



คู่มือการออกข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ  
สำหรับการสอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

คู่มือการออกข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ สำหรับการสอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

ผู้เขียน : รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาณีผล  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจากสภากายภาพบำบัด



รองศาสตราจารย์ ดร.รัชติกา กามพงษ์

การศึกษา

- ต.ศ. สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประกาศนียบัตร “หลักสูตรการวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วท.ม. สาขารณศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ. พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สถานที่ทำงาน

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์

- ประธานหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา (2550-ปัจจุบัน)
- ประธานสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา (2551-2554)
- ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2551-2553)
- ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545-2547)

ตัวอย่างผลงานวิชาการ

- ผลกระทบของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแบบใหม่ที่มีต่อผู้เกี่ยวข้อง (2545)
- การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกตอบเมื่อตรวจด้วยวิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนกับวิธีประเพณีนิยม (2545)
- การสร้างเครื่องมือติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนนำร่องและโรงเรียนเครือข่าย การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 (2546)
- ความคิดเห็นที่มีผลต่อ โขบายการเพิ่มน้ำหนัก GPA และ PR ในระบบการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย สำหรับปีการศึกษา 2547 และระบบการคัดเลือกที่พึงประสงค์ในอนาคต (2547)
- การติดตามและประเมินสถานภาพการดำเนินงานเกี่ยวกับ โขบายว่าด้วยการรับนักเรียนเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (2547)
- การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบระหว่างแบบสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวถูกตัวเดียวกับตัวถูกมากกว่า 1 ตัว เมื่อตรวจด้วยวิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วน (2548)

- การประเมินผลการใช้หลักสูตร สถานศึกษาของโรงเรียนนำร่องและโรงเรียนเครือข่ายที่มีการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2549)
- การประเมินการดำเนินงานแก้ไขปัญหาดึกขงจนและเด็กด้อยโอกาสจากเงินรายได้ส่วนเกินของการออกสลากเลขท้าย 3 ตัวและ 2 ตัว (2549)
- รูปแบบการของระบบการบริหารจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับเขตพื้นที่การศึกษา (2549)
- การพัฒนารูปแบบของระบบการบริหารจัดการศึกษาแบบบูรณาการสำหรับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ภาชนือ: ทิพย์ โลก (2549)
- การวางระบบประเมินสมรรถภาพในการสรรหาผู้ดำรงตำแหน่งประเภทอำนวยการ (2549)
- การพัฒนากรอบการประเมินผลแผนงานและโครงการภายใต้แผนการเรียนรู้อุซุขภาวะและสุขภาวะองค์กร (2549)
- การประเมินโครงการพัฒนาครูจิตวิทยาและแนะแนวศูนย์เครือข่าย กรุงเทพมหานคร (2549)
- การพัฒนาวิธีการเปรียบเทียบผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยใช้คะแนน O-net ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (2551)
- การวิจัยจัดทำข้อเสนออักษะการทำงานแบบทดสอบและคู่มือการใช้แบบสอบสำหรับโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการเฉพาะพื้นที่ของกระทรวงมหาดไทย ประจำปีงบประมาณ 2550
- การวิจัยประเมินคุณภาพคนไทย : การวิจัยและพัฒนาตัวชี้วัดและแบบวัด “สุข ดี เก่ง “ของคนไทย (2552)
- หลักสูตรการพัฒนาทักษะการบริหารจัดการเฉพาะพื้นที่ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย (2552)
- การประเมินแผนงานพัฒนาจิตเพื่อสุขภาพ (2553)
- องค์การแห่งความสุขที่มีคุณภาพของส.ส.ท.: การพัฒนาตัวบ่งชี้และ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (2555)

คู่มือการออกข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ  
สำหรับการสอบขึ้นทะเบียน  
เป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล

คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจากสภากายภาพบำบัด

2555

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

โชติกา ภาชีผล.

คู่มือการออกข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับการสอบขึ้นทะเบียน  
เป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด. - - กรุงเทพฯ : สภากายภาพบำบัด, 2555.

96 หน้า.

1. นักกายภาพบำบัด. I. ชื่อเรื่อง.

615.82092

ISBN 978-616-91507-0-1

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2555

จำนวน 500 เล่ม

หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจากสภากายภาพบำบัด (ห้ามจำหน่าย)

ติดต่อโดยตรง รศ.ดร.โชติกา ภาชีผล

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [5602-184]

โทร. 02-218-3549-50 โทรสาร 0-2215-3612

นางศรินทิพย์ นิมิตรมงคล ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

<http://www.cuprint.chula.ac.th>

## คำนำ

การสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ กายภาพบำบัด เป็นกิจกรรมสำคัญที่สภากายภาพบำบัดใช้เป็นกลไกในการคัดกรอง คุณภาพของผู้ที่จบการศึกษาและประสงค์จะประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด เพื่อให้ ผู้รับบริการทางกายภาพบำบัดได้รับบริการจากนักกายภาพบำบัดที่มีคุณภาพตาม มาตรฐานวิชาชีพ

ข้อสอบที่ได้มาตรฐานจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดที่จะใช้วัดความรู้ของนัก กายภาพบำบัด สภากายภาพบำบัดจึงต้องพัฒนาคลังข้อสอบและที่สำคัญคือผู้ออก ข้อสอบอย่างสม่ำเสมอ ในปี 2555 สภาฯได้จัดอบรมผู้ออกข้อสอบเพื่อระดม ข้อสอบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามเนื้อหาสำคัญ (Essential content) สำหรับ ใช้ในการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียน โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.โชติกา ภาชีผล คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นวิทยากรหลักในการอบรมผู้ ออกข้อสอบทั้งในภาคบรรยายและปฏิบัติ ท่านวิทยากรใช้เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ เป็นคู่มือในการอบรม และกรุณาอนุญาตให้สภากายภาพบำบัดเผยแพร่เนื้อหา เพื่อ เป็นประโยชน์แก่คณาจารย์ในสถาบันการศึกษาและนักกายภาพบำบัดใช้เป็น แนวทางในการพัฒนาคลังข้อสอบต่อไปด้วย

สภากายภาพบำบัดขอพระคุณ รศ.ดร.โชติกา ภาชีผล และคณะทำงาน ผู้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการอบรมผู้ออกข้อสอบทุกท่านที่ได้ช่วยสร้าง คู่มือเล่มนี้ อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้ใช้บริการกายภาพบำบัดของประเทศ และการพัฒนาวิชาชีพกายภาพบำบัดต่อไป

มณฑนา วงศ์ศิรินวัฒน์

นายกสภากายภาพบำบัด

## คำนำ

เอกสารทางวิชาการนี้ ผู้เขียนเรียบเรียงขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบสำหรับการสอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด ซึ่งเป็นการสอบระดับชาติที่มีบัณฑิตกายภาพบำบัดจากทุกสถาบันเข้าร่วมสอบ เป็นการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ที่ผู้สอบผ่านต้องมีคะแนนสอบผ่านมากกว่าร้อยละ 60 ของแต่ละหมวดวิชา

เนื้อหาในเล่มประกอบด้วย 3 ตอนได้แก่ ตอนที่ 1 หลักการสร้างข้อสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบและ ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบโดยเน้นการสร้างข้อสอบที่มีตัวอย่างข้อคำถามของวิชาชีพกายภาพบำบัดในแต่ละพฤติกรรมเพื่อให้ผู้อ่านเกิดแนวทางในการสร้างข้อสอบให้ตรงกับผังข้อสอบ (Test blueprint) ที่สภากายภาพบำบัดกำหนด

เอกสารเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือจากคณาจารย์ในวิชาชีพกายภาพบำบัดที่ได้ให้ตัวอย่างข้อสอบ จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้เขียนก็ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

โชติกา ภาชีผล

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พฤศจิกายน 2555

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์โสภาก พิชัยยงค์วงศ์ดี

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

ในการให้คำแนะนำแก้ไขต้นฉบับให้สอดคล้องกับความต้องการของวิชาชีพ

และอาจารย์ ดร.รุ่งเพชร สงวนพงษ์

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ในการตรวจสอบต้นฉบับคู่มือการออกข้อสอบ

และการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับการสอบ

ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

(หนังสือเล่มนี้เป็นวิทยาทาน ห้ามจำหน่าย)

## สารบัญ

	หน้า
หลักการสร้างข้อสอบในการสอบใบประกอบวิชาชีพ กายภาพบำบัด	
ตอนที่ 1 หลักการสร้างข้อสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด	1
ประเภทของแบบสอบ	2
รูปแบบคำถามของข้อสอบแบบเลือกตอบ	18
หลักการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	29
การเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	43
ตัวอย่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาขาวิชากายภาพบำบัด	46
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ	58
ความตรง	58
ความเที่ยง	71
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ	79
การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงกลุ่ม	80
การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์	87
เอกสารอ้างอิง	89



## การสร้างข้อสอบในการสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

การสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัดเป็นการสอบระดับชาติที่มีบัณฑิตกายภาพบำบัดจากทุกสถาบันร่วมสอบ มีการกำหนดตามกฎหมายว่าผู้ที่สอบผ่านจึงจะได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นนักกายภาพบำบัด ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการสร้างข้อสอบมาตรฐานที่ต้องมีการสร้างทุกปี และควรเป็นมาตรฐานเดียวกันในแต่ละปี ดังนั้นเพื่อให้การสร้างข้อสอบมีแนวทางการสร้างเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องตามหลักการ จึงขอเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างข้อสอบออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 หลักการสร้างข้อสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

ตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

โดยแต่ละตอนมีรายละเอียด ดังนี้

### ตอนที่ 1 หลักการสร้างข้อสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด

การสร้างข้อสอบใบประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด เป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการขึ้นทะเบียนเป็นนักกายภาพบำบัดของบัณฑิตกายภาพบำบัดทุกคน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างข้อสอบจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการสร้างข้อสอบ อันประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับประเภทแบบสอบ ลักษณะของแบบสอบแต่ละประเภท ซึ่งในที่นี้จะเน้นการสร้างข้อสอบหลายตัวเลือก (Multiple choice) ที่มีรูปแบบ ขั้นตอนการสร้างและตัวอย่างของข้อสอบตามประเด็นต่างๆในการสร้างข้อสอบ ดังนี้

## ประเภทของแบบสอบ

สามารถแบ่งลักษณะของแบบสอบออกเป็นหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง ในที่นี้ขอเสนอ 3 เกณฑ์ ได้แก่

### 1. แบบสอบแบ่งตามสมรรถภาพที่วัด แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1.1แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพด้านสมอง ที่มุ่งวัดสมรรถนะสูงสุด (Maximum Performance) อันบ่งบอกถึงสถานภาพการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอน แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย ได้แก่

1) แบบสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - made test) เป็นแบบสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์เฉพาะกลุ่มผู้เรียนที่ครูสอน ทำให้วัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ครูต้องการ โดยทั่วไปแบบสอบที่ครูสร้างขึ้นเองจะมี 2 ชนิด คือ แบบสอบที่ใช้วัดระหว่างการเรียนการสอน (Formative Test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและนำผลมาใช้เพื่อการปรับปรุงการสอนของครูและปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน อีกชนิดคือ แบบสอบที่ใช้วัดหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Test) เพื่อนำผลการวัดไปใช้ในการสรุป รวบรวมหรือตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แบบสอบที่ครูสร้างเองนั้นในการสร้างส่วนใหญ่มักไม่ได้มีการทดลองใช้เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพว่าเป็นแบบสอบมีคุณภาพหรือไม่อย่างไร ส่วนการตรวจให้คะแนนและการแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกันหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

2) แบบสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป มีความเป็นมาตรฐาน 3 ประการ คือ การสร้าง การดำเนินการสอบและการแปลความหมายของคะแนนที่เป็นมาตรฐาน มีเกณฑ์ในการ

เปรียบเทียบที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่าเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับแปลความหมายของคะแนนของผู้เข้าสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคนส่วนใหญ่ ทำให้ผลคะแนนที่ได้มีความน่าเชื่อถือและนำไปเปรียบเทียบกันได้ง่ายกว้างขวางมากกว่าแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น

1.2 แบบสอบวัดความสามารถ (Ability test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดสมรรถนะการทำงานของบุคคลในการทำงานใดงานหนึ่งในปัจจุบัน สิ่งที่มีวัดเป็นระดับของทักษะทั้งความคิดและการปฏิบัติที่แสดงถึงความสามารถเฉพาะอย่างในสภาพปัจจุบัน (current state) ของบุคคล

1.3 แบบสอบวัดความถนัด (Aptitude test) เป็นแบบสอบที่วัดความสามารถที่ได้สั่งสมประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านมาเพื่อใช้ทำนายอนาคตของผู้เรียน มุ่งวัดสมรรถนะเฉพาะ (Typical Performance) ที่บ่งบอกสมรรถนะอนาคตของบุคคล (future performance) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบสอบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic aptitude test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความสามารถที่จะเรียนรู้ด้านวิชาการต่างๆ เช่น วัดความถนัดด้านภาษา วัดความถนัดด้านตัวเลข วัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เป็นต้น

2) แบบสอบวัดความถนัดเฉพาะอย่าง (Specific aptitude test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดศักยภาพของบุคคลว่ามีความสามารถพิเศษด้านใด เช่น ความถนัดด้านศิลป ดนตรี พิมพ์ดีด กีฬา ช่างกล เป็นต้น

1.4 แบบสอบวัดบุคลิกภาพ และสังคม (Personality and social test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดคุณลักษณะด้านจิตใจ และลักษณะนิสัย และการปรับตัวของบุคคล เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดสมรรถนะเฉพาะ เช่น แบบวัดทัศนคติ ความสนใจ แบบวัดบุคลิกภาพ เป็นต้น

จากการแบ่งประเภทของแบบสอบตามสมรรถภาพที่วัดแบบสอบขั้นทักษะเขียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัดควรเป็นแบบสอบมาตรฐานที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. แบบสอบแบ่งตามการแปลผล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 แบบสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง แบบสอบอิงเกณฑ์จึงสร้างให้ครอบคลุมความรู้ที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Absolute standard) แล้วแปลความหมายในเชิงปริมาณความรอบรู้ในเนื้อหาที่เรียกว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับที่ถือว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้น ๆ หรือไม่

2.2 แบบสอบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งเปรียบเทียบความสามารถของกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองแล้วจำแนกผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามระดับความสามารถ ข้อสอบอิงกลุ่มจึงสร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่จำแนกผู้เรียนโดยการเปรียบเทียบกันเองภายในกลุ่มวิชาเดียวกัน เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนคนนั้น ๆ เก่งหรืออ่อนกว่าผู้เรียนคนอื่น ๆ เท่าไร ดังนั้น แบบสอบประเภทนี้จึงต้องสร้างให้มีคุณสมบัติที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ดี

จากการแบ่งประเภทของแบบสอบตามการแปลผลแบบสอบขั้นทักษะเขียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัดควรเป็นแบบสอบอิงเกณฑ์

## 3. แบบสอบแบ่งตามรูปแบบการตอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 แบบสอบประเภทเสนอคำตอบ (Supply Type) เป็นแบบสอบที่ให้อิสระแก่ผู้สอบในการเขียนบรรยายคำตอบ แบบสอบประเภทนี้สามารถวัดได้หลายด้าน เช่น วัดความรู้ การใช้ภาษา ความคิดเห็น จำแนกได้เป็น

- (1) แบบสอบความเรียงไม่จำกัดคำตอบ (Essay- Extended)
- (2) แบบสอบความเรียงจำกัดคำตอบ (Essay- Restricted)
- (3) แบบสอบตอบสั้น (Short Answer)
- (4) แบบสอบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion)

3.2 แบบสอบประเภทเลือกตอบ (Selection Type) เป็นแบบสอบที่ให้ผู้สอบตอบตามตัวเลือกที่กำหนดไว้ ที่ผู้สอบคิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง มีการตรวจให้คะแนนแบบมีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน ตรวจก็ครั้งก็ให้คะแนนตรงกัน จำแนกได้เป็น

- (1) แบบสอบถูก-ผิด (True -False)
- (2) แบบสอบจับคู่ (Matching)
- (3) แบบสอบหลายตัวเลือก (Multiple-Choice)

โดยมีรายละเอียดของแบบสอบแต่ละประเภท ดังนี้

### 1. แบบสอบความเรียงไม่จำกัดคำตอบ (Essay-Extended)

ข้อสอบความเรียงแบบไม่จำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการตอบมากกว่าแบบจำกัดคำตอบ โดยการเลือกข้อความรู้ หลักการ ทฤษฎีหรือแนวคิดอื่น ๆ มาเรียบเรียงสนับสนุนคำตอบเพื่อที่จะตอบให้ดีที่สุด ไม่จำกัดขอบเขตของคำตอบแต่ตอบภายใต้เวลาที่จำกัด ลักษณะของคำถามที่สร้างขึ้นมีความยืดหยุ่นและให้เสรีภาพในการตอบมาก ดังนั้นคำตอบจึงกว้างมาก และส่งผลต่อความเที่ยงในการตรวจให้คะแนนที่อาจทำให้ผลการตรวจไม่สอดคล้องกัน ในกรณีที่

ผู้ตรวจมีหลายคน หรือไม่มีความคงเส้นคงวาของผลการตรวจในกรณีที่มีการตรวจซ้ำ

### ตัวอย่างข้อสอบความเรียงไม่จำกัดคำตอบ

จากการที่นักศึกษาไปสำรวจเกี่ยวกับสภาพปัญหาของผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาทางกายภาพบำบัดในชุมชน จงอภิปรายถึงปัญหาของผู้ป่วยว่ามีอะไรบ้างและ จะเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาตามลำดับความสำคัญของปัญหาก่อนหลังอย่างไร

การนำแบบสอบประเภทนี้ ไปใช้ เหมาะสำหรับใช้วัดความรู้ความสามารถทางสมองขั้นสูงได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่ารวมทั้งผลการเรียนรู้ที่ซับซ้อนได้ดี โดยเฉพาะวัดความสามารถในการจัดระบบ เรียบเรียง การตีความ สรุป การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ การเสนอแนวคิด การประเมินคุณค่าของแนวคิด การบูรณาการการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ในรูปแบบใหม่ เป็นต้น

## 2. แบบสอบความเรียงจำกัดคำตอบ (Restricted Response)

ข้อสอบความเรียงจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบที่มีการจำกัดกรอบเนื้อหาและความยาวของคำตอบหรือเป็นข้อสอบที่มีการกำหนดแนวทางในการตอบค่อนข้างตายตัว โดยกำหนดขอบเขตของประเด็นในการตอบ ผู้ตอบต้องตอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด คำตอบจึงสั้นและแคบกว่าข้อสอบความเรียงไม่จำกัดคำตอบ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าข้อสอบความเรียงจำกัดคำตอบผู้ตอบมีอิสระในการตอบและแสดงความรู้ความสามารถ ความคิดเห็นได้น้อยกว่าแบบไม่จำกัดคำตอบ ดังนั้นในการตรวจให้คะแนนมีเกณฑ์การตรวจที่ค่อนข้างชัดเจนกว่า เนื่องจากคำตอบอยู่ในกรอบแนวคิดเดียวกัน สามารถเปรียบเทียบคุณภาพของการ

ตอบได้ง่ายกว่า จึงส่งผลให้การตรวจให้คะแนนมีความเที่ยงสูงกว่าแบบไม่จำกัดคำตอบ

### ตัวอย่างข้อสอบความเรียงแบบจำกัดคำตอบ

จงเปรียบเทียบความแตกต่างของการส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคพร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย คำตอบไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษ

การนำข้อสอบความเรียงจำกัดคำตอบไปใช้ เหมาะที่จะใช้วัดความรู้ ความสามารถในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผล การบรรยายถึงการนำหลักเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ ไปใช้ การแสดง ข้อโต้แย้งในประเด็นต่าง ๆ การให้ข้อสรุป การบ่งชี้ถึงเงื่อนไข ข้อตกลงที่จำเป็นการอธิบายถึงแนวทางวิธีการที่นำมาใช้ ลักษณะของข้อสอบความเรียงจำกัดคำตอบ สิ่งที่วัดค่อนข้างเป็นเนื้อหาที่จัดอยู่ในความสามารถในขั้นที่ต่ำกว่าและเป็นการวัดที่เฉพาะเจาะจงได้ครอบคลุมดีกว่าข้อสอบความเรียงแบบไม่จำกัดคำตอบ

### ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบความเรียง

1. สร้างข้อสอบความเรียงเมื่อต้องการวัดความสามารถ หรือผลการเรียนรู้ขั้นสูงและมีการกำหนดไว้เฉพาะในการเรียนการสอน ไม่ใช่คำถามที่กว้างเกินไปและไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2. คำถามที่ถามสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนได้ กล่าวคือ คำถามต้องชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนตอบอะไรหรือเป็นไปในทิศทางใด เพื่อให้ผู้เรียนตีความและตอบได้ตรงประเด็น ไม่เช่นนั้นผู้สอนจะไม่สามารถประเมินความสามารถที่ต้องการวัดจากผู้เรียนได้

3. จำกัดขอบเขตของการตอบในตัวคำถามให้ชัดเจน โดยเฉพาะข้อสอบความเรียงจำกัดคำตอบ

4. ใช้คำที่ทำให้มองเห็นแนวทางในการตอบที่ชัดเจน เช่น อธิบาย อภิปราย กำหนด เสนอแนะ จัดประเภท สรุป เป็นต้น

5. ไม่ควรใช้คำถามที่เริ่มต้นด้วย ใคร อะไร ที่ไหน เพราะคำเหล่านี้เป็นการถามที่วัดความสามารถในขั้นต่ำโดยเฉพาะชั้นความรู้ ความจำมากกว่า

6. ควรออกข้อสอบที่ต้องการให้ตอบสั้น จำนวนมากข้อ มากกว่าข้อสอบที่ต้องการตอบยาว ๆ หลายหน้ากระดาษ แต่มีน้อยข้อ เนื่องจากข้อสอบจำนวนหลายข้อสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา มากกว่าและมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนได้ดีกว่า

7. กำหนดคะแนนและเวลาที่ให้ผู้เรียนตอบในแต่ละคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนจะได้วางแผนในการตอบได้เหมาะสม และใช้เวลาอย่างน้อยต่างกันในแต่ละข้อแสดงถึงความสำคัญของคำถามนั้น ๆ

8. ไม่ควรให้ผู้เรียนเลือกทำข้อสอบเพียงบางข้อ เพราะเป็นการยากที่จะทำให้ข้อสรุปแต่ละข้อมีความง่าย ๆ เท่ากัน ผู้เรียนที่ทราบว่าจะเลือกทำเพียงบางข้อจะเตรียมตัวในการสอบเฉพาะบางเรื่องเท่านั้น ทำให้ผลการวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงอีกประการหนึ่งคือผู้เรียนที่เรียงเก่งอาจเลือกทำข้อที่ยากเพราะถือว่าทำหายดี และโอกาสที่จะได้คะแนนดี ๆ น้อยกว่าการเลือกทำข้อสอบข้อที่ง่ายกว่า

9. เตรียมเฉลยและกำหนดองค์ประกอบหรือเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคุณภาพคำตอบของผู้เรียนไว้ล่วงหน้า

10. กำหนดความซับซ้อนของคำถามหรือแนวการตอบให้เหมาะสมกับระดับความรู้หรือวัยของผู้เรียน



## ข้อเสนอแนะในการตรวจข้อสอบความเรียง

1. กำหนดหรือเตรียมขอบเขตของคำตอบที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า ซึ่งคำตอบที่เตรียมไว้นั้นควรเป็นจุดสำคัญหรือประเด็นสำคัญ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์หรือแนวทางในการกำหนดคะแนนแต่ละประเด็น หรือให้คะแนนคำตอบของผู้เรียน
2. อ่านคำตอบของผู้เรียนคร่าว ๆ 4 - 5 คน เพื่อให้เห็นแนวทางในการตรวจทำให้สามารถกำหนดกฎเกณฑ์การให้คะแนนเหมาะสมยิ่งขึ้น
3. พยายามปิดชื่อผู้เรียน และไม่เรียงคำตอบของผู้เรียนตามลำดับเลขที่ซึ่งผู้สอนอาจจำเลขที่ของผู้เรียนได้ เพื่อไม่ให้เกิดอคติหรืออิทธิพลต่อการให้คะแนน
4. การตรวจข้อสอบควรตรวจทีละข้อหรือทีละคำถามสำหรับผู้เรียนทุกคน และตรวจให้เสร็จในคราวเดียวกันสำหรับข้อสอบข้อนั้น ๆ เพื่อให้การให้คะแนนมีความเป็นปรนัยมากขึ้น
5. ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีการตรวจให้คะแนนข้อสอบความเรียง มี 2 วิธี คือ การตรวจแบบวิเคราะห์ (Analytic scoring) คือการกำหนดประเด็นสำคัญหรือจุดสำคัญที่จะให้คะแนนหรือหักคะแนนอย่างชัดเจน โดยการเปรียบเทียบคำตอบของผู้เรียนกับคำเฉลย และให้คะแนนสำหรับคำตอบของผู้เรียนตามที่กำหนด อีกวิธีหนึ่งคือ การตรวจแบบสรุปรวม (Holistic scoring หรือ Global quality scoring) เป็นการให้คะแนนคำตอบของผู้เรียนโดยการประมาณค่า หลังจากอ่านคำตอบของผู้เรียนแล้วจะจัดคำตอบของผู้เรียนไว้เป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มแสดงถึงระดับคุณภาพของคำตอบ อาจเป็น 5 4 3 2 และ 1 หรือ A B C D และ E การตรวจแบบนี้ผู้ตรวจไม่ได้กำหนดจุดให้คะแนนแบบวิธีแรก แต่ให้คะแนนรวมโดยดูความถูกต้อง

เหตุผล ความคิดในการตอบ พิจารณาความสมเหตุ สมผลและ ความสัมพันธ์ในการตอบ ข้อสอบความเรียงแบบไม่จำกัดคำตอบ เหมาะ สำหรับวิธีการตรวจแบบสรุปรวมคือโดยการประมาณค่า ส่วนข้อสอบ ความเรียงจำกัดคำตอบเหมาะสำหรับวิธีการตรวจแบบวิเคราะห์คือให้ คะแนนเป็นจุด

### ข้อดีของข้อสอบความเรียง

1. สามารถใช้วัดความสามารถทางสมองขั้นสูงได้ดี ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งข้อสอบชนิดอื่นทำได้ยาก
2. เหมาะสำหรับวัดความสามารถในการจัดระเบียบการผสมผสานการบูรณาการ ความคิดริเริ่ม กระบวนการคิดต่าง ๆ ทักษะด้านการใช้ภาษาและการแก้ปัญหา
3. เหมาะสำหรับวัดผลการเรียนรู้ซึ่งไม่สามารถวัดได้ด้วยข้อสอบปรนัย
4. ให้สิทธิเสรีภาพแก่ผู้เรียนในการตอบเพื่อแสดงความสามารถ
5. ใช้เวลาน้อยในการออกข้อสอบ
6. ลดการเดาของผู้สอบได้

### ข้อจำกัดของข้อสอบความเรียง

1. ความตรงของแบบสอบต่ำกว่าข้อสอบชนิดอื่น เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องการสุ่มเนื้อหาสอบ ซึ่งต้องออกข้อสอบน้อยข้อ จึงทำให้เนื้อหาที่นำมาออกข้อสอบอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาทั้งหมด
2. การตรวจให้คะแนนมีความเป็นอัตนัยมาก หรือขาดความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนนมาก ขาดความเที่ยงในการ

ตรวจให้คะแนนคือ ผู้ตรวจคนเดียวกับตรวจให้คะแนนผู้เรียนคนเดียวกัน  
 ในเวลาที่ต่างกันอาจให้คะแนนต่างกันหรือผู้ตรวจ 2 คน ตรวจให้คะแนน  
 ผู้เรียนคนเดียวกันในข้อเดียวกันอาจให้คะแนนไม่สอดคล้องกัน นอกจากนี้  
 สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถของผู้เรียนอาจมีผลต่อคะแนนด้วย เช่น  
 ลายมือ เป็นต้น

### 3. เสียเวลาในการตรวจให้คะแนน

#### 3. แบบสอบตอบสั้น และเติมคำ

ลักษณะของข้อสอบแบบเติมคำหรือแบบคำตอบสั้น  
 ผู้สอบต้องคิดและสร้างคำตอบขึ้นมาเอง แต่เป็นการเติมคำหรือตอบเพียง  
 สั้น ๆ เช่น เป็นคำ วลี จำนวน สัญลักษณ์ ข้อแตกต่างของข้อสอบแบบ  
 เติมคำ และแบบคำตอบสั้นอยู่ที่ประเด็นคำถามคือ ข้อสอบแบบเติมคำ  
 คำถามเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ เว้นช่องว่างไว้ให้เติมเพื่อทำให้ใจความ  
 ของประโยคสมบูรณ์ เช่น

ปัญหารุนแรงที่พบได้บ่อยในเด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับ

lower respiratory tract disease คือ.....

ส่วนข้อสอบแบบตอบสั้น คำถามเป็นประโยคคำถาม  
 โดยตรงมีใจความสมบูรณ์ เช่น ปัญหาทางกายภาพบำบัดอะไรบ้างที่พบ  
 ได้บ่อยในเด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับ lower respiratory tract disease

การนำข้อสอบแบบเติมคำหรือแบบคำตอบสั้นไปใช้  
 เหมาะสำหรับวัดความรู้ ความจำ ได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์  
 ความจริงเฉพาะหรือข้อเท็จจริง หลักการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้ง  
 วิธีการดำเนินการ ข้อสอบประเภทนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในขั้นที่สูง  
 กว่าขั้นความรู้ ความจำได้ ได้แก่ ความเข้าใจที่เป็นการตีความข้อมูลอย่าง  
 ง่าย ๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ รูปภาพต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการ  
 แก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาได้

### ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบแบบเติมคำหรือแบบคำตอบสั้น

1. ควรใช้คำถามที่มุ่งให้คำตอบตอบด้วย คำ วลี สัญลักษณ์หรือจำนวน เป็นคำตอบสั้นและมีคำตอบที่แน่นอน
2. หลีกเลี่ยงการใช้ถ้อยคำหรือข้อความที่ลอกจากตำราโดยตรง
3. คำถามแต่ละข้อ วัตถุประสงค์เนื้อหาที่สำคัญและแต่ละข้อวัดเพียงประเด็นเดียว
4. คำถามที่ถามต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ อ่านแล้วรู้คำถามต้องการถามอะไร
5. ควรเว้นช่องว่างสำหรับคำตอบ ที่เพียงพอและเท่า ๆ กันในแต่ละหัวข้อ เพื่อลดการเดาคำตอบ
6. ช่องว่างที่ให้เติมในแต่ละข้อไม่ควรมากเกินไป หรือให้เติมหลายช่องว่างจะทำให้ผู้สอบเข้าใจผิดได้
7. คำที่ให้เติมควรอยู่ท้ายประโยค
8. กำหนดหน่วยที่ตามหลังตัวเลขที่ให้เติมเพื่อความชัดเจนในการตอบ
9. หลีกเลี่ยงการสร้างคำถามที่ใช้คำชี้แนะคำตอบ

### ข้อดีของข้อสอบแบบเติมคำหรือแบบคำตอบสั้น

1. ลดการเดาได้
2. สร้างง่าย รวดเร็ว
3. สามารถสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหา
4. เหมาะสำหรับการวัดการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

### ข้อจำกัดของข้อสอบแบบเติมคำหรือแบบคำตอบสั้น

1. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขอบเขตที่จำกัด ไม่เหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน
2. หากคำถามไม่ชัดเจนจะทำให้คำตอบเป็นไปได้หลายอย่าง

#### 4. แบบสอบถูก-ผิด (True -False)

ข้อสอบถูกผิด ประกอบด้วยข้อความหรือประโยคที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสินใจเพื่อเลือกคำตอบที่เป็นไปได้ 2 อย่างว่าข้อความหรือประโยคที่กำหนดมาให้นั้นถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ เช่น

ถูก ผิด 1. การออกกำลังกายอยู่เสมอเป็นวิธีการป้องกันโรคหัวใจรูมาติกส์ที่สำคัญที่สุด

ถูก ผิด 2. ภาวะการขาดอากาศของเด็กทำให้เกิด respiratory distress syndrome

ข้อสอบถูกผิด สามารถดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบอื่นได้อีก เช่น รูปแบบการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากความคิดเห็น คือถ้าข้อความใดเป็นจริงให้ตอบ “ถูก” ถ้าข้อความใดเป็นเท็จให้ตอบ “ผิด” แต่ถ้าข้อความใดตัดสินไม่ได้ว่าเป็นจริง หรือเท็จให้ตอบว่าเป็น “ความคิดเห็น” นอกจากนี้ยังมีรูปแบบให้แก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง โดยให้ผู้ตอบ กาะหรือขีดเส้นใต้ส่วนที่ผิดและให้แก้ไขส่วนที่ผิดให้ถูกต้อง

การนำข้อสอบแบบถูกผิดไปใช้ สามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นความรู้ ความจำ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับความจริง นิยามหรือหลักการต่าง ๆ ความเข้าใจในหลักการและนำไปใช้รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้นอกจากนี้ยังสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความเป็นเหตุ

เป็นผลระหว่างสิ่งสองสิ่งได้ โดยให้พิจารณาว่าค่าที่ขีดเส้นใต้ในประโยค หรือข้อความมีความเกี่ยวข้องหรือเป็นเหตุเป็นผลกันหรือไม่

### ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบแบบถูกผิด

1. วัดเฉพาะแนวคิดหรือประเด็นที่สำคัญที่ควรทดสอบ
2. แต่ละข้อควรมีประเด็นคำถามที่สำคัญเพียงประเด็นเดียวเพื่อให้คำถามเข้าใจง่าย กระชับ ชัดเจน ไม่สับสน
3. หลีกเลี่ยงคำถามที่เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลหรือต้องตัดสินใจ
4. หลีกเลี่ยงคำถามที่ใช้ข้อความที่ปฏิเสธ ถ้าใช้ควรระมัดระวังโดยการเน้นให้เห็นชัดเจน
5. ข้อความที่ถามต้องมีความชัดเจนในตัวคำตอบที่แน่นอนว่าถูกหรือผิด
6. ใช้รูปแบบของคำถามที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจและให้คะแนน
7. ข้อความที่ผิดควรใช้กับมโนทัศน์ที่ผู้เรียนมักเข้าใจผิด
8. การจัดเรียงข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องควรเป็นไปอย่างสุ่ม เพื่อไม่ให้มีลักษณะรูปแบบเดียวกันตลอด เพื่อหลีกเลี่ยงการเดาคำตอบ
9. หลีกเลี่ยงการใช้คำชี้แนะ เช่น ทั้งหมด เสมอ ๆ ทุกครั้ง ไม่เคยเลย เป็นต้น เพราะคำเหล่านี้เมื่อใช้แล้วมักจะเป็นประโยคที่ผิด

### ข้อดีของข้อสอบแบบถูกผิด

1. เหมาะสำหรับใช้วัดความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี
2. สร้างง่ายและสามารถสร้างข้อคำถามได้หลายข้อ ซึ่งช่วยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด
3. ถ้าผู้สร้างข้อสอบได้ระมัดระวังในการสร้าง และตรวจสอบคุณภาพมาอย่างดี ส่งผลต่อความตรงเชิงเนื้อหา และความเที่ยงของแบบสอบ

### ข้อจำกัดของข้อสอบแบบถูกผิด

1. ผู้สอบมีโอกาสสูงในการเดาข้อสอบให้ถูก แต่สามารถแก้ไขได้หากสร้างตามข้อเสนอแนะที่ได้กล่าวมาแล้ว
2. มีแนวโน้มว่าจะวัดเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ และวัดในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ

### 5. แบบสอบจับคู่ (Matching)

ข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบเลือกตอบประเภทหนึ่ง ที่ให้ผู้ตอบจับคู่ระหว่างคำหรือข้อความ ประเภทด้วย 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งซึ่งมักอยู่ทางซ้ายมือเป็นกลุ่มของคำถามอาจเป็นคำ ข้อความ วลี ประโยค อีกคอลัมน์หนึ่งอยู่ทางขวามือ เป็นกลุ่มของคำตอบ อาจเป็นคำ จำนวนหรือสัญลักษณ์ ลักษณะของข้อสอบแบบจับคู่คือ คอลัมน์ทางซ้ายมือกับคอลัมน์ทางขวามือ เป็นการจับคู่ของสิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน ดังตัวอย่าง

**คำชี้แจง** คำทางซ้ายมือเป็นคำศัพท์ทางกายภาพบำบัด ข้อความทางขวามือเป็น มโนทัศน์ของศัพท์ให้นำตัวอักษรหน้าข้อความทางขวามือ ใส่ในช่องว่างหน้าตัวเลขด้านซ้ายมือ

- |                     |  |
|---------------------|--|
| .....1. Protection  | ก. การรัดหรือพันด้วยผ้ายืดหรืออุปกรณ์ประคองที่เหมาะสม  |
| .....2. Rest        | ข. การป้องกันการบาดเจ็บซ้ำ   |
| .....3. Compression | ค. การใช้ความเย็นประคบเพื่อลดปวด   |
| .....4. Elevation   | ง. การยกส่วนที่บาดเจ็บให้อยู่ในระดับสูงกว่าหัวใจเพื่อลดการบวม  |
| .....5. Orthoses    | จ. การออกกำลังบริหารเพื่อการรักษา<br>ฉ. การพักหรือลดการใช้งานของส่วนที่เกิดการบาดเจ็บชั่วคราว<br>ช. การใช้อุปกรณ์เสริมลดการบวม |

การนำข้อสอบแบบจับคู่ไปใช้ แบบสอบแบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ชั้นความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงซึ่งเป็นเรื่องราวที่มีความเกี่ยวข้องกัน คำถามจึงเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกัน

### ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบแบบจับคู่

1. เนื้อหาที่นำมาสร้างควรมีความเป็นเอกพันธ์คือ เป็นเรื่องราวเดียวกัน กล่าวคือ กลุ่มคำที่นำมาใช้ต้องคล้ายคลึงกันหรือเป็นพวกเดียวกัน
2. คำถามและคำตอบต้องมีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กัน
3. คำถามกับคำตอบควรมีจำนวนไม่เท่ากัน เพื่อลดการเดาและคำตอบทุกคำตอบควรมีโอกาสถูกเลือกมาจับคู่กับคำถาม



4. ใช้ข้อความที่สั้น กะทัดรัด ชัดเจนได้ใจความ สมบูรณ์

5. เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้ตอบ จับคู่ระหว่างคำถามและคำตอบภายใต้เงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ใดรวมถึง วิธีการตอบว่าได้อบบอย่างไร เช่น เขียนตัวอักษร ชีตเส้นโยง เป็นต้น

6. แต่ละคำตอบสามารถเลือกได้ครั้งเดียวหรือ หลายครั้ง

7. ควรจัดเรียงคำตอบตามลำดับโดยใช้หลักเกณฑ์ ใดอย่างใดอย่างหนึ่ง

8. คำถามและคำตอบทุกคำตอบควรจัดพิมพ์ให้อยู่ ในหน้าเดียวกัน

### ข้อดีของข้อสอบแบบจับคู่

1. เหมาะสำหรับเนื้อหาที่ต้องการถามความจำ เกี่ยวกับ บุคคล เวลา สถานที่ เหตุการณ์ การกระทำ

2. สร้างง่าย ใช้สะดวก

3. สร้างความสนใจให้ผู้สอบ

4. ใช้พื้นที่ในการสร้างหรือเขียนน้อย เป็นการ ประหยัด

5. ผู้ตอบมีโอกาสเดาได้น้อย

### ข้อจำกัดของข้อสอบแบบจับคู่

1. มักนำไปใช้ได้ในเรื่องที่มีขอบเขตจำกัด

2. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นความรู้ ความจำเป็น

ส่วนใหญ่

3. เนื้อหาและคำตอบที่นำมาถาม ถ้าสร้างไม่ดีจะทำให้เดาได้ เนื่องจากไม่สอดคล้องกัน

## 6. แบบสอบหลายตัวเลือก (Multiple-Choice)

ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (alternatives หรือ options) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก เรียกตัวคำตอบ (answer หรือ key) ซึ่งมี 1 ตัวเลือก ส่วนที่เหลือเป็นตัวเลือกที่ผิดหรือเรียกว่า ตัวลวง (distracters)

การนำข้อสอบแบบเลือกตอบไปใช้ สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ได้ตั้งแต่ระดับที่ง่ายไปจนถึงระดับที่ซับซ้อนขึ้น ประกอบด้วยความสามารถทางสมองขั้นต่ำได้แก่ ชั้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และความสามารถทางสมองขั้นสูงได้แก่ ชั้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า และสามารถวัดได้อย่างหลากหลาย ครอบคลุมเนื้อหาในวิชาต่างๆ และนำไปพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานได้

### รูปแบบคำถามของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. แบบคำถามเดี่ยว (Single Question) เป็นคำถามที่มีความสมบูรณ์ในตัวเองถามเรื่องเดียวโดยเฉพาะ มี 6 ลักษณะ ดังนี้

1.1 แบบให้เลือกคำตอบถูก (Correct answer) ข้อสอบแบบนี้จะมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวที่เหลือเป็นตัวลวง เช่น

ข้อใดเป็นข้อบ่งชี้ของการรักษาทางกายภาพบำบัดในเด็กที่มี  
cardiopulmonary Condition

- ก. Pneumonia
- ข. Asthmatic attack
- ค. Acute phase of pertussis
- ง. Acute stage of bronchiolitis
- จ. Non-intubated laryngotracheosbronchi

### 1.2 แบบให้เลือกคำตอบผิด (Incorrect answer)

ข้อสอบแบบนี้มุ่งให้ผู้ตอบเลือกคำตอบผิดซึ่งจะมีอยู่เพียงคำตอบเดียว  
และที่เหลือจะเป็นตัวเลือกที่ถูก เช่น

ข้อบ่งชี้หลักของการจัดทำเพื่อเพิ่ม ventilation ในผู้ป่วยมีปัญหา  
ดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด

- ก. dyspnea
- ข. atelectasis
- ค. incision pain after surgery
- ง. angina pectoris
- จ. pleural effusion

1.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Best answer) ข้อสอบแบบนี้มุ่งให้ผู้ตอบหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกหลายตัวเลือก แต่ระดับความถูกต้องแตกต่างกัน เช่น

วิธีการป้องกันการเกิดโรคหัวใจมาติกในข้อใดที่สำคัญที่สุด

- ก. ควบคุมอาหารรสเค็ม
- ข. อยู่ในที่มีอากาศบริสุทธิ์
- ค. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ
- ง. ดูแลสุขภาพในช่องปากและฟันเป็นประจำ
- จ. ดูแลสุขภาพไม่ให้เจ็บป่วยด้วยโรคทอนซิลอักเสบ

1.4 แบบให้เรียงลำดับคำตอบ เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบเรียงลำดับตามขั้นตอนต่าง ๆ ของเรื่องหรือกิจกรรมนั้น ๆ ตามลำดับความสำคัญหรือก่อนหลัง เช่น

ขั้นตอนการรักษาทางกายภาพบำบัด

1. การป้องกันการเกิดอาการซ้ำ
2. การตรวจร่างกาย
3. การรักษา
4. การฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูก
5. การฟื้นฟูความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

หลังจากการซักประวัติผู้ป่วยแล้วควรดำเนินการตามลำดับอย่างไรตามขั้นตอนของการรักษาทางกายภาพบำบัด

- ก. 2 3 1 4 และ 5
- ข. 2 3 1 5 และ 4
- ค. 2 3 4 5 และ 1
- ง. 2 1 3 5 และ 4
- จ. 2 1 3 4 และ 5

1.5 แบบให้เลือกคำตอบเปรียบเทียบ เป็นข้อสอบที่ต้องการให้ผู้ตอบเลือกคำตอบในเชิงเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ในตัวคำถาม เพื่อนำไปใช้เลือกคำตอบที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องในลักษณะเดียวกัน เช่น

ปอดอักเสบจากแบคทีเรีย: Neutrophil, ไข้วัดใหญ่: .....

- ก. lymphocyte
- ข. myelocyte
- ค. monocyte
- ง. eosinophil
- จ. basophil

1.6 แบบให้เลือกคำตอบรวม เป็นข้อสอบที่ต้องการให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่เป็นไปได้หลาย ๆ อย่างร่วมกัน แล้วผสมคำตอบหลายข้อเข้าด้วยกัน เช่น

ข้อใดเป็นเป้าหมายของการรักษาทางกายภาพบำบัด ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะ lung collapse

1. Improve airway clearance
2. Increase work of breathing
3. Decrease lung compliance

ก. 1 เท่านั้น

ข. 2 เท่านั้น

ค. 3 เท่านั้น

ง. 2 และ 3

จ. 1 และ 3

2. แบบคำถามเป็นชุดแต่ตัวเลือกคงที่ (Constant Choice Question) เป็นข้อสอบที่ใช้คำถามหลายข้อ ซึ่งถามครอบคลุมเนื้อหาเดียวกันและคำถามแต่ละข้อมีชุดของตัวเลือกเดียวกัน เช่น

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 1 – 3

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ก. lymphocyte | ข. myelocyte  |
| ค. monocyte   | ง. eosinophil |
| จ. neutrophil |               |

1. เม็ดเลือดขาวที่ตรวจพบสูงกว่าปกติในผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่
2. เม็ดเลือดขาวที่ตรวจพบสูงกว่าปกติในผู้ป่วยกระเพาะปัสสาวะอักเสบ
3. เม็ดเลือดขาวที่ตรวจพบสูงกว่าปกติในผู้ป่วยโรคพยาธิ

3. คำถามแบบสถานการณ์ (Situation) เป็นการใช้แผนภาพ แผนภูมิ บทความ สถานการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ แล้วตั้งคำถามในแง่มุมต่าง ๆ ให้ผู้ตอบตอบภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

#### ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ดี ต้องประกอบด้วยข้อคำถามที่ชัดเจน สื่อสารได้เข้าใจที่สำคัญต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ตัวเลือกมีทั้งตัวคำตอบถูกและลวง ซึ่งต้องมีความเป็นไปได้ ในการเขียนจึงแยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

## การเขียนข้อคำถาม (Stem)

1. คำถามจะเป็นรูปแบบคำถามที่เป็นประโยคที่สมบูรณ์หรือไม่ก็ได้ แต่ต้องเป็นประโยคที่มีใจความหรือมีความหมายในตัวประโยคเอง จะอย่างไรก็ตามการใช้ประโยคที่มีใจความสมบูรณ์ จะทำให้ข้อสอบดูง่ายขึ้นและมีผลต่อการเพิ่มค่าความเที่ยงของข้อสอบเล็กน้อย คือ 6% (Board & Whitney, 1972 ; Schmeiser & Whitney, 1975. อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548)
2. ใช้คำที่มีความหมายชัดเจน สั้น ไม่ซับซ้อน หรือไม่ฟุ่มเฟือย
3. ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธในตัวคำถาม หรือถ้าจะใช้ก็ควรขีดเส้นใต้หรือตัวทึบและไม่ควรใช้ปฏิเสธซ้อน คือเมื่อใช้คำปฏิเสธในตัวคำถามแล้วไม่ควรมีคำปฏิเสธในตัวเลือกอีก เพราะจะทำให้ความคิดของผู้ตอบสับสนได้
4. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระดับของผู้เรียนหรือวัยของผู้ตอบ
5. ไม่ใช้คำถามที่เป็นการแนะนำคำตอบ หรือข้อความในคำถามไม่ซ้ำกับข้อความในตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก
6. ถ้ากรณีคำถามมีคำตอบที่ถูกหรือเป็นไปได้หลายคำตอบให้ผู้ตอบพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด
7. อย่าให้ข้อสอบข้อหนึ่งส่งผลต่อการชี้แนะคำตอบในข้ออื่น
8. ไม่ควรลอกประโยคจากตำรามาเขียนเป็นข้อสอบ แต่ควรจัดเรียบเรียงใหม่



## การเขียนตัวเลือก (alternatives หรือ options)

1. การเขียนตัวคำตอบถูกหรือตัวถูกควรมีเพียงคำตอบเดียว และผู้ชำนาญในวิชานั้นเห็นชอบเป็นเอกฉันท์

2. ตัวเลือกทุกตัวมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ต้องสมเหตุสมผล และมีความเป็นเอกพันธ์ ในกรณีคำถามเกี่ยวกับการให้ค่านวน ตัวเลือกที่เป็นตัวเลขจะต้องได้มาจากตัวเลขที่อยู่ในคำถาม แต่การใช้เหตุผลผิดเท่านั้นหรือมาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน หรือถ้าเป็นเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ตัวเลือกต่าง ๆ ต้องเป็นเรื่องราวในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

3. ข้อความในตัวเลือกแต่ละตัวเลือกควรเป็นอิสระจากกัน เช่น ค่าความยากง่ายของข้อสอบการขึ้นทะเบียนเป็นนักกายภาพบำบัดควรมีค่าเท่าใด

ไม่ดี	ก. มากกว่า 0.20	ข. มากกว่า 0.40
	ค. มากกว่า 0.60	ง. น้อยกว่า 0.80
ดีขึ้น	ก. 0.20 – 0.39	ข. 0.40 – 0.60
	ค. 0.61 – 0.80	ง. มากกว่า 0.80

4. ถ้าตัวเลือกใช้คำซ้ำกันควรนำมาไว้ในคำถาม เช่น

ไม่ดี

การสูบบุหรี่จะเป็นอย่างไร

ก. อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด

ข. อาจทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง

## ดีขึ้น

การสูบบุหรี่อาจทำให้เป็นโรคในข้อใด

- ก. มะเร็งปอด
- ข. ฤๅลมโป่งพอง

5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสมตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ “ถูกทุกข้อ” หรือ “ผิดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีคำตอบถูก” ควรใช้ให้สมเหตุสมผล โดยปกติไม่ควรใช้ตัวเลือกประเภทนี้ เพราะถ้าตัวเลือกเหล่านั้นเป็นตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบถูกต้อง ผู้ตอบจะทราบได้ง่ายหลังจากพิจารณาตัวเลือกบางตัวที่ขัดกับข้อความนั้นหากคำถามใดมีคำตอบถูกหลายข้อ อาจเปลี่ยนคำถามเป็น “ข้อใดไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง” จะให้ประโยชน์มากกว่า เช่น ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดี

6. ตำแหน่งของตัวถูกวางอยู่กระจาย โดยเฉลี่ยตัวถูกในแต่ละตัวให้มีจำนวนเท่าๆ กันและคำตอบถูกหรือตัวถูกไม่ควรจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบแต่ต้องเป็นไปแบบสุ่ม

7. พยายามเขียนตัวเลือกให้มีความยากพอ ๆ กัน ส่วนมากตัวเลือกถูกมีแนวโน้มว่าจะยาวกว่า

### ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. วัดความสามารถหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้กว้างและลึกตั้งแต่ความสามารถทางสมองขั้นต่ำไปจนถึงขั้นที่ซับซ้อน

2. สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถสุ่มเนื้อหาที่ต้องการวัดมาออกข้อสอบได้ตามต้องการ

3. ช่วยให้แบบสอบมีความตรงเชิงเนื้อหาได้ดี เนื่องจากสามารถออกข้อสอบให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ได้หลายด้าน และออกได้จำนวนหลายข้อ

4. ความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน

5. ใช้เวลาในการตรวจข้อสอบน้อย

6. เหมาะสำหรับการสอบที่มีผู้สอบเป็นจำนวนมาก

7. คะแนนที่ได้จากการสอบมีความเที่ยงมากกว่า

แบบสอบชนิดอื่น ๆ เนื่องจากข้อสอบชนิดนี้สามารถลดการตอบถูกโดยการเดาลงได้จึงนิยมพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานมาก

### ข้อจำกัดของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. เปิดโอกาสให้ผู้ตอบเดาข้อสอบได้

2. ข้อสอบออกยากและเสียเวลาในการออกข้อสอบมาก เนื่องจากต้องเขียนตัวลวงที่ทำให้ผู้รู้ไม่จริงเลือกเพื่อให้เป็นตัวลวงที่ดี

3. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความสามารถในการออกข้อสอบจริง ๆ จึงจะสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นสูงได้

4. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหา นั้น ๆ ประกอบกันมีความรู้ในเรื่องวิธีการเขียนข้อสอบเป็นอย่างดี

5. ไม่เหมาะสำหรับการวัดความคิดสร้างสรรค์ การเสนอแนวคิดตลอดจนทักษะในการเขียนและการวัดการปฏิบัติต่าง ๆ

6. สิ้นเปลืองงบประมาณมากกว่าแบบสอบชนิดอื่น ๆ

จากลักษณะสำคัญ ข้อดีและข้อจำกัดของแบบสอบชนิดต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามประเด็นเปรียบเทียบ สรุปดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบสอบประเภท  
เลือกตอบและแบบสอบประเภทเสนอคำตอบ

ประเด็นเปรียบเทียบ	ประเภท เลือกคำตอบ	ประเภทเสนอคำตอบ	
		แบบตอบสั้น	แบบความเรียง
วัดข้อความรู้ที่เป็นความจริง	✓	✓	✓*
วัดการอธิบายความเข้าใจ	✓	✗	✓
วัดการสังเคราะห์	✗	✗	✓
สร้างง่าย	✗	✓	✓
จำนวนข้อที่ถามเป็นตัวแทน ที่ครอบคลุมเนื้อหา	✓	✓	✗
จัดการเขียนที่ดูเหมือนดี แต่ไม่รู้จริง (Bluffing)	✓	✗	✗
จัดทักษะด้านการเขียน	✓	✗	✗
จัดการเดา	✗	✓	✓
ให้คะแนนง่าย	✓	✗	✗
การให้คะแนนเป็นปรนัย	✓	✗	✗
ชี้จุดที่บกพร่องได้	✓	✓	✗
กระตุ้นให้เกิดความคิด สร้างสรรค์	✗	✗	✓

(\* ) ข้อสอบความเรียงสามารถวัดความรู้ความจริงได้แต่เพราะไม่คุ้มค่าใน  
การใช้เพื่อจุดประสงค์นี้

## หลักการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนของการสร้าง ดังนี้

### 1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ

ในการสร้างแบบสอบต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้นๆ หรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปีเพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับใด ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

### 2. วิเคราะห์หลักสูตร

เป็นการแยกแยะให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เนื้อเรื่อง กิจกรรม/ประสบการณ์ และพฤติกรรมที่เป็นจุดมุ่งหมายปลายทางของหลักสูตร โดยการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนการสอน การวิเคราะห์หลักสูตรจะช่วยให้ผู้สอนมี

ความเข้าใจว่าจะสร้างข้อสอบที่วัดผู้เรียนเกี่ยวกับสมรรถภาพใด ในเนื้อหาใดและช่วงเวลาใด ดังนั้น สิ่งที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงคือวัตถุประสงค์ และเนื้อหาที่ใช้สร้างข้อสอบ ว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้ หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ในปัจจุบันได้มีการนำเสนอระดับความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) เป็นการจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analysing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ผู้สอนต้องพิจารณาและตัดสินว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใดอย่างไร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย พฤติกรรมที่คาดหวัง สถานการณ์ และเกณฑ์ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต่างกัน มีค่าที่บ่งบอกถึงการกระทำต่างกัน ดังที่มีผู้รวบรวมไว้ ดังนี้

พฤติกรรม การเรียนรู้	คำบ่งการกระทำ	เรื่องที่กระทำ
ความรู้ ความจำ	บอก ชี้บ่ง บรรยาย ให้รายการ จับคู่ บอก หัวข้อ แยกประเภท ให้นิยาม	ชื่อ วัน เวลา เหตุการณ์ บุคคล สถานที่ ข้อเท็จจริง เรื่องราว อักษรย่อ ระเบียบ แบบแผน ลำดับชั้น แนวโน้ม ประเภท เกณฑ์ วิธีการ หลักการ ทฤษฎี ความสัมพันธ์ อธิพิล ฯลฯ
ความเข้าใจ	แปล เปลี่ยนรูป บอก ความแตกต่าง ความ คล้ายคลึง ขยายความ อธิบายความหมาย สรุป จัดใหม่ เรียบ เรียงใหม่ บอก	ความหมาย เหตุการณ์ เรื่องราว สัญลักษณ์ นิยาม คำพูด ความสัมพันธ์ ความ น่าจะเป็น ข้อมูล ภาษา จุดมุ่งหมายของเรื่อง ความสำคัญของเรื่อง คติ พจน์ หลักการ ฯลฯ
การนำไปใช้	ใช้ คำนวณ สาธิต สร้าง เตรียม เสนอ แก้ปัญหา บอก	กฎ ผล วิธีการ โจทย์ ทฤษฎี ฯลฯ
การวิเคราะห์	บอก จำแนก ค้นหา เปรียบเทียบ ใช้ เหตุผล บอกความ แตกต่างหรือคล้ายคลึง จัดประเภท	ความสำคัญ ต้นตอ สาเหตุ ความสัมพันธ์ (สนับสนุน ขัดแย้ง)

พฤติกรรม การเรียนรู้	คำบ่งการกระทำ	เรื่องที่กระทำ
การสังเคราะห์	บอก เขียน สร้าง แก้ไข จัดวางแผน ออกแบบ ผลิต แสดง เหตุผล วางโครงการ ปรับปรุง	ความสัมพันธ์ แผนงาน จุดมุ่งหมาย ศัพท์ทาง วิชาการ สมมติฐาน แนวคิด หลักการ คำโครง ข้อสรุป
การประเมินค่า	ประเมิน ตัดสิน โต้แย้ง เปรียบเทียบเกณฑ์ วิพากษ์วิจารณ์	ความถูกต้อง ความเชื่อถือ ได้ ความผิดพลาด คุณค่า เรื่องราว เหตุผล ประสิทธิภาพ

ส่วนเนื้อหาในการสร้างข้อสอบ ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอนทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบต่อไป

### 3. ออกแบบการสร้างแบบสอบ

เป็นการกำหนดรูปแบบ ขอบเขตและแนวทางการสร้างประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้



3.1 วางแผนการทดสอบ ผู้สอนจะต้องวางแผนการวัดผลก่อนว่าจะมีการทดสอบกี่ครั้งในภาคการศึกษา มีความถี่ห่างของการสอบแต่ละครั้งเท่าไร และแต่ละครั้งจะต้องครอบคลุมเนื้อหาจุดมุ่งหมายและใช้เวลาเท่าใด

3.2 กำหนดรูปแบบของแบบสอบ ผู้สอนจะต้องเลือกรูปแบบของแบบสอบว่ารูปแบบใดจะเหมาะสมสมรรถภาพและเนื้อหาที่ต้องการมุ่งวัด โดยพิจารณาได้จากรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้ แบบสอบอิงกลุ่ม-อิงเกณฑ์ แบบสอบเสนอคำตอบ-เลือกตอบ แบบสอบความเร็ว-วัดความสามารถสูงสุด เป็นต้น

3.3 สร้างแผนผังการสอบ ทำให้เห็นจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด การให้น้ำหนักความสำคัญ ความถี่บ่อยของการสอบและรูปแบบของแบบสอบ ดังตัวอย่างแผนผังการสอบวิชากายภาพบำบัดทรวงอกและหัวใจ ดังนี้

หน่วยที่	จุดประสงค์	ระดับความสำคัญ	ทดสอบย่อย 1		สอบกลางภาค	ทดสอบย่อย 2		สอบปลายภาค
			ข้อเขียน	ปฏิบัติ		ข้อเขียน	ปฏิบัติ	
1.	อธิบายพื้นฐานทางกายวิภาคพื้นฐานทางสรีรวิทยาของระบบการหายใจ และระบบหัวใจ หลอดเลือดและการไหลเวียนโลหิต รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเบื้องต้นได้	3	/		/			
2.	อธิบายโรคและภาวะความผิดปกติของการทำงานในระบบการหายใจ ระบบหัวใจหลอดเลือดและการไหลเวียนโลหิต สาเหตุ อาการและอาการแสดง พยาธิสภาพ การดำเนินโรค แนวการรักษาทางการแพทย์ปัจจุบันในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องสัมพันธ์กับงานทางกายภาพบำบัดทรวงอกและหัวใจได้	2	/		/			/
3.	ประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดทรวงอกในผู้ป่วยโรคทรวงอกโรคหัวใจ และผู้ป่วยประเภทต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	3		/	/			/
4.	ปฏิบัติเทคนิคการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดทรวงอกและหัวใจได้ถูกต้องครบถ้วนอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	1			/		/	/

หน่วยที่	จุดประสงค์	ระดับความสำคัญ	ทดสอบย่อย 1		สอบกลางภาค	ทดสอบย่อย 2		สอบปลายภาค
			ข้อเขียน	ปฏิบัติ		ข้อเขียน	ปฏิบัติ	
5.	รายงานและแปลผลการตรวจประเมินได้อย่างถูกต้องรวมทั้งสรุปปัญหาและเรียง ลำดับความสำคัญของปัญหาได้	3				/		/
6.	บันทึกรายงานผลการตรวจประเมินด้วยภาษาทางการแพทย์ได้ถูกต้องด้วยข้อความสั้น กระชับ และได้ใจความชัดเจนตามหลักของproblem oriented medical system	4					/	/
รูปแบบของแบบสอบ			แบบเลือกตอบ	แบบสอบปฏิบัติ	แบบเลือกตอบ/ความเรียง	แบบเลือกตอบ	แบบสอบปฏิบัติ	แบบเลือกตอบ/ความเรียง
ความสำคัญคิดเป็นร้อยละ			10	10	30	10	10	30
สัปดาห์ที่สอบ			3	3	8	12	12	16

3.4 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบหรือผังข้อสอบ (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะวัดหรือต้องการสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ระบุเนื้อหาลงในตารางวิเคราะห์ข้อสอบใน  
แนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่  
ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง

2) วิเคราะห์ว่าในแต่ละเนื้อหาที่มีจุดมุ่งหมายเชิง  
พฤติกรรมที่วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ระดับใดบ้าง

3) กำหนดน้ำหนักในแต่ละช่อง โดยพิจารณาว่าเนื้อหา  
ในแต่ละเรื่องมีน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่พฤติกรรมการเรียนรู้ระดับใด  
จำนวนเท่าไร

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย  
หรือ ตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ  
1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้กำหนดสัดส่วนของ  
ข้อคำถามหรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาๆ นั้น ๆ

4) จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่  
ต้องการวัดตามน้ำหนักรวมที่ได้ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ข้อสอบวิชากายภาพบำบัดทรวงอกและหัวใจ

เนื้อหา	เวลา(คาบ)	ระดับพฤติกรรม						รวม	อันดับสำคัญ
		จำ	ใจ	ใช้	วิ	สัง	ประ		
บทที่ 1 กายวิภาคและสรีรวิทยาของการหายใจ	3	2	2	3	2	-	-	9	6
บทที่ 2 กายวิภาคและสรีรวิทยาของหัวใจ	3	2	2	3	2	-	-	9	6
บทที่ 3 โรคหัวใจและโรคทรวงอกทางศัลยกรรม	3	1	3	2	2	-	2	10	3
บทที่ 4 การตรวจประเมินกายภาพบำบัดทางทรวงอก	3	-	3	4	3	2	2	14	1
บทที่ 5 Electrocardiogramและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	3	2	3	3	2	-	2	12	2
บทที่ 6 Cardiac rehabilitation	3	2	2	2	2	-	1	9	6
บทที่ 7 Clinical exercise testing	3	2	2	2	2	-	2	10	3
บทที่ 8 Pulmonary function test	3	2	2	2	2	-	2	10	3
บทที่ 9 อุปกรณ์ และ O2 therapy	3	-	2	2	2	-	2	8	10
บทที่ 10 Premature baby and pulmonary condition	3	1	2	2	2	1	1	9	6
รวม	30	14	23	25	21	3	14	100	
อันดับความสำคัญ		4	2	1	3	6	5		

5) กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ โดยเทียบจากจำนวนข้อรวมทั้งหมด ถ้าต้องการข้อสอบรวม 50 ข้อ

$$\text{จำนวนข้อในแต่ละช่อง} = \frac{\text{ตัวเลขในช่อง} \times \text{จำนวนข้อรวมทั้งหมด}}{100}$$

เช่น เนื้อหาบทที่ 6 Cardiac rehabilitation ในพฤติกรรมความเข้าใจ

$$= \frac{2 \times 50}{100} = 1 \text{ ข้อ}$$

ในการทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจากมีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคนวิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนทำตามขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละช่องก่อนโดยเทียบว่าถ้าเนื้อหาทั้งหมดมีน้ำหนักเท่ากับ 100 เนื้อหาย่อยในแต่ละบทจะมีน้ำหนักเท่าไร

2) กำหนดน้ำหนักย่อยของแต่ละพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้เท่ากับน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาจบครบทุกเนื้อหา

3) รวมน้ำหนักความสำคัญในช่องรวมของแต่ละพฤติกรรม

4) จัดลำดับความสำคัญ ทั้ง 2 ทาง โดยให้เนื้อหาและพฤติกรรมที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาและพฤติกรรมที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญสุดท้าย

หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้ภาพรวมของการวิเคราะห์หลักสูตรในวิชานั้นๆ

สำหรับการสอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด แสดงในตารางที่ 3

### ตารางที่ 3 ร้อยละของข้อสอบแบ่งตามระดับพฤติกรรมการเรียนรู้

แบบสอบ	เนื้อหา	จำนวนข้อสอบ	จำนวนหน่วย	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ (ร้อยละของข้อสอบทั้งหมด)				
				จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	รวม
A	กฎหมายและ จรรยาบรรณ	50	9	55	20	20	5	100
B	เทคนิคและ วิธีการทาง กายภาพบำบัด	100	275	30	30	30	10	100
C	กายภาพบำบัดใน ภาวะโรค/กลุ่ม อาการต่างๆ	100	321	30	30	30	10	100

#### 4. เขียนข้อสอบ

เป็นการเขียนข้อสอบหลังจากที่ได้ตารางวิเคราะห์ข้อสอบแล้ว โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1) กำหนดแบบแผนข้อสอบ เป็นรูปแบบทั่วไปของข้อสอบที่ทำให้ได้ข้อสอบที่วัดได้ตรงตามจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบคู่ขนานดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการกำหนดแบบแผนข้อสอบ

วิชา.....หน่วยกิต.....ระดับชั้น.....

หน่วยที่.....ประเภทของแบบสอบ.....

จุดมุ่งหมาย.....

พฤติกรรมที่วัด.....

คำถาม	ตัวเลือก
1.....	ก..... ข..... ค..... ง..... จ.....

2) ร่างข้อสอบ เป็นการร่างข้อสอบตามแบบแผนข้อสอบที่ได้วางไว้ให้ตรงตามจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเขียนในบัตรข้อสอบ 1 ข้อใช้ 1 บัตร การร่างข้อสอบถ้าเป็นไปได้ควรเขียนเมื่อไว้ประมาณ 25% ของข้อสอบที่ต้องสร้าง ส่วนระดับความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการสอบ โดยทั่วไปควรเขียนข้อสอบให้มีความยากง่ายปานกลาง ในกรณีที่เป็น การวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่



3) ทบทวนร่างข้อสอบ โดยผู้เขียนและผู้อื่น หลังจากสร้างข้อสอบไประยะหนึ่ง ผู้สอนควรทบทวนข้อคำถามและตัวเลือก ที่เขียนขึ้นขึ้นมา มีความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด หรือไม่ เมื่อมีข้อบกพร่องควรปรับปรุงก่อน แล้วจึงนำไปให้เพื่อนผู้สอนหรือทีมผู้สอนวิชาเดียวกันทบทวนอีกครั้ง

4) บรรณาธิการข้อสอบ เมื่อได้ข้อสอบครบตามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว การตรวจสอบและจัดเรียงข้อสอบให้มีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึง การแบ่งหมวดหมู่ของข้อสอบตามรูปแบบของข้อสอบ เช่น ข้อสอบถูกผิด ควรถามนำมาก่อนข้อสอบหลายตัวเลือก ส่วนการเรียงเนื้อหาอาจจะเรียงตามหน่วยที่เรียนตามความยากง่าย โดยเรียงจากข้อง่ายไปข้อยาก

## 5. ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นโดยทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้เลย แต่ถ้าต้องการให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพของข้อสอบ หรือในกรณีที่ต้องการสร้างเป็นแบบสอบมาตรฐานจำเป็นต้องมีการนำข้อสอบไปทดลองใช้ก่อน โดยเลือกกลุ่มผู้เรียนที่เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มที่ใช้จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลว่าผู้สอบตอบข้อสอบอย่างไร มีความเข้าใจในคำสั่ง คำถาม คำตอบ ภาษาหรือไม่ อย่างไร ซึ่งเป็นภาระวิเคราะห์ทางกายภาพ ส่วนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ วิเคราะห์จากค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกจากผลการตอบของผู้สอบทั้งหมด โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 ส่วนค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

หลังจากที่ทำการคัดเลือกข้อสอบรวมเป็นแบบสอบแล้ว ควรวิเคราะห์แบบสอบโดยนำไปหาความตรงและความเที่ยงของแบบสอบ โดยเฉพาะแบบสอบมาตรฐานต้องมีการสร้างข้อสอบที่มากพอเพื่อการตัดข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพออก แต่ยังคงโครงสร้างตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

(ฝั่งการออกข้อสอบ)เดิมไว้ และสามารถนำไปหาค่าความเที่ยงอีกครั้ง หลังจากนำแบบสอบไปใช้จริง

แบบสอบที่ดีต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป

## 6. นำแบบสอบไปใช้

เมื่อได้แบบสอบเรียบร้อยแล้ว การนำแบบสอบไปใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนยังต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะปัจจัยที่มีผลต่อความตรงหรือความถูกต้องในการวัด ได้แก่ ความชัดเจนของคำสั่ง การกำหนดเวลาของการตอบ สภาพแวดล้อมในการสอบ ที่รวมถึงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสงสว่าง เสียง การถ่ายเทอากาศ หรือ อุณหภูมิห้อง และสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาที่จะไปเพิ่มความเครียดให้ผู้สอบระหว่างสอบ เช่น การพูดสิ่งที่ไม่จำเป็นระหว่างสอบ หลีกเลี่ยงการให้แนวทางใด ๆ แก่ผู้ถาม

หลังจากที่ผู้สอบได้ทำข้อสอบเรียบร้อยแล้ว กิจกรรมต่อมาของผู้สอน คือให้ความยุติธรรมในการตรวจให้คะแนน ซึ่งต้องมีคำตอบถูกไว้สำหรับตรวจให้คะแนน และ เกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนต่อจากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ปรับปรุงการเรียนการสอน หรือตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

## 7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างและพัฒนาแบบสอบ วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของแบบสอบ โดยการวิเคราะห์ สถิติเบื้องต้นของคะแนนสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และการวิเคราะห์แบบสอบด้านความเที่ยงและความตรง ถ้าผลการวิเคราะห์ว่าเป็นแบบสอบที่มีคุณภาพ ควรพัฒนาเก็บไว้ในคลังข้อสอบต่อไป

จากขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบสอบ วัตถุประสงค์ที่ดี

### การเขียนข้อสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียน

1. การเขียนข้อสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียน แบ่งเป็น 6 ชั้น ตามทฤษฎีของบลูม ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยแต่ละชั้นมีรายละเอียดย่อยในการเขียนข้อสอบ ดังนี้

#### 1.00 คำถามประเภทความรู้ ความจำ (Knowledge)

เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการระลึกข้อเท็จจริง เรื่องราว หรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ หรือ เป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียน ได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วย การเขียนข้อสอบวัดความจำมีหลายระดับ แบ่งได้ ดังนี้

- 1.10 ความรู้ในเนื้อหา (knowledge of specifics)
  - 1.11 ศัพท์และนิยาม (terminology)
  - 1.12 กฎและความจริง(specific facts)
- 1.20 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with specifics)

- 1.21 เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน

(conventions)

- 1.22 เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม

(trends and sequences)

- 1.23 เกี่ยวกับการจัดประเภท

(classification and categories)

- 1.24 เกี่ยวกับเกณฑ์ (criteria)

- 1.25 เกี่ยวกับวิธีการ (methodology)

- 1.30 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions in field )

- 1.31 เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลัก

วิชา (principles and generalizations)

- 1.32 เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

(theories and structures)

## 2.00 คำถามประเภทความเข้าใจ (comprehension)

เป็นคำถามเกี่ยวกับการนำความรู้ไปดัดแปลงเพื่อให้สามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับของเดิมได้ แบ่งได้เป็น

2.10 การแปลความ ( translation )

2.20 การตีความ ( interpretation )

2.30 การขยายความ ( extrapolation )

## 3.00 คำถามประเภทการนำไปใช้ (application) เป็น

คำถามที่นำความรู้ ความเข้าใจ ที่มีในเรื่องราว ข้อเท็จจริง วิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริง ในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

## 4.00 คำถามประเภทการวิเคราะห์ (analysis) เป็น

คำถามที่แยกแยะส่วนประกอบของเรื่องราว การกระทำ ข้อเท็จจริง เพื่อสกัดให้เห็นถึงสาระสำคัญ หรือ แก่นสาร แบ่งได้เป็น

4.10 วิเคราะห์ความสำคัญ (analysis of elements)

4.20 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationships)

4.30 วิเคราะห์หลักการ (analysis of principles)

## 5.00 คำถามประเภทการสังเคราะห์ (synthesis) เป็น

คำถามเกี่ยวกับการรวบรวม ส่วนย่อย ๆ ของสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้เป็น สิ่งใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิมหรือเป็นข้อสรุป ข้อยุติ แบ่งได้เป็น

5.10 สังเคราะห์ข้อความ (production of a unique communication )

5.20 สังเคราะห์แผนงาน (production of a plan or proposed set of operations )

5.30 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ (derivation of a set of abstract relations )

### 6.00 คำถามประเภทการประเมินค่า (evaluation)

เป็นคำถามเกี่ยวกับการตีราคาสิ่งต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นมีคุณค่า ดี – เลว หรือเหมาะสมอย่างไร แบ่งได้เป็น

6.10 อาศัยข้อเท็จจริงภายใน (judgments in terms of internal evidence)

6.20 อาศัยเกณฑ์ภายนอก (judgments in terms of external criteria)

**ตัวอย่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาขาวิชากายภาพบำบัด (พฤติกรรมการณ์เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย)**

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
1.0 คำถามประเภทความรู้ความจำ	ข้อใดคือความหมายของ Elevation
1.10 ความรู้ในเรื่อง	ก.การป้องกันการบาดเจ็บซ้ำ
1.11 ถามเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม	ข.การใช้ความเย็นประคบเพื่อลดปวด
	ค.การรัดหรือพันด้วยผ้ายืดหรืออุปกรณ์ประคองที่เหมาะสม
	ง.การยกส่วนที่บาดเจ็บให้อยู่ในระดับสูงกว่าหัวใจ
	จ.การพักหรือลดการใช้งานของส่วนที่เกิดการบาดเจ็บชั่วคราว

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
<p>1.12 ถามกฎและความจริง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นการถามจำที่เกี่ยวข้องกับสูตร กฎ หรือทฤษฎี</li> <li>-ความจริงเกี่ยวกับเรื่องราวหรือเนื้อเรื่อง</li> <li>-จำนวน ปริมาณ ขนาด สถานที่ เวลา วันที่ เดือน ปี</li> <li>-คุณสมบัติ หน้าที่</li> <li>ความสำคัญ</li> <li>-วัตถุประสงค์</li> <li>-สาเหตุ และผล</li> <li>-ประโยชน์และโทษ</li> </ul>	<p>ข้อใดเป็นเหตุผลที่ถูกต้องที่สุดของการรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ที่ว่า หัวอัลตราซาวด์จะต้องวางแนบสนิทกับผิวหนังที่มี coupling media อยู่เสมอขณะรักษา</p> <p>ก. เพื่อป้องกันการเกิด standing wave</p> <p>ข. เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายแก่ crystal</p> <p>ค. เพื่อให้หัวอัลตราซาวด์เคลื่อนได้สะดวกขณะรักษา</p> <p>ง. เพื่อให้คลื่นอัลตราซาวด์ลงสู่เนื้อเยื่อได้ลึกมากที่สุด</p> <p>จ. เพื่อให้เนื้อเยื่อมีการสะสมความร้อนได้มากที่สุด</p>
<p>1.20 ความรู้ในวิธีการดำเนินการ</p> <p>1.21 ถามระเบียบแบบแผน</p> <p>เป็นการถามจำเกี่ยวกับแบบแผน แบบฟอร์ม คำสุภาพ คำราชาศัพท์ ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม</p>	-
<p>1.22 ถามลำดับขั้นและแนวโน้ม</p> <p>เป็นการถามจำที่เกี่ยวข้องกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลำดับขั้นหรือขั้นตอนใน</li> </ul>	<p>วงล้อของการพัฒนางานกายภาพบำบัด ควรดำเนินการอย่างไรต่อหลังจากการวิเคราะห์งานและสามารถกำหนดปัญหาและความต้องการของผู้ใช้บริการแล้ว</p>

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
<p>การปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ หรือ เรื่องราวว่าเป็นไปในทางใด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. การประเมินผลการดำเนินงาน (valuating)</li> <li>ข. การวางแผน กำหนดแนวทาง ดำเนินการ (planning)</li> <li>ค. นำข้อมูลทีวิเคราะห์ลงสู่การปฏิบัติ (implementing)</li> <li>ง. จัดการทรัพยากรมาดำเนินการ (human organizing)</li> <li>จ. จัดการทรัพยากรและลงสู่การปฏิบัติ (human organizing and implementing)</li> </ul>
<p>1.23 ถามการจัดประเภท เป็นการถามจำที่เกี่ยวข้องกับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนิดหรือประเภทสิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน</li> <li>- สิ่งที่แตกต่างกันกลุ่ม</li> </ul>	<p>ข้อใดต่อไปนี้เป็น <u>ไม่ใช่</u> Newborn primitive reflexes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. Gallant</li> <li>ข. Palmar grasp</li> <li>ค. Head righting</li> <li>ง. Foot- hand placements</li> <li>จ. Symmetrical tonic neck reflex</li> </ul>
<p>1.24 ถามเกณฑ์ เป็นการถามจำเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาวินิจฉัย หรือ ตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ว่าต่างกันหรือเหมือนกันเพราะคำนึงถึงสิ่งใดเป็นหลัก</p>	<p>การตรวจทางห้องปฏิบัติการในข้อใดใช้ในการวินิจฉัยผู้ป่วยโรค Rheumatoid arthritis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ค่าระดับวิตามินดีและค่าระดับแคลเซียม</li> <li>ข. ค่าระดับALPและค่าระดับวิตามินดี</li> </ul>



สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
	ค. ค่าระดับHormone cortisol และค่า ESR ง. ค่าระดับแคลเซียมและ Rheumatoid factor จ. ค่าระดับESR และ Rheumatoid factor
1.25 ถามวิธีการ เป็นการถามจำที่เกี่ยวข้องกับ - วิธีปฏิบัติ - แนวทางการแก้ปัญหา - การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม	การรักษากล้ามเนื้อที่ขาดเส้นประสาทมาเลี้ยง ควรกระตุ้นให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบใดที่เชื่อว่ามีประสิทธิภาพในการรักษาสูงสุด ก. single twitch ข. isotonic contraction ค. concentric contraction ง. isometric contraction จ. eccentric contraction
1.30 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง 1.31 ถามหลักวิชา และขยายหลักวิชา เป็นการถามจำสาระสำคัญของเรื่องที่ได้จากการสรุป	ข้อใดกล่าวถึงหลักการรักษาทางกายภาพบำบัดของผู้ป่วย multiple sclerosis ได้อย่างเหมาะสม ก.สถานที่ฝึกควรมีอุณหภูมิสูง ข.จำกัดการทำ functional activity ค.จัด positioning เพื่อลด contracture ของ hip flexors ง. ลด ataxia ด้วยการฝึก base of support จากที่แคบไปที่กว้าง

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
	จ. เน้นการฝึก resisted exercise ติดต่อกันเป็นเวลานาน
<p>1.32 ถ้ามทฤษฎีและโครงสร้างเป็นการถามเกี่ยวกับการโยงความสัมพันธ์จากหลักวิชามาสรุบน้ำหาคำสำคัญ จนตั้งเป็น กฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือ โครงสร้าง ร่วมลักษณะร่วม หรือหลักวิชาที่ยึดร่วมกัน</p>	<p>แนวคิดของทฤษฎี motor programming สอดคล้องกับเทคนิคการรักษาทางกายภาพบำบัดในข้อใด</p> <p>ก. Rood technique</p> <p>ข. motor relearning program</p> <p>ค. neurodevelopmental technique</p> <p>ง. constrain - induced movement therapy</p> <p>จ. proprioceptive neuromuscular facilitation</p>
<p>2.00 ความเข้าใจ</p> <p>2.10 แปลความ</p> <p>เป็นการถามให้แปลความหมายคำ กลุ่มคำ ประโยค ข้อความ แปลภาพสัญลักษณ์ ตาราง กราฟ การยกตัวอย่างหรือ การเปรียบเทียบ เปรียบเปรย</p>	<p>ผู้ป่วยที่มีภาวะในข้อใดที่ห้ามให้การรักษาด้วยอัลตราซาวด์บำบัดเพื่อลดอาการปวดเข้าข่ายบริเวณข้อพับ</p> <p>ก. ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดดำอักเสบของขาทั้ง 2 ข้าง</p> <p>ข. ผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตสูงและต้องใช้เครื่องช่วยฟังตลอดเวลา</p> <p>ค. ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจมานาน 9 เดือนและใส่ข้อสะโพกเทียมข้างซ้ายมานาน 2 ปี</p> <p>ง. ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานและพบว่ามี การรับความรู้สึกลับพร่องตั้งแต่เขาลงไป</p>

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
	จ. ผู้ป่วยที่ใส่ internal fixator ที่กระดูก tibia ข้างซ้ายมานาน 1 ปีและยังไม่ได้ผ้าออก
<p>2.20 ตีความ</p> <p>เป็นการถามให้ตีความของเรื่อง ตีความของข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นการกำหนด/อธิบายเรื่องหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ให้ได้ความหมายอันแท้จริงของเรื่องหรือข้อเท็จจริงนั้น</p>	<p>เด็กชายอายุ 7 ขวบ มีไข้ ปวดเมื่อยตามตัว เจ็บคอ ไอ มีน้ำมูก ถ้าเจาะเลือดจะพบเม็ดเลือดขาวชนิดใดสูงกว่าปกติ</p> <p>ก. lymphocyte          ข. myelocyte          ค. monocyte          ง. eosinophil          จ. basophil</p>
<p>2.30 ขยายความ</p> <p>เป็นการถามให้คาดคะเนพยากรณ์แนวโน้ม ความคิดเป็นการขยายความแบบสมมติ</p>	<p>จากการตรวจผู้ป่วยเด็ก CP spastic diplegia อายุ 3 ปี พบว่ามี moderate spasticity of hip adductors and gastro-soleus muscles จากความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่ผิดปกติ จะส่งผลให้เด็กรายนี้เดินในลักษณะใด</p> <p>ก. wide-based gait          ข. scissors gait          ค. circumduction gait          ง. festinating gait          จ. hemiplegic gait</p>

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
<p>3.00 การนำไปใช้</p> <p>เป็นการถามให้ตัวอย่างใหม่ของหลักวิชา ามให้อธิบายหลักวิชา ถามให้แก้ปัญหหรือถามเหตุของการปฏิบัติ</p>	<p>ผู้ป่วย Lt.hemiplegia มีกล้ามเนื้อ quadriceps ในช่วง inner range เทรด fair ถ้าต้องการให้ผู้ป่วยออกกำลังกายแบบ resisted ควรทำอย่างไร</p> <p>ก.นอนตะแคง, แขนวน suspension แบบ axial fixation, ใช้ spring ต่อจากข้อเข้ามาทางด้านหลัง</p> <p>ข.นอนตะแคง, แขนวน suspension แบบ vertical fixation, ใช้ spring ต่อจากข้อเข้ามาทางด้านหลัง</p> <p>ค.นอนหงาย, ใช้ spring ต่อจาก ข้อเข้ามาทางด้าน medial</p> <p>ง.นอนหงาย, ใช้ spring ต่อจาก ข้อเข้ามาทางด้าน lateral</p> <p>จ.นอนหงาย, ใช้ spring ต่อจาก ข้อเข้ามาทางด้านบน</p>
<p>4.00 การวิเคราะห์</p> <p>4.10 วิเคราะห์ความสำคัญ</p> <p>เป็นการถาม องค์ประกอบที่สำคัญ วัตถุประสงค์ สำคัญ หัวใจของเรื่องสาเหตุ ต้นกำเนิด</p>	<p>ผู้ป่วยรายหนึ่ง อายุ 50 ปี มาด้วยอาการปวดบริเวณข้อนิ้วมือ ร่วมกับมีอาการชาไปบริเวณฝ่ามือ ไม่สามารถกำมือเพื่อบิดผ้าได้ จะมีอาการปวดทั้งขณะกำและเหยียดนิ้วมือ จากประวัติข้างต้น ข้อใดคือการวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยรายนี้</p> <p>ก. trigger finger</p>

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
	ข. osteoarthritis ค. gout arthritis ง. rheumatoid arthritis จ. carpal tunnel syndrome
4.20 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการถามความสอดคล้องสัมพันธ์ ความขัดแย้งกัน เหตุและผลที่ตามมา	ผู้ป่วยรายหนึ่งมีอาการปวดตึงบริเวณข้อศอกขวาร้าวลงข้อมือ (P=4/10) โดยอาการเป็นมากขึ้นเมื่อกระดูกข้อมือขึ้น (wrist extension) มีอาการบวมและแดงบริเวณข้อศอกด้านนอก แต่สามารถทำการเคลื่อนไหวข้อศอกและข้อมือได้เต็มช่วง ข้อใด <u>ไม่มีความสัมพันธ์</u> กับผู้ป่วยรายนี้ ก. ใช้ Hi-TENs เพื่อลดอาการปวด ข. ยึดกล้ามเนื้อกระดูกข้อมือเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ค. สาเหตุของพยาธิสภาพคือ lateral epicondylitis ง. เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อกระดูกข้อมือด้วย resisted isometric exercise จ. ใช้เทคนิค iontophoresis ด้วยยา dexamethasone เพื่อลดการอักเสบ
4.30 วิเคราะห์หลักการ เป็นการถามโครงสร้าง หลัก หรือวิธีการที่ยึดถือ	ผลการตรวจในข้อใดที่ <u>ไม่</u> สามารถวินิจฉัยได้ว่าผู้ป่วยมีโอกาสเป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
	<p>ก. รูมาตอยด์แฟคเตอร์ได้ผลบวก</p> <p>ข. มี morning stiffness 15 นาที</p> <p>ค. มีการอักเสบในส่วนแขนและขาที่สมมาตรกัน</p> <p>ง. มีการอักเสบของนิ้วมือ ข้อมือ ข้อเข่า และข้อเท้า</p> <p>จ. จากภาพถ่ายรังสีพบลักษณะการเปลี่ยนแปลงสีกร่อนของข้อนิ้วมือ</p>
<p>5.00 การสังเคราะห์</p> <p>5.10 สังเคราะห์ข้อความเป็นการถามเพื่อให้แต่งบทประพันธ์ เรื่องราวต่าง ๆ อภิปราย วิจาร์ณ แสดงความคิดเห็น</p>	-
<p>5.20 สังเคราะห์แผนงานเป็นการถามแนวทางดำเนินการโครงการ แผนปฏิบัติ การเตรียมการเพื่อเป้าหมายเป็นคำถามที่มีการยกสถานการณ์แล้วให้เสนอแผนงานแก้ปัญหา หรือเขียนแผนการทำงานตามสถานการณ์ หรือเสนอ</p>	<p>จากการตรวจผู้ป่วยเด็ก CP spastic diplegia อายุ 3 ปี พบว่ามี moderate spasticity of hip adductors and gastro-soleus muscles จงเขียนแผนการรักษาทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยรายนี้</p>

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
ขั้นตอนการปฏิบัติงานตาม สถานการณ์	
5.30 สังเคราะห์ ความสัมพันธ์ เป็นการถามให้นำ รายละเอียดมาตั้งสมมุติฐาน ใหม่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ หาข้อสรุปหรือข้อยุติที่ เหมาะสม วาดภาพสรุปแทน เรื่องราว หรือทำสิ่งประดิษฐ์ (ในกรณีปฏิบัติ)	-
6.00 การประเมินค่า 6.10 อาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการถามความถูกต้อง เหมาะสมของเรื่อง คุณค่า ของผลงาน ประสิทธิภาพของ วิธีการและการปฏิบัติ โดย อาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน เรื่องนั้น	นักกายภาพบำบัดท่านหนึ่งใช้เทคนิค vibration ในการนวดกล้ามเนื้อ upper fibers of trapezius เพื่อการผ่อนคลาย ท่านคิดว่าเป็นการให้การรักษาที่ถูกต้อง หรือไม่ เพราะเหตุใด
6.20 ประเมินค่าโดยใช้ เกณฑ์ภายนอก เป็นการถามความถูกต้อง เหมาะสมของเรื่อง คุณค่า ของผลงาน ประสิทธิภาพของ	การประเมินคุณภาพการจัดการเรียน การสอนได้ใช้ผลการสอบผ่านขึ้น ทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ กายภาพบำบัดเป็นตัวบ่งชี้ ทำให้เกิด เสียงวิพากษ์วิจารณ์และมีการประท้วง

สิ่งที่ต้องการวัด	ตัวอย่างข้อสอบ
วิธีการและการปฏิบัติโดย อาศัย เกณฑ์ภายนอกที่ เกี่ยวกับ -แบบแผนทางสังคม -ลัทธิการปกครอง -ค่านิยม -คุณธรรมต่าง ๆ	และต่อต้านจากผู้เกี่ยวข้อง ท่านคิดว่า การกระทำของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องมีความ ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

การสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากจะต้องอาศัย เทคนิคการเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ แล้ว คุณลักษณะของผู้เขียนข้อสอบก็เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ได้ ข้อสอบที่ดี นั้น ผู้เขียนข้อสอบต้องมีความรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้นหรือวิชานั้นเป็นอย่างดี รู้จุดมุ่งหมายของวิชา รู้เทคนิคการถาม ผู้เขียนข้อสอบที่มีประสบการณ์ จะมีเทคนิคการถามที่หลากหลายรวมทั้งต้องมีทักษะในการใช้ภาษา ก็จะทำให้ข้อสอบสื่อความได้ดี

การเขียนข้อสอบให้ได้คุณภาพ ต้องมีคุณลักษณะของข้อสอบ และแบบสอบ ดังนี้

1. มีความตรง (Validity) ได้แก่ ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) และ ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity)

2. มีความเที่ยง (Reliability) มีความคงที่ หรือ มีความสม่ำเสมอของผลที่ได้จากการวัดที่สะท้อนถึงคุณภาพของแบบสอบ



3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ข้อคำถามและตัวเลือกทำให้ผู้สอบอ่านแล้วเข้าใจตรงกันในที่นี้หมายถึงคำถามมีความชัดเจน การตรวจให้คะแนนชัดเจนไม่ว่าใครเป็นผู้ตรวจให้คะแนนแก่ผู้สอบคนเดียวกัน ก็ยอมให้คะแนนเท่ากัน และการแปลความหมายคะแนนที่ได้ตรงกัน หมายความว่า การตัดสินผลผู้ที่ได้คะแนนเท่ากันผลการตัดสินย่อมได้เท่ากัน

4. มีการถามลึก (Searching) วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสูงกว่าความรู้ ความจำ

5. มีความยุติธรรม (Fair) ข้อสอบที่สร้างขึ้นต้องระวังไม่ให้เกิดลำเอียงเข้าข้างผู้ที่คุ้นเคยกับบริบทเนื้อหาที่ถาม มากกว่าไม่รู้ในเนื้อหาที่ถาม

6. มีลักษณะยั่วยุเป็นเยี่ยงอย่างในทางดี (Exemplary) ข้อสอบที่ดีควรมีแนวทางการถามที่สร้างสรรค์ ใช้สถานการณ์ที่เป็นเหตุการณ์ที่สอนให้ผู้สอบเป็นคนดี

7. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) สำหรับข้อสอบที่ต้องการแยกผู้สอบเก่งและอ่อนออกจากกัน หรือข้อสอบที่ต้องการคัดเลือกคน

8. มีความยาก ( Difficulty) ข้อสอบที่ดีควรมีความยากพอเหมาะเพื่อส่งผลทำให้แบบสอบมีคุณภาพ

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) แบบสอบที่มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงระดับพฤติกรรมที่ถาม เวลาที่ใช้ที่เหมาะสมกับจำนวนข้อสอบ และความถูกต้องของตัวข้อสอบ

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบที่สำคัญ ๆ คือ ความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ในการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบทั้งด้านความตรงและความเที่ยง แต่สามารถเลือกใช้แต่ละวิธีย่อยตามความเหมาะสม ในที่นี้ขอเสนอวิธีที่นิยมใช้ ดังมีรายละเอียด ดังนี้

### ความตรง (Validity)

ความตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการวัดความตรง หรือเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากเครื่องมือกับเกณฑ์ภายนอกที่เป็นอิสระอื่นๆที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้

### ประเภทและวิธีตรวจสอบความตรง

ความตรงเป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายสำคัญของการนำเครื่องมือไปใช้ เป็นคุณลักษณะที่อาศัยการตรวจสอบได้หลายวิธี ดังนั้นจึงสามารถแบ่งความตรงได้หลายประเภท ดังนี้

**1.ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)** หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาตามที่ต้องการวัด และเนื้อหาที่วัดเป็นตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดและครอบคลุมองค์ประกอบของคุณลักษณะที่ต้องการ

การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือจะกระทำด้วยการวิเคราะห์เชิงเหตุผล อาศัยดุลยพินิจทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาเป็นเกณฑ์ ซึ่งถ้าเป็นเครื่องมือวัดความรู้หรือเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจะอาศัยตารางวิเคราะห์ข้อสอบ(ผังการออกข้อสอบ) ซึ่งจะจำแนกสองทางตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด แต่ถ้าเป็นเครื่องมือที่มีใช้วัดผลสัมฤทธิ์ เช่น แบบ

วัดเจตคตติ แบบวัดบุคลิกภาพ เนื้อหาที่วัดไม่แน่นอน การตรวจสอบจึงต้องทำตารางโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการวัด ให้นิยามความหมายกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของเนื้อหาให้ชัดเจน โดยยึดกรอบแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องได้เป็นเกณฑ์ จากนั้นก็ตรวจสอบดูว่าข้อความหรือข้อความแต่ละข้อถามได้ตรง ครอบคลุม ครบถ้วนและเป็นตัวแทนตามแนวคิดที่นำมาเป็นกรอบของการวิจัยเรื่องนั้นหรือไม่ ถ้าครบถ้วนก็ถือว่าเครื่องมือนี้มีความตรงตามเนื้อหา

### วิธีตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

เป็นวิธีที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินข้อความที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ ในกรณีที่เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญต้องพิจารณาว่าแบบสอบนั้นมีข้อสอบแต่ละข้อตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัด ตลอดจนจำนวนข้อมีสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ(ผังการออกข้อสอบ) (Table of Specifications) หรือไม่

ในกรณีที่เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงเกณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญต้องพิจารณาว่าแบบสอบนั้นมีข้อสอบแต่ละข้อตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่

การให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้จะมีแบบฟอร์มให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม โดยมีการระบุน้ำหนักคะแนน ดังนี้

ถ้าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ระดับพฤติกรรมและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดจะได้คะแนน +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ระดับพฤติกรรม และวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดจะได้คะแนน 0

ถ้าข้อความไม่สอดคล้องกับเนื้อหา ระดับพฤติกรรม  
และวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดจะได้คะแนน -1

ตัวอย่างแบบฟอร์มการตัดสินความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบอิงเกณฑ์  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับ พฤติกรรม	ข้อสอบ	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
			+1	0	-1	
ระบุปัญหาทาง กายภาพ บำบัดและ วิเคราะห์สาเหตุ ทางสรีรวิทยา ของปัญหานั้น ได้อย่างถูกต้อง	เข้าใจ	1. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เกิด respiratory distress syndrome ก.การตั้งครรภ์แฝด ข.มารดาเป็นโรคเบาจัด ค.มารดาเป็นโรคเบาหวาน ง.ภาวะการขาดอากาศของเด็ก จ.การคลอดโดยการผ่าตัดหน้า ท้อง				
บอกอาการและ อาการแสดง ของโรคทาง ระบบทางเดิน หายใจได้ ถูกต้อง	จำ	2.ข้อใดผิดเกี่ยวกับอาการของ ภาวะ Respiratory distress syndrome ก. Stridor ข. Nasal flaring ค. RR> 50BPM ง. Subcostal retraction จ. HR 90-100 BPM				

นำคะแนนที่ได้แต่ละข้อมาคำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อ  
คำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency Index: IOC )  
โดยใช้สูตร ดังนี้

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

$\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เกณฑ์การพิจารณา

$IOC \geq 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามวัตถุประสงค์ข้อนั้นจริง  
หมายความว่า ข้อนั้นมีความตรงตามเนื้อหา

$IOC < 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามไม่ได้วัตถุประสงค์ข้อนั้น  
จริง หมายความว่าข้อนั้นไม่มีความตรงตามเนื้อหา

**2. ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)** เป็น  
คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎี หรือแนวคิดของ  
เรื่องราวนั้น คำว่าโครงสร้างมีความหมายเชิงนามธรรมที่ใช้อธิบาย  
องค์ประกอบของสิ่งที่จะวัด (trait) ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่น ตาม  
ทฤษฎีการบริหาร กล่าวว่าทักษะของผู้บริหารวัดจาก ทักษะการบริหาร  
จัดการ ทักษะมนุษยสัมพันธ์และทักษะทางเทคนิค ฉะนั้นเมื่อสร้างเครื่องมือหรือ  
แบบวัดขึ้นโดยให้มีความสัมพันธ์สอดคล้อง กับกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีที่  
กำหนดแล้วนำเครื่องมือนี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวแล้วพบว่า  
เป็นจริงตามทฤษฎี ก็แสดงว่าเครื่องมือนี้ก็จะมีความตรงตามโครงสร้าง

**การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง** ทำได้หลายวิธี ได้แก่

1) การตรวจหาความสัมพันธ์กับเครื่องมือที่มีโครงสร้าง  
เหมือนกัน

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดที่ได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับผลของเครื่องมือมาตรฐานที่มีโครงสร้างเหมือนกัน โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product moment Correlation Coefficient) ดังนี้

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

- r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในที่นี้คือค่าความตรง  
 N = จำนวนผู้สอบ  
 X = คะแนนของแบบสอบที่สร้างขึ้นที่ต้องการหาค่าความตรง  
 Y = คะแนนของแบบสอบมาตรฐานที่มีโครงสร้างเหมือนกัน

## 2) การตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่ม ทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูล แบบแผน โครงสร้าง ความสัมพันธ์ เช่น ทักษะของผู้บริหาร ตามทฤษฎีกล่าวไว้ว่าวัดจาก 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการบริหารจัดการ ทักษะมนุษยสัมพันธ์และทักษะทางเทคนิค ดังนั้นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดทักษะของผู้บริหาร จะต้องประกอบด้วยข้อคำถามที่ประกอบด้วย 3 ทักษะดังกล่าว การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างโดยอาศัยการวิเคราะห์องค์ประกอบ สามารถทำได้ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ในกรณีที่ทฤษฎีที่ใช้อยู่ยังไม่แน่นอน หรือ

ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน(Confirmatory Factor Analysis) ในกรณีที่เป็นทฤษฎีที่แน่ชัด ในที่นี้ขอนำเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่สำคัญ เพื่อหาความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ

ตัวอย่างการสร้างเครื่องมือวัดทักษะของผู้บริหารที่ประกอบด้วยทักษะการบริหารจัดการ (ข้อ1-5) ทักษะมนุษย์ (ข้อ6-10) และทักษะทางเทคนิค (ข้อ11-15) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ตารางวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบ ดังนี้

Component Matrix <sup>a</sup>

	Component		
	1	2	3
ข้อ 1	.768		
ข้อ 2	.779		
ข้อ 3	.583		
ข้อ 4	.584		
ข้อ 5	.472		
ข้อ 6		.480	
ข้อ 7		.564	
ข้อ 8		.318	
ข้อ 9		.314	
ข้อ 10		.591	
ข้อ 11			.794
ข้อ 12			.616
ข้อ 13			.467
ข้อ 14			.562
ข้อ 15			.448

Extraction Method: Principal Component Analysis.

<sup>a</sup>. 3 components extracted.

จากตาราง แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นทั้ง 15 ข้อ สามารถวัดทักษะผู้บริหารออกเป็น 3 กลุ่มตามโครงสร้าง โดยทักษะการบริหารจัดการ วัดจากรายการคำถามในข้อ 1-5 ข้อที่วัดทักษะนี้ได้ดีที่สุด ดูจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบในตาราง คือ ข้อ 2 รองลงมาคือ ข้อ 1 ส่วนทักษะมนุษย์ วัดจากรายการคำถามในข้อ 6-10 ข้อที่วัดทักษะนี้ได้ดีที่สุดคือ ข้อ 10 รองลงมาคือ ข้อ 7 สำหรับทักษะทางเทคนิค (ข้อ 11-15) ข้อที่วัดทักษะนี้ได้ดีที่สุดคือ ข้อ 11 รองลงมาคือ ข้อ 15 สรุปได้ว่า เครื่องมือที่



สร้างขึ้นเพื่อวัดทักษะผู้บริหารมีความตรงตามโครงสร้างเพราะมีการเกาะกลุ่มกัน 3 กลุ่มตามโครงสร้างที่สร้างไว้

### 3) การตรวจสอบด้วยการเทียบกับกลุ่มที่รู้จัก (Known-group)

เป็นวิธีการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่รู้จัก (known group) โดยต้องทราบกลุ่มที่มีคุณลักษณะเดียวกับสิ่งที่จะวัดก่อน เช่น ต้องการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดเจตคติต่อการเป็นครู ก็ต้องทราบว่ากลุ่มที่ศึกษามีใครอยู่ในกลุ่มที่มีเจตคติทางบวกและลบต่อการเป็นครู แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเจตคติทางบวก และกลุ่มที่มีเจตคติทางลบ แล้วให้ทั้ง 2 กลุ่มทำแบบวัด ต่อจากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ t-test (independent) ถ้าพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้าง

### 4) การตรวจโดยใช้เมตริกซ์ลักษณะหลาก-วิธีหลาย (Multitrait Multimethod : MTMM)

การตรวจสอบความตรงวิธีนี้เป็นแนวคิดของแคมป์เบล และฟิสค์ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดหลายลักษณะ (Multitrait) โดยใช้การวัดหลายวิธี (Multimethod) วิธีนี้สามารถใช้ได้เมื่อมีการวัดอย่างน้อย 2 คุณลักษณะ โดยมีวิธีการวัดอย่างน้อย 2 วิธี เช่น การวัดลักษณะที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะได้แก่ A และ B โดยใช้วิธีการวัดที่ต่างกัน 2 วิธี คือ 1 และ 2 เมื่อนำแบบวัดทั้ง 4 ฉบับ (ฉบับที่ 1 วัดลักษณะ A ด้วยวิธีที่ 1 ฉบับที่ 2 วัดลักษณะ A ด้วยวิธีที่ 2 ฉบับที่ 3 วัดลักษณะ B ด้วยวิธีที่ 1 และฉบับที่ 4 วัดลักษณะ B ด้วยวิธีที่ 2) ไปวัดกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ทั้ง 4 ฉบับ ผลที่ได้แสดงในตาราง ดังนี้

คุณลักษณะ	คุณลักษณะ	A		B	
	วิธีวัด	1	2	1	2
A	1	๑			
	2	๒	๑		
B	1	๓	๔	๑	
	2	๔	๓	๒	๑

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. สัมประสิทธิ์ความเที่ยง เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดคุณลักษณะเดียวกัน โดยใช้วิธีวัดเดียวกันหรือแบบสอบเดียวกัน เปรียบเสมือนเป็นการวัดซ้ำ นั่นคือ สัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability) จากตาราง อยู่ในแนวทแยง ใช้เครื่องหมาย ๑
2. สัมประสิทธิ์ความตรง เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดคุณลักษณะเดียวกัน โดยใช้วิธีวัดต่างกันหรือแบบสอบต่างชุดกัน นั่นคือสัมประสิทธิ์ความตรง ที่เรียกว่าความตรงลู่เข้า (Convergent Validity) จากตาราง ใช้เครื่องหมาย ๒
3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดคุณลักษณะต่างกัน โดยใช้วิธีวัดเดียวกัน หรือแบบสอบเดียวกัน จากตาราง ใช้เครื่องหมาย ๓
4. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดคุณลักษณะต่างกัน โดยใช้วิธีวัดต่างกันแบบสอบต่างชุดกัน ที่เรียกว่าความตรงจำแนก (Discriminant Validity) จากตาราง ใช้เครื่องหมาย ๔

## การแปลความหมาย

การวัดคุณลักษณะเดียวกัน ถึงแม้ว่าจะใช้วิธีต่างกัน เรียกว่า ความตรงลู่เข้า (Convergent Validity) ย่อมมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สูงกว่าการวัดคุณลักษณะต่างกันวัดด้วยวิธี เดียวกันหรือวัดด้วยวิธีต่างกัน เรียกว่า ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ดังนั้น การที่ เครื่องมือที่สร้างขึ้นจะมีความตรงเชิงโครงสร้าง ตามวิธีนี้ได้ นั้น ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากเครื่องมือ ๒ ต้องมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์จากเครื่องมือ ๓ และ ๔

**3. ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity)** เป็นความสามารถในการวัดได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกซึ่ง วัดได้จากเครื่องมือที่เป็นอิสระ โดยวัดจากความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือ ที่สร้างกับเกณฑ์ภายนอกบางอย่าง เพื่อใช้การพยากรณ์ ความตรง ประเภทนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

**3.1 ความตรงตามสภาพ(Concurrent Validity)**เป็น ความสามารถของเครื่องมือที่วัดได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้น ในสภาพ ปัจจุบัน เช่น ถ้าต้องการตรวจสอบความตรงตามสภาพของแบบวัดเชาว์น ปัญญาที่สร้างขึ้นว่ามีความตรงตามสภาพหรือไม่ ก็ต้องหาเครื่องมือ มาตรฐานหรือเครื่องมือที่ที่มีความน่าเชื่อถือที่วัดเชาว์นปัญญาเหมือนกัน มาเป็นเกณฑ์เทียบ ถ้าคะแนนจากแบบทั้ง 2 ชุด มีความสัมพันธ์ สหสัมพันธ์สูง ก็ถือว่าแบบวัดเชาว์นปัญญาที่สร้างขึ้นมีความตรงตามสภาพ

**3.2 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)**เป็น ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้น ที่ จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์ลักษณะหรือ

พฤติกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น ถ้าต้องการตรวจสอบความตรงเชิงพยากรณ์ ของแบบสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย โดยเชื่อว่าผู้เรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกด้วยคะแนนสูงแล้วก็สามารถทำนายได้ว่า เมื่อเรียนจบย่อมนได้คะแนนสูงด้วย ดังนั้น คะแนนจากการสอบคัดเลือกและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจบย่อมมีความความสัมพันธ์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นตัวชี้ที่แสดงถึงความตรงเชิงพยากรณ์

การตรวจสอบความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ ทำได้ดังนี้

1. การหาสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity Coefficient) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment ระหว่างคะแนนจากแบบสอบหรือแบบวัดที่ต้องการตรวจสอบความตรงตามสภาพ กับคะแนนจากแบบวัดที่เป็นเกณฑ์ ซึ่งเป็นการหาความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

2. การหาสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity Coefficient) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment ระหว่างคะแนนจากแบบสอบหรือแบบวัดที่ต้องการตรวจสอบความตรงเชิงพยากรณ์กับคะแนนจากแบบวัดในอนาคต ซึ่งเป็นการหาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ตัวอย่าง การหาความตรงตามสภาพของแบบวัดเชาวน์ปัญญา ใช้ข้อมูลในตาราง

ผู้เรียน คนที่	คะแนนจากแบบ วัดเชาวน์ปัญญาที่ สร้างขึ้น(X)	คะแนนจากแบบวัด เชาวน์ปัญญาที่เป็น มาตรฐาน(y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	10	9	100	81	90
2	9	10	81	100	90
3	10	8	100	64	80
4	6	5	36	25	30
5	9	9	81	81	81
6	8	8	64	64	64
7	8	7	64	49	56
8	7	8	49	64	56
9	9	7	81	49	63
10	6	5	36	25	30
	$\Sigma x = 82$	$\Sigma Y = 76$	$\Sigma x^2 =$ 692	$\Sigma Y^2 =$ 602	$\Sigma xy =$ 640

การหาความตรงตามสภาพคำนวณได้ จากสูตร Pearson  
Product moment โดยกำหนดให้

X คือ คะแนนจากแบบวัดเชาวน์ปัญญาที่สร้างขึ้น

Y คือ คะแนนจากแบบวัดเชาวน์ปัญญาที่เป็นมาตรฐาน

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

$$= \frac{10(640) - (82 \times 76)}{\sqrt{(10(692) - (82 \times 82))(10(602) - (76 \times 76))}}$$

$$= .768$$

หรือคำนวณโดยใช้ โปรแกรม SPSS ผลที่ได้แสดงในตาราง Correlations

		แบบวัดที่สร้างขึ้น	แบบวัดมาตรฐาน
แบบวัดที่สร้างขึ้น	Pearson	1	.768
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.	.009
	N	10	10
แบบวัดมาตรฐาน	Pearson	.768	1
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)	.009	.
	N	10	10

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### การแปลผล

ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพที่มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่ามีค่าความตรงตามสภาพสูง สัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพจากตัวอย่าง = 0.768 แสดงว่ามีค่าความตรงตามสภาพค่อนข้างสูง

นอกจากการใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment หาความตรงเชิงเกณฑ์แล้ว ยังสามารถใช้ค่าสถิติหาค่าความสัมพันธ์อื่นๆได้ ในกรณีที่ระดับการวัดเป็นนามบัญญัติ หรืออันดับ เช่น สัมประสิทธิ์ พี (Phi correlation) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Spearman

## ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัดจากเครื่องมือชนิดเดียวกันที่ทำการวัดซ้ำ หรือ คือ อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ ส่วนความหมายของความเที่ยงในทางปฏิบัติ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบคู่ขนาน 2 ชุด ซึ่งสอบโดยกลุ่มผู้สอบกลุ่มเดียวกัน

### วิธีการตรวจสอบความเที่ยง

1. การหาความเที่ยงเชิงความคงที่ (Stability) ทำได้โดยใช้วิธีวัดซ้ำ คือให้ผู้ตอบกลุ่มเดียวทำแบบวัดชุดเดียวกันสองครั้งในเวลาห่างกันพอสมควร (test-retest method) แล้วนำคะแนนทั้งสองชุดมาหาความสัมพันธ์กัน ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่ามีความเที่ยงสูง การวัดความคงที่โดยการวัดซ้ำสามารถใช้ได้กับเครื่องมือวัดที่เป็นแบบสอบ แบบสอบถามหรือแบบวัดเจตคติชนิดมาตราส่วนประมาณค่า โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย มีสูตร ดังนี้

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

$r$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในที่นี้คือค่าความเที่ยง

$N$  = จำนวนผู้สอบ

$\sum XY$  = ผลบวกของผลคูณคะแนนครั้งแรกและครั้งที่สองเป็นคู่ๆ

$\sum X$  = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งแรก

$\sum Y$  = ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งที่สอง

$X^2$  = กำลังสองของคะแนนครั้งแรก

$Y^2$  = กำลังสองของคะแนนครั้งที่สอง

2. การหาความเที่ยงเชิงความเท่าเทียมกัน (Equivalence) ทำได้โดยวิธีใช้แบบทดสอบสมมูลกัน (Equivalent -form) หรือ เป็นแบบสอบคู่ขนาน (Parallel-form) ไปทดสอบพร้อมกันหรือเวลาใกล้เคียงกัน สองฉบับกับกลุ่มเดียวกันแล้วนำคะแนนทั้งสองชุดมาหาความสัมพันธ์กัน ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่ามีความเที่ยงสูง คำนวน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย มีสูตรคำนวณ ดังนี้

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

$r$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในที่นี้คือค่าความเที่ยง

$N$  = จำนวนผู้สอบ

ในที่นี้  $X$  และ  $Y$  เป็นแบบสอบที่คู่ขนานกัน

3. การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) เป็นวิธีที่ใช้การวัดครั้งเดียวและมีวิธีประมาณค่าความเที่ยงได้หลายวิธีคือ

3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Method) วิธีนี้ใช้แบบวัดเพียงฉบับเดียวทำการวัดครั้งเดียว แต่แบ่งตรวจเป็นสองส่วนที่เท่าเทียมกัน เช่น แบ่งเป็นชุดข้อคู่กับข้อคี่ หรือแบ่งครึ่งแรกกับครึ่งหลัง ทั้งนี้ต้องวางแผนสร้างให้สองส่วนคู่ขนานกันก่อน วิธีวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งก่อนดังนี้



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

$r$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในที่นี้คือค่าความ  
เที่ยง

$N$  = จำนวนผู้สอบ

ในที่นี้กำหนดให้  $X$  เป็นคะแนนข้อคู่หรือครึ่งแรกแล้วแต่กรณี

$Y$  เป็นคะแนนข้อคี่หรือครึ่งหลังแล้วแต่กรณี

$r$  ที่ได้เป็น  $r_{hh}$  คือ สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนครึ่งฉบับกับ  
อีกครึ่งฉบับแล้วปรับขยายเป็นสหสัมพันธ์ทั้งฉบับ ( $r_{tt}$ ) ด้วยสูตรของ  
Spearman Brown ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

การประมาณค่าความเที่ยงด้วยวิธีนี้มีจุดอ่อนคือผลที่ได้ไม่คงที่  
ขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้แบ่งครึ่งข้อสอบ

ตัวอย่าง การหาความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบ 20 ข้อ โดยใช้  
วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half Method) แบ่งแบบสอบเลือกตอบ 20 ข้อ เป็น 2  
ชุด คือ ชุดข้อคู่ ( $X$ ) 10 ข้อ และชุดข้อคี่ ( $Y$ ) 10 ข้อ ทำการทดสอบกับ  
ผู้เรียน 5 คน ได้คะแนน ดังตาราง

คนที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	5	8	25	64	40
2	5	9	81	81	45
3	4	8	64	64	32
4	3	6	36	36	18
5	3	7	49	49	21
รวม	20	38	294	294	156

การคำนวณค่า  $r_{hh}$

$$\begin{aligned}
 r_{hh} &= \frac{N \sum XY - [(\sum X)(\sum Y)]}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{5(156) - (20)(38)}{\sqrt{(5(84) - 400)(5(294) - (1444))}} \\
 &= \frac{20}{\sqrt{(20)(26)}} \\
 r_{hh} &= 0.877
 \end{aligned}$$

หาค่าสหสัมพันธ์อันดับ ( $r_{tt}$ ) ด้วยสูตรของ Spearman Brown ดังนี้

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}} \\
 &= \frac{2 \times 0.87}{1 + 0.87} \\
 &= 0.93
 \end{aligned}$$

ความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบ ชุดนี้ = 0.93 แสดงว่ามี  
ความเที่ยงของเครื่องมือสูง

3.2 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) เป็นวิธีที่แก้จุดอ่อนของวิธีแบ่งครึ่ง ผลที่ได้มีค่าแตกต่างกัน วิธีนี้ที่ทำการวัดเพียงครั้งเดียวเช่นกัน ใช้ได้กับเครื่องมือที่ให้คะแนน 0-1 แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson ซึ่งมี 2 สูตร คือ  $KR_{20}$  และ  $KR_{21}$  ซึ่งสูตร  $KR_{20}$  และต้องทราบผลการตอบรายข้อ ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_x^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าประมาณความเที่ยงของเครื่องมือจากสูตร  $KR_{20}$

$k$  คือ จำนวนข้อสอบ

$p_i$  คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อ  $i$

$q_i$  คือ  $1-p_i$

$S_x^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

ส่วนสูตร  $KR_{21}$  ใช้ได้กับเครื่องมือที่ให้คะแนนแบบ 0-1 และข้อสอบทุกข้อต้องยาก เท่ากัน หรืออนุโลมให้ใกล้เคียงกัน โดยมีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(k - \bar{X})}{k S_x^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าประมาณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับจาก  
สูตร  $KR_{21}$

$k$  คือ จำนวนข้อสอบ

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม

$S_x^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

ตัวอย่างการคำนวณหาค่า Reliability ด้วยสูตรครุเดอร์-ริชาร์ดสัน 20  
(KR-20) โดยมีข้อสอบ 8 ข้อ ผู้สอบ 6 คน ดังนี้

คนที่	ข้อที่								รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	7
2	1	1	1	1	0	0	1	0	5
3	0	1	0	1	1	0	0	1	4
4	1	1	1	0	1	0	0	0	4
5	0	1	1	1	1	1	0	0	5
6	0	0	1	1	0	0	0	0	2
จำนวนผู้เรียนตอบถูก	3	5	4	5	4	2	2	2	
สัดส่วนที่ตอบถูก (p)	.50	.83	.67	.83	.67	.33	.33	.33	
สัดส่วนที่ตอบผิด (q)	.50	.17	.33	.17	.33	.67	.67	.67	
pq	.25	.14	.22	.14	.22	.22	.22	.22	

$$\bar{x} = 4.5$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(7-4.5)^2 + (5-4.5)^2 + (4-4.5)^2 + (4-4.5)^2 + (5-4.5)^2 + (2-4.5)^2}{5}$$

$$= 2.7$$

$$r_{tt} = \left[ \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{\sigma^2} \right] \right]$$

$$r_{tt} = (8/7) (2.7 - 1.63) / 2.7$$

$$= (1.14) (1.07 / 2.7)$$

$$= .287$$

3.3 วิธีการหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) Cronbach เป็นผู้คิดค้นวิธีการหาความเที่ยงแบบ ความสอดคล้องภายในเหมือนกับวิธีของ Kuder-Richardson แต่จะใช้ได้กับ เครื่องมือที่เป็นแบบอัตนัยหรือมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งไม่ได้มีการให้ คะแนนแบบ 0 - 1 มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$\alpha$  = ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ

$k$  = จำนวนข้อของเครื่องมือ

$s_i^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$s_t^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

## ตัวอย่างการหาค่า Reliability ด้วยสูตร Cronbach

ผู้เรียนคนที่	ข้อที่										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	2	4	2	5	3	1	2	4	4	28
2	4	1	2	4	2	1	1	2	1	1	19
3	3	4	5	4	5	1	2	3	4	5	36
4	1	2	3	4	5	4	3	2	1	3	28
5	2	1	4	5	1	2	4	4	3	2	28
6	3	4	1	5	4	3	2	1	1	2	26
7	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	30
8	5	5	4	3	2	1	2	3	4	5	34
9	2	3	3	1	1	2	2	4	2	1	21
10	4	4	5	4	5	4	5	5	5	3	44
$s_i$	1.5	1.5	1.3	1.2	1.7	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	$S_t^2 =$ 52.71
$s_i^2$	2.2	2.2	1.7	1.6	2.9	2.0	1.7	1.5	2.1	2.2	$\sum s_i^2 =$ 20.1

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

$$= (10/10-1)(1-(20.1/52.71))$$

$$= (10/9)(1-0.381) = 0.687$$

## การแปลความหมายของความเที่ยง

ค่าความเที่ยงที่ประมาณได้ตามวิธีดังกล่าวเป็นสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง ซึ่งมีความหมายคล้ายกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กล่าวคือ เมื่อเอาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสอง และคูณด้วย 100 ทำเป็นร้อยละจะกลายเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันร่วม ซึ่งจะบอกถึงสัดส่วนหรือร้อยละของความแปรผันร่วมกันของตัวแปรสองตัว เช่น  $r_{xy} = 0.9$  ฉะนั้น  $(0.9)^2 \times 100$  เท่ากับ 81% จะแปลว่าตัวแปร X กับตัวแปร Y มีความแปรผันร่วมกันอยู่ 81% ทำนองเดียวกับค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงก็สามารถแปลความหมายได้เช่นกัน ถ้าพบว่าเครื่องมือรวบรวมข้อมูลมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) เท่ากับ 0.9 ก็แสดงว่าเครื่องมือชิ้นนี้ ใช้วัดครั้งแรกกับวัดครั้งหลัง จะมีความแปรผันร่วมกัน 81% หรือถ้านำเครื่องมือชิ้นนี้ไปวัดซ้ำอีกครั้งจะได้ผลเหมือนเดิม 81%

### ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ (Item analysis) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยนำผลที่ได้จากการสอบของผู้เรียนมาวิเคราะห์ ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก (Difficulty index) และค่าอำนาจจำแนก (Discriminant index) โดยมีความหมาย ดังนี้

ความยาก (Difficulty index) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบข้อสอบได้ถูกต้องจำนวนผู้ตอบทั้งหมด หรือเป็นคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบ

อำนาจจำแนก (Discriminant index) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะจำแนกหรือแยกผู้ตอบออกได้ตามระดับความสามารถ

ในตอนนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม(Classical test theory) ของแบบสอบอิงกลุ่ม ที่แบ่งเป็นแบบสอบประเภทเลือกตอบและแบบสอบความเรียง การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์

### การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงกลุ่ม

วิธีตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบที่เกี่ยวกับสมรรถภาพของสมอง Cognitive Domain และเป็นแบบทดสอบในระบบอิงกลุ่ม (norm-reference test) ใช้ค่าความยาก และอำนาจจำแนก มีรายละเอียดในการคำนวณดังนี้

ความยาก เป็นสัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบยาก การหาค่าความยาก มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) ไม่ใช่เป็นการวิเคราะห์ภาพรวมทั้งฉบับ ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 นิยมเขียนแทนด้วย P คำนวณความยาก จากค่าสัดส่วนจากสูตร

$$\begin{array}{l} \text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N} \\ \text{เมื่อ } P = \text{ดัชนีความยากง่าย} \\ R = \text{จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด} \\ N = \text{จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด} \end{array}$$



คำนวณจากคะแนนของผู้สอบกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากสูตร

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{H + L}{N}$$

โดยที่

N = จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

H = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

L = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

ค่าร้อยละหรือสัดส่วนที่คำนวณค่าความยาก มีความหมายดังนี้

ค่าความยาก		ความหมายระดับความยาก	คุณภาพข้อสอบ
ร้อยละ	สัดส่วน		
80-100	0.8-1.0	ง่ายมาก	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่
60-79	0.6-0.79	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
40-59	0.4-0.59	ปานกลาง	ดีมาก
20-39	0.2-0.39	ค่อนข้างยาก	พอใช้ได้
0-19	0-0.19	ยากมาก	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควรเป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลางคือ ประมาณ 0.5 แต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดเกณฑ์ระดับความยากของข้อสอบที่จะเลือกไว้ใช้ในช่วง 0.2 – 0.8

อำนาจจำแนก เป็น ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกบุคคล ออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน คือกลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน ในเรื่องที่เป็นสมรรถภาพทางสมอง เช่นเดียวกับกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ ในเรื่องที่เป็นความรู้สึก เช่น เจตคติ ความสนใจ การหาค่าอำนาจจำแนกใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ในการวิจัยประเภทแบบทดสอบ แบบสอบถามและ

แบบวัดเจตคติ มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง (-1) ถึง (+1) นิยมแทนด้วย  $r$  ถ้าเป็นการหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จะหาจากสูตรต่อไปนี้ คือ

$$r = \frac{H - L}{n}$$

$r$  = ดัชนีอำนาจจำแนก

$H$  = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$L$  = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N$  = จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

หรือใช้สูตร  $r = P_H - P_L$

$P_H$  = สัดส่วนของคนกลุ่มสูงตอบถูก

$P_L$  = สัดส่วนของคนกลุ่มต่ำตอบถูก

นอกจากนี้การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบยังสามารถใช้

สูตร  $r_{Pbis}$  และ  $r_{I(X-1)}$  ( สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อนั้น (I) กับคะแนนรวมเมื่อตัดคะแนนข้อนั้นออกไป (X-1) หรือค่า Item Total Correlation ) ได้ และถ้าเป็นแบบสอบถามจะทำการเปรียบเทียบกับค่าสถิติ t- test ระหว่างกลุ่มสูง - กลุ่มต่ำ และ  $r_{I(X-1)}$  ได้

เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมายของคุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30-0.39	ดีพอสมควร
0.20-0.29	พอใช้ได้
0.19 ลงไป	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

นอกจากการคำนวณค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากตัวถูกเพื่อดูคุณภาพรายข้อแล้ว การตรวจสอบความยากและอำนาจจำแนกของตัวลวงก็เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบด้วย การคำนวณค่าความยากจากตัวลวง ใช้สูตรเดียวกับค่าความยากจากตัวถูก แต่มีความแตกต่างที่ความหมายเล็กน้อย คือความยากของตัวลวง เป็นสัดส่วนที่แสดงว่าตัวลวงนั้นมีผู้สอบเลือกมากหรือน้อย เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา ไม่ใช่ 0.2-0.8 แต่เป็น 0.05 ขึ้นไป

ส่วนการคำนวณค่าอำนาจจำแนกจากตัวลวง ใช้สูตรเดียวกับค่าอำนาจจำแนกจากตัวถูก แต่มีความแตกต่างที่ความหมาย โดย ค่าอำนาจจำแนกของตัวลวง หมายถึง ความสามารถของตัวลวงในการจำแนกบุคคล ออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน และต่างกันที่เครื่องหมาย ถ้าเป็นตัวลวงที่ดี ต้องมีผู้สอบกลุ่มต่ำเลือกมากกว่ากลุ่มสูง ดังนั้น ค่าอำนาจจำแนก จึงต้องมีค่าติดลบ เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาไม่ใช่ 0.2 ขึ้นไป แต่เป็น 0.05 ขึ้นไป

### ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยคำนวณค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบสอบเลือกตอบ มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนแก่ผู้สอบ
2. เรียงลำดับคะแนนรวมของผู้สอบจากมากไปน้อย
3. คัดเลือกกลุ่มที่มีคะแนนรวมสูงและต่ำ โดยแบ่งครึ่งผู้สอบตามที่เรียงลำดับไว้ในข้อ 2 ในกรณีที่มีจำนวนผู้สอบไม่มาก แต่ถ้าในกรณีที่มีผู้สอบจำนวนมากอาจใช้เทคนิค 27 % หรือ 25 % ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยนำกลุ่มที่ได้

คะแนนสูงสุด 25 % แรกมาเป็นกลุ่มสูง และนำกลุ่มที่ได้  
คะแนนต่ำสุด 25 % หลังมาเป็นกลุ่มต่ำ

4. แจกแจงความถี่ของการเลือกตอบ ลงในตารางจำแนกตาม  
กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามที่กำหนดไว้
5. คำนวณค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามสูตรที่กล่าว  
มาในข้างต้น

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบ (อิงกลุ่ม)

จากตารางการเลือกตอบของข้อสอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ  
มีดังนี้

ข้อ	กลุ่มสูง					กลุ่มต่ำ				
	(ก)	ข	ค	ง	ไม่ ตอบ	ก	ข	ค	ง	ไม่ ตอบ
1	8	1	3	4	-	5	5	1	5	
2										
3										

( ) ตัวถูก

จากการตอบข้อ1 ข้างต้น สามารถ คำนวณ ค่าความยากและค่า  
อำนาจจำแนกได้ ดังนี้

ข้อที่	ตัวเลือก	ค่าความยาก(p)	อำนาจจำแนก(r)
1	(ก)	$(8+5) / 32 = .40$	$(8 - 5) / 16 = .18$
	ข	$(1+5) / 32 = .18$	$(1 - 5) / 16 = -.25$
	ค	$(3+1) / 32 = .12$	$(3 - 1) / 16 = .12$
	ง	$(4+5) / 32 = .28$	$(4 - 5) / 16 = -.06$

## การแปลผล

- ตัวถูก ก มีความยากปานกลาง อำนาจจำแนกต่ำ ควรตัดทิ้ง  
หรือนำไปปรับปรุง
- ตัวลวง ข มีค่าความยากและ อำนาจจำแนกใช้ได้ (เกิน 0.05  
และมีค่าอำนาจจำแนกติดลบ)
- ตัวลวง ค มีค่าความยากใช้ได้แต่อำนาจจำแนกกลับ ควรตัดทิ้ง
- ตัวลวง ง มีค่าความยากและ อำนาจจำแนกใช้ได้ (เกิน 0.05และมี  
ค่าอำนาจจำแนกติดลบ)
- สรุป ข้อสอบข้อ 1 มีความยากปานกลาง อำนาจจำแนกต่ำ ควรตัดทิ้ง  
หรือนำไปปรับปรุงตัวถูก และตัวลวง ค

สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบ ของแบบสอบความเรียง มีขั้นตอน  
ในการดำเนินงาน เช่นเดียวกับแบบสอบเลือกตอบ แต่เนื่องจากมีคะแนน  
แต่ละข้อไม่ใช่ 0, 1 สูตรในการคำนวณค่าความยากและอำนาจจำแนก จึง  
มีความแตกต่าง ดังนี้

$$\text{สูตร } P = \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)}$$

$$r = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I(N_H \text{ or } N_L)}$$

$\sum X_H$  คือ ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละคนในกลุ่มสูง

$\sum X_L$  คือ ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละคนในกลุ่มต่ำ

$N_H$  คือ จำนวนคนในกลุ่มสูง

$N_L$  คือ จำนวนคนในกลุ่มสูง

I คือ คะแนนเต็มของข้อนั้นๆ

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อสอบแบบความเรียง (อิงกลุ่ม)

จากตารางการได้คะแนนจากข้อสอบความเรียง ที่มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 20 คน มีดังนี้

คะแนนที่ ได้(x)	กลุ่มสูง(20 คน)		กลุ่มต่ำ(20 คน)	
	ความถี่ (f)	fx	ความถี่ (f)	fx
9	6	54	1	9
8	3	24	3	24
7	3	21	1	7
6	6	36	5	30
5	2	10	5	25
3	-	-	3	9
1	-	-	2	2
	20	$\sum X_H = 145$	20	$\sum X_L = 106$

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } P &= \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)} \\
 &= \frac{145 + 106}{10(20 + 20)} = 0.63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I(N_H \text{ or } N_L)} \\
 &= \frac{145 - 106}{10(20)} = 0.20
 \end{aligned}$$

การแปลผล ข้อสอบความเรียงข้อนี้ มีความยาก = .63  
อำนาจจำแนก = .20 สรุปเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายอำนาจจำแนกพอใช้

### การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์มีความแตกต่างจากการวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบแบบอิงกลุ่ม เนื่องจากแบบสอบอิงเกณฑ์ เป็นการประเมินความรอบรู้ในเนื้อหาหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มากกว่าการจำแนกผู้เรียนเหมือนแบบสอบแบบอิงกลุ่ม ดังนั้น จึงไม่เน้นที่จะหาค่าความยากและอำนาจจำแนก เพราะข้อสอบอิงเกณฑ์ที่มีผู้เรียนทุกคนทำถูกหมด ก็ย่อมเป็นไปได้ ถ้าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ในเรื่องนั้นทุกคน และไม่ได้หมายความว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่มีคุณภาพ ดังนั้น แบบสอบอิงเกณฑ์มีแนวคิดว่า กระบวนการเรียนการสอนส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงต้องมีผู้เรียนตอบถูกหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์ จึงใช้ดัชนี B-Index ดังสูตร

$$\begin{aligned} \text{B-Index} &= P_U - P_L \\ P_U &= \text{สัดส่วนของคนกลุ่มรอบรู้ตอบถูก} \\ P_L &= \text{สัดส่วนของคนกลุ่มไม่รอบรู้ตอบถูก} \end{aligned}$$

การแบ่งกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้ใช้จุดตัด(ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์) เป็นตัวแบ่งกลุ่มผู้ที่รอบรู้และกลุ่มผู้ที่ไม่รอบรู้

## เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกอิงเกณฑ์

B-Index	ความหมายของคุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30-0.39	ดีพอสมควร
0.20-0.29	พอใช้ได้
0.19 ลงไป	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

ในปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม หลายโปรแกรม แต่ที่จะแนะนำคือโปรแกรมที่เรียนรู้ได้ง่าย คือโปรแกรม TAP (Test Analysis Program) ใช้วิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบ และโปรแกรม B-Index ใช้วิเคราะห์ข้อสอบแบบความเรียง และข้อสอบอิงเกณฑ์ โดยทั้ง 2 โปรแกรมสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ [www.watpon.com](http://www.watpon.com)

.....



## เอกสารอ้างอิง

- โชติกา ภาชีผล. 2552. **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2548. **การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2548. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช และคณะ. 2546. **การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ.
- อุทุมพร จามรมาน. 2532. **การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน**. กรุงเทพฯ: ฟันนี่พับบลิชซิง.
- เอมอร จังศิริพรภรณ์. 2545. **รายงานการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกตอบระหว่างวิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนกับวิธีประเมินนิยม**. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา)
- อุทุมพร จามรมาน. 2545. **เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: ฟันนี่พับบลิชซิง.
- Gronlund, N. E. and Waugh, C. K. 2009. **Assessment of Student Achievement**. 9 th edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Gronlund, N. E. 1993. **How to Make Achievement Test and Assessments**. 4 th edition. Massachusetts: Allyn and Bacon.

