัชนีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 จะเห็นว่าข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ มีดัชนีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.674 แสดงว่าข้อสอบวัดภาคปฏิบัติฉบับนี้อยู่ในระดับง่าย และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.576 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่ง คนอ่อนได้ในระดับดี

4.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบของนักเรียน จากแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรหาความเชื่อมั่นในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.863 แสดงว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนในการวัดภาคปฏิบัติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนปิยะบุตร จังหวัดลพบุรี ที่เลือกเรียนรายวิชา ช 0249 การจัดการข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ฉบับ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. กำหนด วัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ พร้อมทั้งแจ้งนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ
2. นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 3/1 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย
3. นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ดัชนีค่าความยากรายข้อ ดัชนีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อปรับปรุงและนำไปทดสอบครั้งที่ 2

4. นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟต์เอกเซล ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 3/6 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยมีอาจารย์ผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 ท่าน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ดัชนีค่าความยากรายข้อ ดัชนีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน

5. นำแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟต์เอกเซล ไปทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 3/3 โรงเรียนปิยะบุตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินผลคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรง

แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ไมโครซอฟต์เอกเซล 1 ฉบับ จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้วิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจเป็นรายข้อของข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจเป็นรายข้อของเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ มีค่าความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00

2. การประเมินผลคุณภาพของแบบทดสอบด้านค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ จากการทดสอบ โดยคัดเลือกข้อปฏิบัติที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ทั้ง 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าความยากง่ายเฉลี่ยมีค่า 0.674 สำหรับค่าอำนาจจำแนกที่ได้ มีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยมีค่า 0.576

3. การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอกเซล จากการทดสอบมีข้อปฏิบัติ 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น คะแนนเต็ม 21 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.99 ค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 ท่าน โดยใช้การประมาณค่าจากสูตรสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.979 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรหาความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.863

อภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อต้องการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพ ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา และวัดผลรวมของการเรียนวิชานี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการศึกษาหลักสูตร ตำรา และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล แล้วสร้างเป็นแบบประเมินขึ้น โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา รายละเอียดวิชา จุดประสงค์ ข้อปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของการสร้างเอกสารนั้น ๆ และเกณฑ์ที่ใช้วัดผลภาคปฏิบัติ โดยนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ว่ารายละเอียดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นนั้นมีความ สอดคล้องเพียงใด ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเป็นรายข้อ จากผลการประเมินได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 แสดงว่าแบบประเมินที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบการจัดการฐานข้อมูลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซลนั้น มีความเที่ยงตรงที่เชื่อถือได้เพราะมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่า 0.50 แสดงว่าข้อปฏิบัติสามารถวัดหรือเป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2526 : 90)

2. ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จากการทดสอบสรุปได้ดังนี้

จากการทดสอบ แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตรวิทนีย์และชาเบอร์ ปรากฏว่าข้อปฏิบัติทั้ง 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ เพราะมีค่าความยากง่ายแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ชวาล แพรัตกุล. 2516 : 215) โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.674 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ง่าย (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. ม.ป.ป. : 215) ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลเป็นการวัดที่เป็นรูปธรรม และมีลักษณะเป็น mastery test ด้วย ดังนั้นนักเรียนจึงสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอิสราภรณ์ แซ่ตั้ง ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์-คอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวนข้อปฏิบัติ 19 ข้อ หลังจากตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อ ทำให้เหลือ

จำนวนข้อปฏิบัติ 17 ข้อ ที่มีคุณภาพ มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 แสดงว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเชื่อถือได้ สำหรับค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.576 แสดงว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติฉบับนี้สามารถจำแนกการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ในระดับดีมาก (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. ม.ป.ป. : 214) ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนคนใดที่มีทักษะก็ปฏิบัติได้ นักเรียนคนใดขาดทักษะก็จะปฏิบัติไม่ได้ หรือได้ไม่ดี ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของอิศราภรณ์ แซ่ตั้ง ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์-คอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวนข้อปฏิบัติ 19 ข้อ หลังจากตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ข้อ ทำให้เหลือจำนวนข้อปฏิบัติ 17 ข้อ ที่มีคุณภาพมีค่าความอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.47

จากการทดสอบ แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น คะแนนเต็ม 21 คะแนน คะแนนเฉลี่ยมีค่า 16.10 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยมีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย เนื่องจากเป็นข้อสอบที่วัดทักษะพื้นฐานในการใช้โปรแกรมมีลักษณะเป็นการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery learning) เพราะคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมีค่าสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มถือว่าเป็นคะแนนเฉลี่ยของความสามารถที่แท้จริงจากการทำข้อสอบภาคปฏิบัติครั้งนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539 : 313) สำหรับความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล จากผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน ซึ่งคำนวณโดยใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient : ρ^2) เท่ากับ 0.979 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่สูงมากใกล้เคียงกับงานวิจัยของอิศราภรณ์ แซ่ตั้ง (2542 : 69) การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ตารางทำงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน ซึ่งคำนวณโดยใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment) เท่ากับ 0.9855 และงานวิจัยของ ผุสดี อัครสุขชัยวิกรม (2537 : 59) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาการงานผ้า และการตัดเย็บ 1 หมวดวิชาคหกรรม ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสระบุรี ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 3 ท่าน ของแบบทดสอบงานเสื้อคอกลม และงานเสื้อคอฮาวาย ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร Kendall Coefficient of Concordance เท่ากับ 0.9892 และ 0.9601 ตามลำดับ

จากที่กล่าวมา จึงถือได้ว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนน 2 ท่าน มีค่าสูงมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนที่มีความชัดเจน แน่นนอน ใช้ภาษาไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330) ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค มีค่าเท่ากับ 0.863 ซึ่งสูงกว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ได้จากงานวิจัยของหทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล (2533 : 62) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประกอบด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานกล่องสามเหลี่ยม งานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด และงานกรวยกลม คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.5424, 0.7736 และ 0.7274 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้แนวความคิดที่จะเสนอแนะ ไว้ดังนี้
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างเครื่องมือแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ที่เน้นการทดสอบแบบรอบรู้ (Mastery learning) หรือการวัดแบบอิงพฤติกรรม
2. ควรจัดสร้างในรายวิชาอื่น เช่น โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยน์ การเขียนโปรแกรม เป็นต้น
3. ควรขยายขอบเขตการศึกษาให้กว้างขึ้นเป็นจังหวัด เขตการศึกษา หรือ ประเทศ เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

ข้อเสนอแนะในการนำแบบทดสอบไปใช้

แบบทดสอบภาคปฏิบัตินี้สามารถนำไปใช้สอบวัดความสามารถก่อนและหลังเรียน เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียนได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2535). **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- (2539). **แผนการสอนกลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- (2541). **ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2539**
โครงการประเมินคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กาญจนา กาญจนสุด และคนอื่น ๆ. (2533). **วิทยาการคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : เอ.อาร์.
อินฟอร์เมชัน แอนพับลิเคชัน.
- กฤษณรัตน์ รัตนสิงห์. (2541). **สาระน่ารู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กุลยา นิมสกุล. (ม.ป.ป.). **ความรู้ทางคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- เกษมชาติ ทองชา.(2540). **คอมพิวเตอร์เบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โกวิท ประวาลพุกฤษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชชัย. (2523). **การประเมินในชั้นเรียน.**
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ขนิษฐา ชัยวัฒนาวรรณ.(2543, พฤศจิกายน). "นวัตกรรมทางการศึกษาในอนาคต," **วิทยาจารย์.**
8(99) : 91 - 94.
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2535, กันยายน - ธันวาคม). "การวัดการปฏิบัติ สภาพปัญหาและแนวทาง
พัฒนา," **วารสารการวัดผลการศึกษา.** 14(41) : 43 - 57.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2539). **โครงการฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปี 2539. ศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและพัฒนา (มูลนิธิเด็ก) คณะครุศาสตร์**
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เฉลิมพล ทัพชัย. (2534). **คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิก.**
กรุงเทพฯ : ศูนย์คอมพิวเตอร์กรุงเทพฯ (3495).
- ชวาล แพรัตกุล. (2516). **เทคนิคการวัดผล.** กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- เชาวนา ชวลิตธารง. (2534). **การวัดผลการปฏิบัติงาน.** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน..
- ณัฐวุฒิ ปล้องเจริญ. (2534). **การสร้างแบบทดสอบทักษะฟุตบอล สำหรับนักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา).** กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ดำรง ศิริเจริญ. (2539). *การวัดผลแบบอิงเกณฑ์*. พิษณุโลก : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- ดำรัสสิริ อุทยานานนท์. (2538). *คอมพิวเตอร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- นงนุช วรรณวณะ. (2534, กรกฎาคม - กันยายน). "หลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับโรงเรียน," *วารสารการวิจัยทางการศึกษา*. 3(21) : 104 – 110.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). *การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). *คู่มืออาจารย์: การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สามเจริญพาณิชย์.
- ปาริชาติ ทองชา. (2540). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปาริชาติ.
- มุสดี อัครชัยสุภิกรม. (2537). *การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชางานผ้าและการตัดเย็บ 1 หมวดวิชาคหกรรมศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสระบุรี*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เผียน ไชยสร. (2529, กันยายน - ธันวาคม). "การวัดผลงานภาคปฏิบัติ," *วารสารการวัดผล การศึกษา*. 8(23) : 37 - 61.
- พวงแก้ว ปุณยกนก และสุวิมล ว่องวานิช. (2535). *การวัดภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2528). *การประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์การพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2542). *เอกสารการสอนชุดวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หน่วยที่ 8-15*. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2528). *หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน ไทยจิตตานนท์. (2527). *คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน*. กรุงเทพฯ : ธนวิซการพิมพ์.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2528). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- วัชรภรณ์ สุริยาภิวัดน์. (2536). *คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และเทคนิคการเขียนโปรแกรม*.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2539). *การวัดและประเมินคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทาง
การศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2538, กันยายน - ธันวาคม). "การสอบวัดกระบวนการและทักษะกระบวนการ,"
วารสารการวัดผลการศึกษา. 17(50) : 1 - 15.
- ส. วาสนา ประवालพฤษ์. (2533, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การพิจารณาความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบการปฏิบัติ," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 12(24) : 53 - 64.
- (2527, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การสอบภาคปฏิบัติ," *วารสารวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 6(1) : 1 - 5.
- (2539, เมษายน - มิถุนายน). "การวัดผลจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance
Measurement)," *วารสารสารพัฒนาหลักสูตร*. 15(125) : 46 - 51.
- (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดผล 507 การวัดภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สงบ ลักษณะ. (2523, มกราคม - เมษายน). "การตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อสอบอิงเกณฑ์,"
วารสารวัดผลการศึกษา. 1(3) : 36 - 45.
- สถาบันส่งเสริมและการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2538). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- (2541). *การจัดการฐานข้อมูล*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- (2543). *คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (ม.ป.ป.). *การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สวัสดิ์ ประทุมราช. (2531). *แนวคิดเชิงทฤษฎี การวิจัย การวัดและประเมินผล*. ม.ป.ท.:
- สุนันท์ ศลโกสม. (2527). *เอกสารประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการศึกษา*.
เชียงใหม่ : คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- (2532, พฤษภาคม - สิงหาคม). "การวัดผลภาคปฏิบัติ," *วารสารการวัดผลการศึกษา*.
11(31) : 65 - 76.
- สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์. (2535, กรกฎาคม - กันยายน). "การวัดผลการเรียนภาคปฏิบัติ,"
สารพัฒนาหลักสูตร. 12(111) : 10 - 19.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2539, กุมภาพันธ์ - มีนาคม) "สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนา และข้อเสนอต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาและการปฏิรูปการศึกษาไทยในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 8," *วารสารการศึกษาแห่งชาติ*. 3(30) : 13 - 27.
- เสาวคนธ์ อุ๋นยนต์ และก่อกุล กีฬาพัฒน์. (2539). *คอมพิวเตอร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์.
- หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล. (2532). *การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. ปรินูญานินพน์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อังคณา สายยศ. (2525, มกราคม - เมษายน). "การกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์," *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 3(3) : 70 - 84.
- อัจฉรา อรุรัตน์สมบัติ. (2543). *การสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติโดยวิธีเขียนตอบ และวิธีปฏิบัติจริงวิชางานประดิษฐ์ กลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินูญานินพน์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อิศราภรณ์ แซ่ตั้ง. (2542). *การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติตารางทำงาน โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอ็กเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินูญานินพน์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุทุมพร จามรมาน. (2532). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟันนี่พับบลิชชิง.
- Boorman, Joan Marie. (1991). "The Development and Testing of Laboratory Performance Tasks for The Assessment of Achievement in High School Physics," *Doctor's Thesis*. New York : State University of New York at Buffalo. p. 94.
- Glass, G.V. (1978, Winter). "Standards an Criterion," *Journal of Educational Measurement*. 15(4) : 237 - 261.
- Halpin, G.,G. Sigmon and G. Halpin. (1983, Spring). "Minimum Competency Standards Set by Three Divergent Groups of Raters Using Three Judgmental Procedures : Implications for validity," *Educational and Psychological Measurement*. 43(1) : 185 - 197.

- Hambleton, R.K. (1978, Winter-Fall). "Criterion – Referenced Testing and Measurement : A Review Of Technical Issues and Developments," *Review of Education Research*. 48(1) : 1 - 49.
- Iyewarun, Rose Abiodun. (1987). "Evaluation of Occupational Child Care Programs in Iowa," *Doctor's Thesis*. Iowa : Iowa State University. p. 102.
- Knight, Lorraine Harris. (1991). "The Development and validation of A Microcomputer - Based Test to Assess Science Process Skills in Grade Five Students (Fifth - Grade, Skills Assessment)," *Doctor's Thesis*. South Carolina : University of South Carolina. p. 188.
- Marshall, John Clark and Hales, Loyde Wesley. (1971). *Classroom Test Construction*. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company.
- Mehrens, William A. and Irvin J. Lehmann. (1985). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. New York Rinehart and Winston Inc.
- Millman, J. (1974). "Criterion-Referenced Measurement", *Evaluation in Education*. p. 307 - 397.
- Simpson, E.J. (1966). *The Classification of Educational Objectives : Psychomotor Domain*. Illinois : University of Illinois, Urbana - Champaign.
- Thorndike. Robert L. and Hagen Elizabeth. (1960). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. New York : Willey.
- Tuckman, Bruce W. (1975). *Measuring Education Outcomes Fundamentals of Testing*. New York : Harcourt Bruce Jovanovich, Inc..

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
การจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้องตามขั้นตอน
2. สามารถสร้าง และกำหนดโครงสร้างข้อมูลในตารางได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่กำหนด
3. สามารถสร้างแบบสอบถามค้นหาข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนด
4. สามารถออกแบบและสร้างแบบฟอร์มได้ถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถป้อนข้อมูลได้ครบและถูกต้อง
6. สามารถออกแบบ สร้างรายงาน และพิมพ์รายงานได้ ถูกต้องเหมาะสม

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่าง...

1. การวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ

ตาราง 7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การวิเคราะห์งาน	จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	0	1	0.8
2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	0	1	1	0.8
	4	1	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1	1
	6	1	1	1	1	1	1

ตาราง 8 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					ผลการประเมิน
		1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1
4	4	1	1	0	1	1	0.8
5	5	1	1	1	1	1	1
6	6	1	1	0	1	1	0.8
	7	1	1	1	1	1	1

ตาราง 9 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					ผลการประเมิน
		1	2	3	4	5	
1	3	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1
2	3	1	1	0	1	1	0.8
	2	1	1	0	1	1	0.8
	1	1	1	0	1	1	0.8
	0	1	1	0	1	1	0.8
3	3	1	1	0	1	1	0.8
	2	1	1	0	1	1	0.8
	1	1	1	0	1	1	0.8
	0	1	1	1	1	1	1
4	3	1	1	0	1	1	0.8
	2	1	1	0	1	1	0.8
	1	1	1	0	1	1	0.8
	0	1	1	1	1	1	1
5	3	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1
6	3	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					ผลการประเมิน
		1	2	3	4	5	
7	3	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1

ภาคผนวก ค

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่าง...

1. การวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเหล่านี้สอดคล้องกับงานและการวิเคราะห์
 งานหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

- +1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
 -1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นวัดไม่ได้จริงในงานที่กำหนดให้

การวิเคราะห์งาน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>	- สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้องตามขั้นตอน			
<u>ผลการปฏิบัติ</u>	- สามารถสร้าง และกำหนดโครงสร้างข้อมูลในตารางได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่กำหนด			
	- สามารถสร้างแบบสอบถามค้นหาข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนด			
	- สามารถออกแบบและสร้างแบบฟอร์มได้ถูกต้องเหมาะสม			
	- สามารถป้อนข้อมูลได้ครบและถูกต้อง			
	- สามารถออกแบบ สร้างรายงาน และพิมพ์รายงานได้ ถูกต้องเหมาะสม			
รวมคะแนน				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อปฏิบัติที่สร้างขึ้น สามารถวัดได้จริงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหน้าดังนี้

- +1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นสามารถวัดได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่กำหนด
 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นสามารถวัดได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด
 -1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่นั้นสามารถวัดไม่ได้จริงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
	กระบวนการปฏิบัติ			
- สามารถสร้างฐานข้อมูลเปล่าได้ถูกต้องตามขั้นตอน	1. สร้างฐานข้อมูล			
	ผลการปฏิบัติ			
- สามารถสร้าง และกำหนดโครงสร้างข้อมูลในตารางได้ถูกต้องเหมาะสมตามที่กำหนด	2. ตาราง			
- สามารถสร้างแบบสอบถามค้นหาข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนด	3. แบบสอบถาม			
- สามารถออกแบบและสร้างแบบฟอร์มได้ถูกต้องเหมาะสม	4. แบบฟอร์ม			
- สามารถป้อนข้อมูลได้ถูกต้อง	5. ป้อนข้อมูล			
- สามารถออกแบบ สร้างรายงาน และพิมพ์รายงานได้ถูกต้องเหมาะสม	6. แบบรายงาน			
	7. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			
รวมคะแนน				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การให้คะแนนกับข้อปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นนี้ สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัตินั้นได้หรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหน้าดังนี้

- +1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นสามารถวัดได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น
- 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นสามารถวัดได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น
- 1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดขึ้นสามารถวัดไม่ได้จริงตามข้อปฏิบัตินั้น

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>				
1. สร้างฐานข้อมูล	3 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) พร้อมทั้งตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ได้			
	2 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) ได้ แต่ไม่สามารถตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ได้			
	1 คะแนน สร้างฐานข้อมูลลงใน Harddisk ตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้			
	0 คะแนน ไม่สามารถสร้างฐานข้อมูลได้			
<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
2. ตาราง	3 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลถูกต้องทุกตำแหน่ง			
	2 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่ถูกต้อง 1 – 2 ตำแหน่ง			
	1 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่ถูกต้อง 3 – 4 ตำแหน่ง			
	0 คะแนน กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป			

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน การพิจารณา		
		+1	0	-1
3. แบบฟอร์ม	3 คะแนน	แบบฟอร์มถูกต้องครบทั้ง 3 ตาราง		
	2 คะแนน	แบบฟอร์มถูกต้องครบเพียง 2 ตาราง		
	1 คะแนน	แบบฟอร์มถูกต้องครบเพียง 1 ตาราง		
	0 คะแนน	ไม่สามารถสร้างแบบฟอร์มได้		
4. ป้อนข้อมูล	3 คะแนน	ป้อนข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน 3 ตาราง		
	2 คะแนน	ป้อนข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน 2 ตาราง		
	1 คะแนน	ป้อนข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน 1 ตาราง		
	0 คะแนน	ไม่ได้ป้อนข้อมูลเลย		
5. แบบสอบถาม	3 คะแนน	สร้างแบบสอบถามถูกต้องตามที่กำหนด		
	2 คะแนน	สร้างแบบสอบถามครบถูกต้อง แต่ไม่เรียงลำดับตามที่กำหนด		
	1 คะแนน	สร้างแบบสอบถามข้อมูลได้เพียงบางส่วน		
	0 คะแนน	ไม่สามารถสร้างแบบสอบถามได้		
6. แบบรายงาน	3 คะแนน	รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของ นักเรียนโดยเรียงเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง และครบถ้วน		
	2 คะแนน	รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของ นักเรียนโดยเรียงเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบตามที่กำหนด		
	1 คะแนน	รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของ นักเรียนโดยเรียงข้อมูลไม่ถูกต้อง และ รายงานข้อมูลไม่ครบตามที่กำหนด		
	0 คะแนน	ไม่สามารถสร้างรายงานได้		

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คู่มือดำเนินการสอบ
แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดผลของการเรียนวิชาการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เข้าสอบภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล นักเรียนที่สอบผ่าน 80% ของแบบทดสอบนี้เท่านั้นจึงจะได้รับการนำคะแนนที่ได้จากการสอบภาคปฏิบัตินี้ไปรวมกับคะแนนในระหว่างภาคเรียน เพื่อนำไปพิจารณาตัดเกรด ซึ่งผลของการวัดจะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถในด้านการปฏิบัติอยู่ในระดับใด ควรปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนใดของการปฏิบัติของนักเรียนแต่ละคน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้นต่อไป

ลักษณะของแบบทดสอบ

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบชุดนี้ คือเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคล อาจารย์ผู้ทำการประเมินจะต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ และสอนในวิชาการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น เพราะจะต้องเป็นผู้ที่คอยสังเกตการปฏิบัติงาน และให้คะแนนการปฏิบัติงานของนักเรียนตามแบบประเมินผลการปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาของหลักสูตร เพราะได้ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวัดผลที่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล จะแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 กระบวนการปฏิบัติ

ตอนที่ 2 ผลการปฏิบัติ

คุณภาพของแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ดำเนินการทดสอบกับนักเรียนจำนวน 20 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ข้อปฏิบัติจำนวน 6 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ประเด็น ได้ผลดังนี้ คือ ได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.674 สำหรับค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.576

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ผล ดังนี้ คือ ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 ท่าน เท่ากับ 0.979 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.863

ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล

แบบทดสอบ	N	K	เวลา(ชม.)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	α
การจัดการฐานข้อมูล	20	7	2	21	16.10	3.99	0.863

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.863

ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ หาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อมีค่าประเมินอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

อุปกรณ์ที่ใช้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบภาคปฏิบัติมีไว้พร้อมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งครูผู้ควบคุมการสอบเป็นคนจัดเตรียมให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้ในการสอบ พร้อมทั้งกำหนดตำแหน่งที่นั่งสอบให้กับนักเรียน

สถานที่สอบ

สถานที่สำหรับดำเนินการสอบภาคปฏิบัติจะต้องจัดเตรียมไว้ให้พร้อมที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน

วิธีดำเนินการสอบ

ในการสอบแบบทดสอบภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคลนี้ อาจารย์ที่ทำหน้าที่ประเมินผลการสอบภาคปฏิบัติ จะต้องสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เข้าสอบอย่างละเอียดรอบคอบตามข้อปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนนที่ระบุไว้ในแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน มีรายละเอียดที่ต้องการปฏิบัติดังนี้

1. จะต้องศึกษาทำความเข้าใจอย่างละเอียดรอบคอบตามข้อปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนนที่ระบุไว้ในแบบประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นอย่างดีจากคู่มือฉบับนี้ก่อนแล้ว เพื่อให้ผลการประเมินที่ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. จะต้องคอยสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนที่ละคน และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนให้ตรงกับสิ่งที่สังเกตเห็นและตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น เลขที่ และวัน เดือน ปี ที่สอบ ลงในแบบประเมินก่อนทำการสอบภาคปฏิบัติหลังจากนักเรียนอ่านคำชี้แจงในการสอบแล้ว
4. ผู้ดำเนินการสอบ ต้องไม่ให้คำแนะนำใด ๆ หลังจากเริ่มสอบแล้ว
5. รวมคะแนนจากแบบประเมินหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคน
6. นักเรียนคนใดที่สอบได้คะแนนไม่ถึง 80% ของการสอบภาคปฏิบัติในครั้งนี้จะต้องดำเนินการสอนซ่อมเสริม และทำการสอบในทักษะดังกล่าวซ้ำ

การประเมินและการให้คะแนน

ประเมินและให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบนี้ เป็นแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล ที่ได้กำหนดไว้โดยมีค่าคะแนน 0, 1, 2 และ 3 ตามลำดับความถูกต้องและทักษะในการปฏิบัติ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอกเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3

- ให้นักเรียน สร้างฐานข้อมูลชื่อ **SCHOOL** ในแผ่นบันทึกข้อมูลที่ไดร์ฟ A: สำหรับเก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนโรงเรียนปิยะบุตร ปีการศึกษา 2545
- จากฐานข้อมูล **SCHOOL** ให้นักเรียนสร้างตาราง (Tables) กำหนดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลต่อไปนี้ จำนวน 3 ตาราง

ตาราง Subject

Fields Name	Data Type	Fields size	รายละเอียดข้อมูล (Description)
IDSubject	Text	6	รหัสวิชา
Subject	Text	30	ชื่อวิชา
Unit	Number	Double	หน่วยการเรียน

ตาราง Student

Fields Name	Data Type	Fields size	รายละเอียดข้อมูล (Description)
IDStudent	Text	4	รหัสประจำตัวนักเรียน
Student	Text	30	ชื่อนักเรียน
Room	Text	3	ชั้น/ห้อง

ตาราง Register

Fields Name	Data Type	Fields size	รายละเอียดข้อมูล (Description)
IDStudent	Text	4	รหัสประจำตัวนักเรียน
IDSubject	Text	6	รหัสวิชา
Grade	Number	Byte	เกรด

- ให้นักเรียนสร้างแบบฟอร์ม(Form) สำหรับเก็บข้อมูลในตาราง Subject ตาราง Student และตาราง Register ให้สวยงามและเหมาะสม

4. จากแบบฟอร์มในข้อ 3 ให้นักเรียนกรอกข้อมูลต่อไปนี้

ข้อมูลรายวิชา (ตาราง Subject)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยการเรียน
ค 101	คณิตศาสตร์ 1	2.5
ท 101	ภาษาไทย	1
ว 203	วิทยาศาสตร์	2
ช 0249	การจัดการข้อมูลเบื้องต้น	1

ข้อมูลนักเรียน (ตาราง Student)

รหัสประจำตัวนักเรียน	ชื่อนักเรียน	ชั้น/ห้อง
1001	เด็กหญิงนิภา รักดี	1/1
1002	เด็กหญิงรักษา ใจงาม	1/1
2005	เด็กหญิงศศิธร ขยันเรียน	2/3
2012	เด็กชายรักชาติ หมั่นเพียร	2/3
3025	เด็กชายอดทน เรียนดี	3/5
3030	เด็กชายบัณฑิต รักษา	3/5

ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน (ตาราง Register)

รหัสประจำตัวนักเรียน	รหัสวิชา	เกรด
1001	ค 101	1
1002	ค 101	2
1001	ท 101	3
1002	ท 101	2

5. ให้นักเรียนสร้างแบบสอบถามโดยใช้รหัสประจำตัวนักเรียน เพื่อค้นหาข้อมูลรายวิชาที่นักเรียนรหัสประจำตัวนั้น ๆ ลงทะเบียนเรียน โดยให้รายงานรหัสประจำตัวนักเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น/ห้อง เรียงลำดับตามรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยการเรียน เกรด
6. ให้นักเรียนสร้างแบบรายงานผลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยให้รายงานรหัสประจำตัวนักเรียน ชื่อนักเรียน ชั้น/ห้อง เรียงลำดับตามรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยการเรียน เกรด ให้สวยงามและเหมาะสม

คำชี้แจงในการสอบ

1. ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์และเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการสอบให้พร้อม
2. แบบทดสอบฉบับนี้ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง
3. เมื่อนักเรียนปฏิบัติงานเสร็จแล้วให้ยกมือ เพื่อครูจะกำหนดเวลาและตรวจให้คะแนนการปฏิบัติงาน ข้อ 1 และข้อ 7 คือการสร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) ที่นักเรียนเตรียมมา และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
4. นักเรียนเก็บอุปกรณ์หลังจากปฏิบัติงานเสร็จแล้ว

แบบประเมินคะแนนการสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล

ชื่อผู้สอบ.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชั้น ม. / เลขที่..... วัน เดือน ปี

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน			
	3	2	1	0
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>				
1. การสร้างฐานข้อมูล				
<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
2. ตาราง				
3. แบบฟอร์ม				
4. ป้อนข้อมูล				
5. แบบสอบถาม				
6. แบบรายงาน				
7. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน				
คะแนนรวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การให้คะแนน

กระบวนการปฏิบัติ

1. สร้างฐานข้อมูล

- | | | |
|---|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | คะแนน | สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) พร้อมทั้งตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ได้ |
| 2 | คะแนน | สร้างฐานข้อมูลลงในแผ่นบันทึก (Diskette) ได้ แต่ไม่สามารถตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ได้ |
| 1 | คะแนน | สร้างฐานข้อมูลลงใน Harddisk ตั้งชื่อฐานข้อมูลตามที่ครูกำหนดให้ |
| 0 | คะแนน | ไม่สามารถสร้างฐานข้อมูลได้ |

ผลการปฏิบัติ

2. ตาราง

- | | | |
|---|-------|----------------------------------------------------------|
| 3 | คะแนน | กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูลถูกต้องทุกตำแหน่ง |
| 2 | คะแนน | กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูล ไม่ถูกต้อง 1 – 2 ตำแหน่ง |
| 1 | คะแนน | กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูล ไม่ถูกต้อง 3 – 4 ตำแหน่ง |
| 0 | คะแนน | กำหนดโครงสร้างตารางเก็บข้อมูล ไม่ถูกต้อง 5 ตำแหน่งขึ้นไป |

3. แบบฟอร์ม

- | | | |
|---|-------|---------------------------------|
| 3 | คะแนน | แบบฟอร์มถูกต้องครบทั้ง 3 ตาราง |
| 2 | คะแนน | แบบฟอร์มถูกต้องครบเพียง 2 ตาราง |
| 1 | คะแนน | แบบฟอร์มถูกต้องครบเพียง 1 ตาราง |
| 0 | คะแนน | ไม่สามารถสร้างแบบฟอร์มได้ |

4. ป้อนข้อมูล

- | | | |
|---|-------|-------------------------------------|
| 3 | คะแนน | ป้อนข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน 3 ตาราง |
| 2 | คะแนน | ป้อนข้อมูลถูกต้องครบถ้วน 2 ตาราง |
| 1 | คะแนน | ป้อนข้อมูลถูกต้องครบถ้วน 1 ตาราง |
| 0 | คะแนน | ไม่ได้ป้อนข้อมูลเลย |

5. แบบสอบถาม

- 3 คะแนน สร้างแบบสอบถามถูกต้องตามที่กำหนด
- 2 คะแนน สร้างแบบสอบถามครบถูกต้อง แต่ไม่เรียงลำดับตามที่กำหนด
- 1 คะแนน สร้างแบบสอบถามข้อมูลได้เพียงบางส่วน
- 0 คะแนน ไม่สามารถสร้างแบบสอบถามได้

6. แบบรายงาน

- 3 คะแนน รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนโดยเรียงเป็นรายบุคคลได้ถูกต้องและครบถ้วน
- 2 คะแนน รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนโดยเรียงเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบตามที่กำหนด
- 1 คะแนน รายงานผลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนโดยเรียงข้อมูลไม่ถูกต้อง และรายงานข้อมูลไม่ครบตามที่กำหนด
- 0 คะแนน ไม่สามารถสร้างรายงานได้

7. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

- 3 คะแนน ปฏิบัติเสร็จภายในเวลาที่กำหนดให้ 2 ชั่วโมง
- 2 คะแนน ปฏิบัติเสร็จในเวลาที่มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง 15 นาที
- 1 คะแนน ปฏิบัติเสร็จโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง 16 นาที ถึง 2 ชั่วโมง 30 นาที
- 0 คะแนน ปฏิบัติเสร็จโดยใช้เวลามากกว่า 2 ชั่วโมง 30 นาที

ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญ
รายนามผู้ตรวจให้คะแนน

รายนามผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
แบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล

1. นางทรงศรี ดุ่นทอง ศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6
2. นางเกววัลย์ โกเม อาจารย์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนโพธิ์นิมิตรวิทยาคม
3. นางสาวภavana วงษ์เพ็ญทัศน์ อาจารย์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย
ลพบุรี
4. นายฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ webmaster เว็บไซต์ www.watpon.com
5. นายพิพัฒน์ เกิดปราโมทย์ อาจารย์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเซนต์ดอมินิก
กรุงเทพ ๔

รายนามผู้ประเมินแบบทดสอบภาคปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์เอกเซล ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

- | | | |
|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| 1. นางนงนุช | ประดับวงษ์ | สอนวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนโสตศึกษาปานเลิศ |
| 2. นางนาฏยา | เมฆรักษากิจ | สอนวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนบ้านหมีวิทยา |

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวเนาวรัตน์ ผอบนาค
วันเดือนปีเกิด	28 ตุลาคม 2514
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	56/2 หมู่ที่ 6 ตำบลบ้านทราย อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนปิยะบุตร ตำบลโพนทอง อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนบ้านหมี่วิทยา จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2533	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบ้านหมี่วิทยา จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2536	อนุปริญญาวิทยาศาสตร (อ.วท.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จากวิทยาลัยครูเทพสตรี จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2538	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี จ.ลพบุรี
พ.ศ. 2546	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ