



วรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524
2. กระบวนการสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัย
3. การสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

ในปัจจุบันมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการวัดผลการศึกษาเพื่อให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนมากที่สุด โดยดำเนินการภายใต้ระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้ไปทั้งสิ้น 3 ฉบับ จนกระทั่งในปีการศึกษา 2529 กระทรวงศึกษาธิการเห็นว่า ควรจะต้องมีการปรับปรุงระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักการของหลักสูตรยิ่งขึ้น จึงได้ประกาศใช้ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529 แทนระเบียบการประเมินผลการเรียนเดิมทั้ง 3 ฉบับ ซึ่งมีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2529 : 1 - 5)

หมวด 1

หลักการในการประเมินผลการเรียน

ข้อ 4 การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการต่อไปนี้

4.1 กำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน

4.2 ให้ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นหน่วยการเรียน การศึกษจำนวนหน่วยการเรียนให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.3 ให้ประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

4.4 ให้ประเมินผลใน 2 ลักษณะ คือ เพื่อให้ปรับปรุงการเรียนและใช้ในการตัดสินผลการเรียน

หมวด 2

วิธีการประเมินผล

ข้อ 5 การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

5.1 ก่อนสอนรายวิชานั้นต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ และเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านรายวิชา

5.2 ให้ประเมินผลก่อนเรียน เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

5.3 ให้ประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อศึกษาผลการเรียน เพื่อจัดการสอนซ่อมเสริม และเพื่อนำผลการประเมินไปรวมกับการประเมินปลายภาคเรียน

5.4 การประเมินผลระหว่างภาคเรียนให้ประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย โดยให้มีการวัดผลเพื่อเก็บคะแนนรายจุดประสงค์ วัดผลระหว่างภาคเรียนและประเมินผลค่านิจพิสัย

5.5 กลุ่มโรงเรียนต้องกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลระหว่างภาคเรียนไว้เป็นหลักฐาน

5.6 ให้โรงเรียนกำหนดจุดประสงค์ที่จะวัดผลเพื่อเก็บคะแนนและกำหนดพฤติกรรมค่านิจพิสัยที่จะประเมินสำหรับแต่ละวิชาไว้เป็นหลักฐาน

5.7 คะแนนระหว่างภาคเรียนจะต้องประกอบด้วยคะแนน 3 ส่วน คือ คะแนนจากการวัดผลรายจุดประสงค์ คะแนนจากการวัดผลระหว่างภาค และคะแนนจากการประเมินค่านิจพิสัย

ข้อ 6 การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนแต่ละรายวิชาให้ปฏิบัติดังนี้

6.1 ในการวัดผลปลายภาคเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียน ต้องวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่สำคัญตามที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด และต้องกำหนดจุดประสงค์ไว้เป็นหลักฐาน

6.2 ให้นำคะแนนระหว่างภาคเรียนรวมกับคะแนนปลายภาคเรียนตามอัตราส่วนที่กลุ่มโรงเรียนกำหนด แล้วนำมาเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน

ข้อ 7 กำหนดให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------------|
| 4 | หมายถึง | ผลการเรียนดีมาก |
| 3 | หมายถึง | ผลการเรียนดี |
| 2 | หมายถึง | ผลการเรียนปานกลาง |
| 1 | หมายถึง | ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด |
| 0 | หมายถึง | ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ |

ข้อ 8 ให้ใช้อักษรแสดงผลการเรียนที่มีเงื่อนไขในแต่ละรายวิชาดังนี้

- | | | |
|----|---------|--|
| มส | หมายถึง | ไม่มีสิทธิ์เข้ารับการประเมินผลปลายภาคเรียน |
| ร | หมายถึง | รอการตัดสินหรือยังตัดสินไม่ได้ |
| ณ | หมายถึง | เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ผ่าน |
| มณ | หมายถึง | เข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน หรือหมายถึง ไม่ผ่าน |
| มก | หมายถึง | เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน ไม่นำผลการเรียนไปเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน และไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของแผนการเรียน |
| มค | หมายถึง | เรียนโดยไม่นับหน่วยการเรียน และมีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด |

หมวด 3

การตัดสินผลการเรียน

- ข้อ 9 การตัดสินผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้
- 9.1 ให้พิจารณาตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา
 - 9.2 พิจารณาตัดสินว่าผู้เรียนใดหน่วยการเรียนเฉพาะผู้ที่สอบได้ระดับผลการเรียน 1 ถึง 4 เท่านั้น
 - 9.3 ผู้ที่มีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้นจึงจะได้รับการอนุญาตให้เข้ารับการวัดผลปลายภาค สำหรับผู้ที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา
 - 9.4 ในกรณีที่ผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้นและไม่ได้รับการผ่อนผันให้เข้ารับการวัดผลปลายภาคเรียน ให้ได้ผลการเรียน "มส"
 - 9.5 ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับผลการเรียน "0"

9.6 ในกรณีที่ผู้เรียนทุจริตในการสอบหรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำ ในรายวิชาใด ครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน "0"

9.7 ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ได้วัดผลระหว่างภาค ไม่ได้วัดผลปลายภาค ไม่ได้นำส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ หรือมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ประเมินผลการเรียนไม่ได้ ให้ได้ผลการเรียน "ร"

9.8 ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการจะเรียนรายวิชาใด โดยไม่ต้องการหน่วย การเรียนให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสถานศึกษา ที่จะอนุญาตให้เข้าเรียนได้ โดยถ้ามี เวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มก" แต่ถ้ามี เวลาเรียนไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ได้ผลการเรียน "มค"

9.9 สำหรับผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด ที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียนให้ได้ผลการเรียน "ผ" ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ถึงร้อยละ 80 ให้ได้ผลการเรียน "มผ"

ข้อ 10 การเปลี่ยนระดับการเรียน ให้ปฏิบัติดังนี้

10.1 การเปลี่ยนระดับผลการเรียนจาก "0" ให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อม เสริม ในจุดประสงค์ที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่าน ก่อนสอบแก้ตัว และให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 2 ครั้ง โดยให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาสอบแก้ตัวตามระยะเวลา ที่กำหนด หัวหน้าสถานศึกษาอาจขยายเวลาการแก้ "0" ออกไปอีก 1 ภาคเรียนและ ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1"

ถ้าสอบแก้ตัว 2 ครั้งแล้วยังได้ระดับผลการเรียน "0" อีก ให้

ปฏิบัติดังนี้

10.1.1 รายวิชาบังคับให้เรียนซ้ำ

10.1.2 รายวิชาอื่น อาจให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชา

เรียนใหม่ (เฉพาะรายวิชาเลือก) หรือไม่ต้องสอบแก้ตัวอีก โดยให้หัวหน้าสถานศึกษา เป็นผู้ตัดสินใจ

10.2 การเปลี่ยนผลการเรียน "ร" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.2.1 ในกรณีที่ เป็นเหตุสุดวิสัยเมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผล งานที่ศึกษาค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ 0 - 4)

10.2.2 ในกรณีที่หัวหน้าสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ใช่เหตุ สุดวิสัย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบ หรือส่งผลงานที่ศึกษาค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ได้ระดับ ผลการเรียนไม่เกิน "1"

ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ "ร" ภายในภาคเรียนถัดไปให้เรียน ซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ "ร" ออกไปอีก 1 ภาคเรียนแต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ ได้ในกรณีที่ เป็นรายวิชาเลือก

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้ลงหมายเหตุในระเบียบแสดงผล การเรียนว่า ให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.3 การเปลี่ยนผลการเรียน "มส" แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

10.3.1 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" เพราะมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แต่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้ผู้เรียนเรียนเพิ่มเติม โดยใช้เวลาสอนซ่อมเสริม หรือเวลาว่างหรือวันหยุด หรือมอบหมายงานให้ทำ จนมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้น แล้วจึงสอบให้เป็นกรณีพิเศษ ผลการสอบแก่ "มส" ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน "1" ทั้งนี้ต้องให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก่ "มส" ให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย หัวหน้าสถานศึกษาอาจขยายเวลาการแก่ "มส" ออกไปอีก 1 ภาคเรียนแต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หรือให้เปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเลือก

10.3.2 กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน "มส" และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้เรียนซ้ำ หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ สำหรับรายวิชาเลือก

ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้ลงหมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่า ให้เรียนแทนรายวิชาใด

10.4 การเรียนซ้ำจะไ้ระดับผลการเรียนตามข้อ 7

10.5 การเปลี่ยนผลการเรียน "มผ" เป็น "ผ" สถานศึกษาอาจพิจารณา มอบงานหรือกิจกรรมในสวนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมปฏิบัติเพื่อประเมินผลตามจุดประสงค์ หลักการ และกระบวนการของกิจกรรมนั้น

จากการศึกษาเปรียบเทียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พบว่าแบ่งประเภทของการประเมินผลการเรียนออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน หรือการประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) ใช้ประเมินระหว่างเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นระยะ ๆ เพื่อหาทางช่วยเหลือและแก้ไข เมื่อมีนักเรียนยังไม่รอบรู้ถึงเกณฑ์ แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลแบบนี้เรียกว่าแบบทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Test)

2. การประเมินผลรวมปลายภาคเรียน (Summative Evaluation) ให้ประเมินตามจุดประสงค์ปลายทางที่สำคัญให้ครอบคลุมทั้งรายวิชา เป็นการประเมินเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้งในค่านความรู้และทักษะทั้งหมด แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลแบบนี้เรียกว่าแบบทดสอบเพื่อตัดสินผลการเรียนการสอน (Summative Test)

การประเมินผลทั้ง 2 ลักษณะ เป็นการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion

Referenced Approach) แบบหนึ่ง ซึ่งการประเมินผลแบบนี้มีแนวคิดมาจากทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery learning) การตัดสินผลการเรียนจึงจำเป็นต้องมีเกณฑ์ในการตัดสิน เกณฑ์ที่ใช้ได้แก่จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือกลุ่มของพฤติกรรม (สสวท. 2524 : 25)

กระบวนการสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัย

หน้าที่ของครูที่สำคัญนอกเหนือจากงานสอนคือ การปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือที่มีความเที่ยงและความตรงในการประเมินว่าครูมีประสิทธิภาพในการสอนมากน้อยเพียงใด และนักเรียนมีพัฒนาการอย่างไร (เตือนใจ เกตุษา 2525 : 2)

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2522 : 12 - 15) แบ่งเครื่องมือในการวัดผลการเรียนรู้เป็น 3 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่อาศัยการสังเกตได้แก่

1.1 อาศัยการสังเกตโดยตรง คือ แบบสำรวจรายการ (Check - Lists) มาตรการส่วนประเมินค่า (Rating Scales) เป็นต้น

1.2 อาศัยการสังเกตโดยทางอ้อม คือ ระเบียบประวัติ ระเบียบสะสม และระเบียบพฤติกรรม เป็นต้น

2. เครื่องมือที่อาศัยการสอบถามได้แก่

2.1 อาศัยการสอบถามโดยตรง คือ การสัมภาษณ์ การสอบปากเปล่า โดยใช้มาตรการส่วนประเมินค่าเป็นเครื่องมือในการให้คะแนน

2.2 อาศัยการสอบถามโดยทางอ้อม ได้แก่แบบสอบถาม แบบสำรวจ เป็นต้น

3. เครื่องมือที่อาศัยวิธีการตั้งประเด็นปัญหาให้แก่ได้แก่

3.1 แบบทดสอบ

3.2 การสอบภาคปฏิบัติ

3.3 สังคมมิติ

3.4 การสอบจินตภาพ

เครื่องมือวัดผลทางการศึกษาที่อาศัยวิธีการทั้ง 3 วิธีนี้ เครื่องมือที่จัดว่าสำคัญที่สุด คือ แบบทดสอบ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง 2522 : 23)

ความหมายของแบบทดสอบ

ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ดังนี้ คือ

ชวาล แพร์ทกุล (2518 : 110) ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า หมายถึงชุดของคำถาม หรือกลุ่มของงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อชักนำให้ผู้ถูกสอบแสดงพฤติกรรม หรือปฏิกิริยาใดออกมาอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งผู้สอบสามารถสังเกตได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2523 : 96) ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า แบบทดสอบคือชุดของสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อชักจูงให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา เพื่อให้ผู้สอบสังเกตและวัดได้

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2524 : 141) ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า แบบทดสอบคือชุดของคำถามที่สร้างอย่างมีระบบ ใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียน อาจจะวัดทางสมอง (Cognitive Domain) ทางอารมณ์ (Affective Domain) และทางก้านของความเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Psychomotor) ก็ได้

โรเบิร์ต แอล อีเบล (Robert L. Ebel 1965 : 466) ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า แบบทดสอบคือชุดของคำถามที่สร้างขึ้นสำหรับวัดความสามารถ ผลสัมฤทธิ์ ความสนใจ และคุณลักษณะต่าง ๆ

จากความหมายของแบบทดสอบเหล่านี้สรุปได้ว่า แบบทดสอบหมายถึงชุดของคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้ถูกสอบแสดงพฤติกรรมที่สังเกตและสามารถวัดได้

แบบทดสอบที่ใช้กันส่วนมากในโรงเรียนเพื่อวัดผลการเรียนของนักเรียน เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งเสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง (2522 : 6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองก้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง

ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เฮนรี แกเรทท์ (Henry Garrett 1965 : 103) ได้กล่าวถึง

ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อสำรวจให้ทราบว่านักเรียนเรียนอยู่ในระดับใด
2. เพื่อแนะแนวและเพื่อให้เห็นจุดเด่นและข้อบกพร่องของนักเรียน เพื่อ
ดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้น

กล่าวโดยสรุปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา เพราะเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลที่สำคัญได้แก่คะแนน ซึ่งจะนำไปใช้ในการประเมินว่าคุณภาพการเรียนการสอนเป็นที่น่าสนใจหรือไม่ แบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยข้อสอบ (Test Items) จำนวนมาก ข้อสอบแต่ละข้อหมายถึงคำถามที่จะทำให้นักเรียนตอบสนองออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและวัดได้

แบบทดสอบในการวัดผลการศึกษานั้น แบ่งเป็น 2 ประเภท (เสริมศักดิ์
วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง 2522 : 24) คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Test)
2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึงแบบ
ทดสอบที่มีวิธีการ เครื่องมือ และการให้คะแนนคงที่ รวมทั้งมีความตรง (Validity)
ความเที่ยง (Reliability) และมีระดับปกติวิสัย (Norms)

แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนั้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ซึ่ง
ชวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2527 : 36) ได้สรุปเกี่ยวกับการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการ
ศึกษาตามแนวความคิดของ เบนจามิน เอส บลูม ไว้ 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่
รวมถึงการเรียนรู้ทางด้านความรู้ ความคิด และการแก้ปัญหา
2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่
รวมถึงการเรียนรู้ทางด้านทัศนคติ ค่านิยม ความสนใจและความซาบซึ้ง
3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นจุดมุ่งหมายทาง
การศึกษาทางด้านทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

โดยหลักการทั่ว ๆ ไปแล้ว การให้การศึกษามุ่งพัฒนาความเจริญเติบโตของ

ผู้เรียนทั้ง 3 ด้านควบคู่กันไป แต่การประเมินผลโดยการทดสอบจากแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น มักจะเป็นการเลือกเนื้อหาเฉพาะแนวความคิดที่สำคัญในแต่ละบทเรียนมาผสมผสานกัน

(สสวท. 2522 : 39) เป็นการวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยของนักเรียน ในการ ศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเฉพาะด้านพุทธิพิสัยซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นจุด มุ่งหมายทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการแก้ปัญหา แยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ความรู้ (Knowledge) และทักษะและความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skills and Abilities) ทั้งนี้ (Bloom et. al. 1972 อ้างใน ชวชัย ชัยจิรฉายากุล 2527 : 45 - 54)

ความรู้ (Knowledge) สำหรับด้านความรู้นี้มีสมรรถภาพสมองเพียง 1 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพสมองด้านความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึงการ ระลึกเนื้อหาวิชาและเรื่องราวทั่ว ๆ ไป การระลึกวิธีการและกระบวนการหรือเหตุการณ์ ต่าง ๆ ออกมาได้ ความรู้เหล่านี้แยกออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง (Knowledge of Specifics) ความรู้ ประเภทนี้เกี่ยวข้องกับข้อมูลของแต่ละเรื่องที่เป็นรูปธรรม ความรู้ในระดับนี้เป็นรากฐานที่จะช่วย ให้นักเรียนสามารถรับรู้ความรู้ที่ซับซ้อนยากขึ้นไปอีก ความรู้ประเภทนี้แยกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความรู้เกี่ยวกับความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้เฉพาะเจาะจงเรื่องใด เรื่องหนึ่ง เป็นสัญลักษณ์ที่ยอมรับกันทั่วไป และใช้ในความหมายเดียวกัน

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ บุคคล สถานที่ เวลา กฎเกณฑ์ และ สูตร

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of Ways and Means Dealing with Specific) เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีการรวบรวม ศึกษา ตรวจสอบ

ทัศน วิพากษ์วิจารณ์ การเรียงลำดับเหตุการณ์แยกเป็น 5 ประเภท คือ

1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน (Knowledge of Conventions) เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีการกระทำและการแสดงความคิดเห็น

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (Knowledge of Trends and Sequences) เป็นความรู้เกี่ยวกับทิศทางในการเคลื่อนไหวของเหตุการณ์โดยยึดเวลาเป็นหลัก

1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท (Knowledge of Classifications) เป็นความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท เรื่องราว เหตุการณ์ และสิ่งของออกเป็นกลุ่ม

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of Criteria) เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักในการตัดสินข้อยุติ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการความคิดเห็น หรือสมบัติของสิ่งของ

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ (Knowledge of Methodology) เป็นความรู้เกี่ยวกับเทคนิค กระบวนการ และวิธีการศึกษาที่ใช้กันในวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่ง ในขั้นนี้เราเน้นเพียงให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการเท่านั้น ยังไม่ได้ก้าวไปถึงขั้นที่ให้นักเรียนใช้วิธีการที่รู้แล้วนั้น

1.3 ความรู้รวมยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of Universals and Abstraction in the Field) เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการใหญ่ ๆ ของเนื้อหาวิชาหรือความคิดเห็นใด ๆ ความรู้ในขั้นนี้มีไว้ว่าเป็นหลักในการศึกษาเนื้อหาวิชาและการแก้ปัญหา ขณะเดียวกันถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของจุดมุ่งหมายด้านความรู้ความจำ แยกเป็น 2 ประเภท คือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of Principles and Generalization) เป็นความรู้ที่ได้จากการสรุปหลักการของเนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามา ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการอธิบาย การทำนาย และการลงความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ ใต้อย่างเหมาะสม

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge

of Theories and Structure) เป็นความรู้เกี่ยวกับการสัมพันธ์ทฤษฎีและหลักวิชา เข้าด้วยกัน แล้วสรุปเป็นเนื้อความใหญ่เรื่องเดียวกัน อันจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้นอย่างแจ่มแจ้งและเป็นระบบ

ทักษะและความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skills and Abilities) หมายถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษาทางค่านสติปัญญาของผู้เรียนในการรวบรวมข้อมูลและปัจจัยอื่น ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาหรือกระทำการใด ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ทักษะในค่านนี้เน้นความสามารถในการใช้ปัจจัยหรือข้อมูลแบ่งเป็นสมรรถภาพทางสมอง 5 ระดับจากง่ายไปยาก คือ ค่านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า สมรรถภาพทางสมองแต่ละค่านยังแบ่งเป็นความสามารถย่อยได้ดังนี้

1. สมรรถภาพสมองค่านความเข้าใจ (Comprehension) เป็นทักษะความสามารถทางสติปัญญาในระดับแรก โดยสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ โดยไม่จำเป็นต้องนำความรู้นั้นไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่น ๆ ความเข้าใจนี้สามารถแสดงออกเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ 3 วิธี ตามลำดับจากง่ายไปยากดังนี้

1.1 การแปลความหมาย (Translation) เป็นการถอดความหมายจากภาษาหนึ่งหรือวิธีการสื่อความหมายอย่างหนึ่งให้เป็นอีกอย่างหนึ่ง ในการแปลมุ่งให้มีความแม่นยำในการรักษาความหมายของสื่อความหมายอันเดิม แม้ว่าการสื่อความหมายจะเปลี่ยนรูปไปเป็นแบบอื่น

1.2 การตีความ (Interpretation) เป็นการอธิบายหรือย่อความในการสื่อความหมาย ต่างจากการแปลความตรงที่การแปลความเพียงต้องการให้เปลี่ยนจากความหมายหนึ่งไปยังอีกความหมายหนึ่งโดยตรง แต่การตีความต้องการให้เกิดความเดิมมาเรียบเรียงใหม่ หรือให้มองเรื่องราวเดิมในแง่ใหม่

1.3 การขยายความ (Extrapolation) เป็นการขยายความของแนวโน้มให้กว้างไกลออกไปกว่าข้อมูลที่รับทราบ เพื่อพิจารณาความหมาย ความสำคัญ ผลที่เกิดขึ้นตามมาของแนวโน้มอันนั้น ทั้งนี้ต้องอาศัยเงื่อนไขบางประการที่บ่งไว้ในสื่อความหมายอันเดิม

2. สมรรถภาพสมองค่านการนำไปใช้ (Application) เป็นการนำความรู้ที่เป็นนามธรรมในสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรมสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ความรู้ที่อยู่

ในลักษณะนามธรรมดังกล่าวอาจเป็นความคิดเห็นทั่ว ๆ ไป กฎของกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง วิธีขยายความหลักทางเทคนิค ทฤษฎีที่ต้องจำและนำไปใช้ได้

3. สมรรถภาพสมองด้านการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการแยกแยะเรื่องราวออกเป็นองค์ประกอบย่อย เพื่อให้มองเห็นลำดับขั้นที่สัมพันธ์กันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นหลายความคิดเห็นแสดงออกมาในเชิงที่สังเกตได้ การวิเคราะห์เช่นนี้มุ่งจะทำให้เข้าใจเรื่องราวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อชี้ให้เห็นว่าเรื่องราวที่ศึกษานั้นรวบรวมขึ้นเป็นรูปร่างใดอย่างไร และชี้ให้เห็นถึงรากฐานเดิมของเรื่องราวนั้น ซึ่งยังแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

3.1 วิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of Elements)
เป็นการแยกองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย ตัวอย่างเช่น ความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐาน

3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships)
เป็นการมองความเกี่ยวพันและการพาดพิงกัน ระหว่างองค์ประกอบหรือส่วนย่อยของเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย

3.3 วิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principle) เป็นการจับเค้าเงื่อนของระเบียบวิธีในการเรียบเรียง และเค้าโครงสร้างเรื่องราวที่ใช้ในการสื่อความหมายให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยรวมเอาทั้งเค้าโครงที่มองเห็นได้และไม่อาจมองเห็นได้ไว้ด้วยกัน

4. สมรรถภาพสมองด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการรวบรวมองค์ประกอบย่อยเข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นส่วนรวมหรือกระบวนการจักรวบรวมส่วนย่อยเพื่อสร้างเป็นโครงสร้างที่เห็นได้ชัดเจนกว่าเดิม แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

4.1 สังเคราะห์ข้อความ (Production of a Unique Communication) คือความสามารถและทักษะในการสื่อความหมายโดยใช้การเขียนและการพูด การแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และประสบการณ์ของตนที่ผู้อื่นเข้าใจได้

4.2 สังเคราะห์แผนงาน (Production of a Plan) เป็นความสามารถในการวางแผนกิจการงานหรือวิธีการทำงาน แผนงานในที่นี้ต้องวางให้สอดคล้อง

กับข้อมูลต่าง ๆ ที่กำหนดให้แก่ผู้เรียน หรือข้อมูลที่ผู้เรียนคิดขึ้นเอง

4.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of a Set of Abstract Relation) เป็นทักษะและความสามารถที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ซึ่งช่วยอธิบายหรือจัดจำแนกข้อมูลหรือเรื่องราวต่าง ๆ

5. สมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่า (Evaluation) เป็นการที่ราคาเรื่องราวและวิธีการตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ รวมถึงการวินิจฉัยเกณฑ์ของเรื่องราวและวิธีการออกมาในรูปปริมาณและคุณภาพการใช้มาตรฐานที่ราคา เกณฑ์ที่ใช้อาจเป็นเกณฑ์ที่นักเรียนคิดขึ้นเอง หรือผู้สอนกำหนดให้ก็ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 การตัดสินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน (Judgement in Terms of Internal Evidence) เป็นการประเมินค่าความแม่นยำของการสื่อความหมายจากข้อเท็จจริงบางอย่าง เช่น การใช้ตรรกวิทยา ความแน่นอน และเกณฑ์ภายในอื่น ๆ

5.2 การตัดสินโดยใช้ข้อเท็จจริงภายนอก (Judgement in Terms of External Evidence) เป็นการประเมินค่าเรื่องราวใด ๆ โดยอ้างถึงเกณฑ์ที่เลือกหรือจกจำมา

กล่าวโดยสรุปการสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัย จะต้องสร้างให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะและความสามารถทางสติปัญญา

กระบวนการในการสร้างข้อสอบ

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรีแสง (2522 : 54 - 55)
แบ่งกระบวนการสร้างข้อสอบเป็น 4 ตอน คือ

1. การวางแผนการสร้างข้อสอบ

1.1 การตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ให้อยู่ในรูปของพฤติกรรมที่วัดได้

2. การสร้างข้อสอบ

3. การดำเนินการทดสอบ

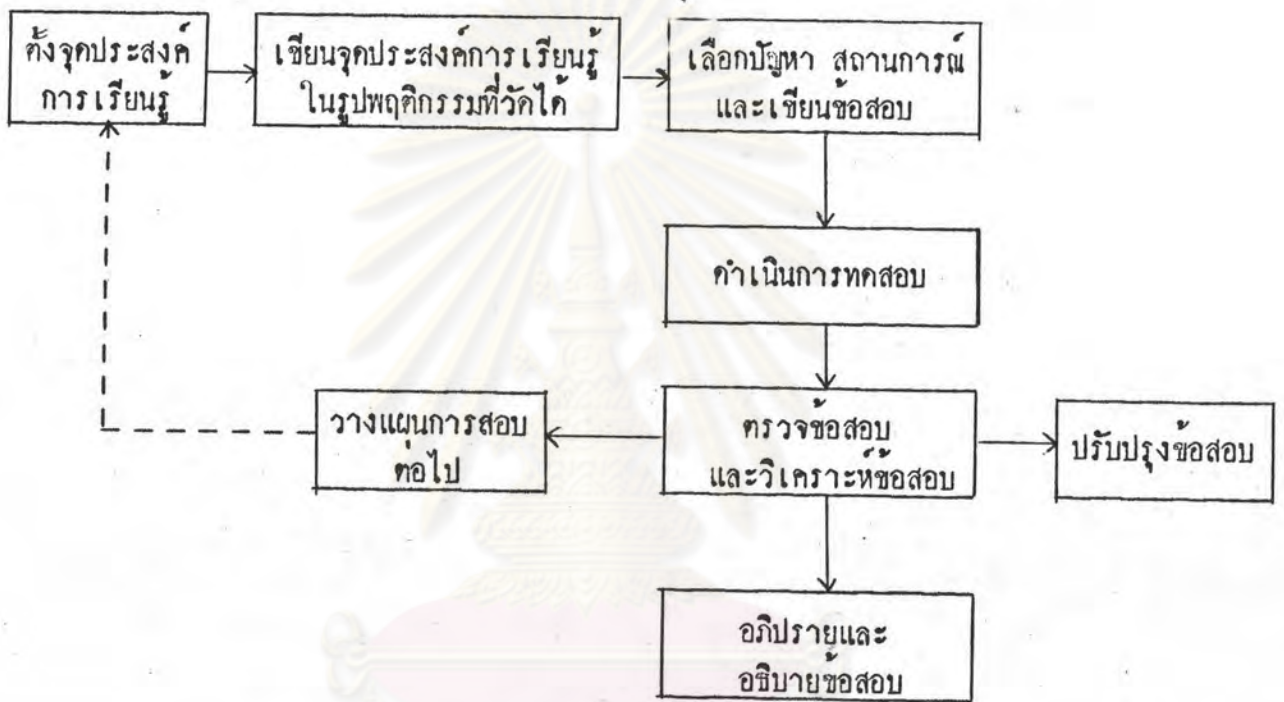
4. การประเมินผลข้อสอบ

4.1 การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบ

4.2 การปรับปรุงข้อสอบ

4.3 การอภิปรายและอธิบายข้อสอบ

กระบวนการทั้ง 4 ชั้นนี้ เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน ตามแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1

เทียนใจ เกตุษา (2525 : 24) แบ่งกระบวนการสร้างข้อสอบเป็น 5 ขั้นตอน

คือ

1. การวางแผนการสร้างข้อสอบ
2. การสร้างข้อสอบ
3. การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ
4. การคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ
5. การจัดพิมพ์ข้อสอบฉบับจริง

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2527 : 6 - 7) แบ่งกระบวนการ
สร้างข้อสอบเป็น 5 ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 ใช้การวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) สร้างจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม

ชั้นที่ 2 พิจารณาว่า จุดประสงค์นั้นแทนสมรรถภาพที่ต้องการให้นักเรียนแสดงออก
หรือไม่ กำหนดเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ และสถานการณ์ที่จะทำให้ นักเรียนแสดงสมรรถภาพ

ชั้นที่ 3 ลงมือเขียนข้อสอบ โดยจะต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ที่กำหนดไว้

ชั้นที่ 4 นำข้อสอบที่เขียนแล้วมาปรับปรุง แล้วออกไปดำเนินการทดสอบจริง

ชั้นที่ 5 นำผลการสอบในข้อ 4 มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบตามจุดประสงค์
เพื่อเลือกข้อสอบไว้ใช้ต่อไป

เบนจามิน เอส บลูม และคณะ (Benjamin S. Bloom et. at.
1971 : 63 - 66) ได้เสนอกระบวนการในการสร้างข้อสอบไว้ดังนี้

1. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม (Table of Specification)
2. สร้างข้อสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่สร้างขึ้น
3. สุ่มเลือกข้อสอบที่จะใช้ไว้
4. เรียงข้อสอบเป็นกลุ่ม ๆ ตามเนื้อหาที่จะวัด ลำดับความยากง่ายหรือตามรูปแบบของข้อสอบ
5. กำหนดการให้คะแนน
6. เขียนคำสั่งที่จะใช้ในแบบทดสอบ

นอร์แมน อี กรอนลันด์ (Norman E. Gronlund 1971 : 136)
ได้แบ่งกระบวนการสร้างข้อสอบเป็น 8 ชั้น คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ
2. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. เลือกรูปแบบของคำถาม
4. เตรียมคำถามและจัดรูปแบบของข้อสอบ

5. ทดลองใช้และปรับปรุง
6. กำหนดการสอบจริง
7. ประเมินผลการสอบ
8. นำผลการสอบไปใช้

จอร์จ เค. คูนิงแฮม (George K. Cunningham 1986 : 136)

ได้เสนอกระบวนการสร้างข้อสอบไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ในการสอบ
2. กำหนดเนื้อหาที่จะใช้ทดสอบ
3. กำหนดขอบเขตของข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา
4. สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ตามแนวการจำแนกของ

เบนจามิน เอส บลูม

จากการแบ่งกระบวนการสร้างข้อสอบของนักวิชาการต่าง ๆ สรุปเป็นกระบวนการสร้างข้อสอบได้ดังนี้

1. การวางแผนการสร้างข้อสอบ
2. การสร้างข้อสอบ
3. การปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบ

การวางแผนการสร้างข้อสอบ

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง (2522 : 56 - 62) ได้แนะนำการวางแผนการสร้างข้อสอบดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอบ
2. กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. กำหนดระยะเวลาในการสอบ
4. กำหนดชนิดของข้อสอบ
5. กำหนดจำนวนข้อสอบ

อนันต์ ศรีโสภ (2525 : 214 - 215) กำหนดการวางแผนการสร้างข้อสอบดังนี้

1. จักล้ากับควมสำคัญของ เนื้อหาวิชาทั้งหมดที่จะทดสอบ
2. กำหนดชนิดของข้อสอบ
3. กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละตอน
4. กำหนดระยะเวลาในการสอบ
5. กำหนดวิธีดำเนินการสอบ
6. กำหนดวิธีให้การตรวจให้คะแนน
7. กำหนดชนิดของปกคิวิสัย (Norms) ที่ใช้แปลความหมายของคะแนน
8. ขอข้อเสนอแนะจากผู้ร่วมงานและผู้เชี่ยวชาญ

เตือนใจ เกษุษา (2525 : 24 - 26) ใ้กล่าวถึงการวางแผนการสร้างข้อสอบไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอบ
 - 1.1 เพื่อใช้ในการตัดสินว่านักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด
 - 1.2 เพื่อใช้วัดความเจริญของงานในการเรียนรู้ของนักเรียนตามช่วงระยะเวลา
 - 1.3 เพื่อนำผลมาใช้ในการจักล้ากับความสามารถของนักเรียน
 - 1.4 เพื่อนำผลมาใช้ในการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน
 - 1.5 เพื่อนำผลมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการสอนของครู
 - 1.6 เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร
 - 1.7 เพื่อใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนขยันกู่หนังสือ
 - 1.8 เพื่อใช้เป็นเครื่องจูงใจนักเรียน
2. กำหนดขอบเขตของ เนื้อหาวิชาที่ต้องการวัด
3. กำหนดจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสอนในกระบวนวิชาที่จะออกข้อสอบ
4. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

กล่าวโดยสรุปการวางแผนการสร้างข้อสอบจะต้องรู้จุดมุ่งหมายในการสอน ผู้สร้างข้อสอบต้องกำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุม

เนื้อหา เลือกชนิดของข้อสอบกำหนดจำนวนข้อสอบให้เหมาะสมกับคะแนนและเวลาที่ใช้ในการสอบ โดยสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตลอดจนประสานงานการวางแผนการสร้างข้อสอบกับผู้อื่น

การสร้างข้อสอบ

การเขียนข้อสอบให้มีคุณภาพดีนั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ เช่น การวางแผนการสร้างข้อสอบ การกำหนดคุณลักษณะที่จะวัด เป็นต้น แต่สิ่งสำคัญที่สุดคือผู้เขียนข้อสอบ อนันต์ ศรีโสภา (2525 : 150 - 151) ได้รวบรวมคุณสมบัติที่ดีของนักเขียนข้อสอบไว้ดังนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะเขียนข้อสอบโดยตลอด
2. มีความรู้ความเข้าใจนักเรียนที่จะทดสอบเป็นอย่างดี
3. มีทักษะในการใช้คำพูด และการสื่อความหมาย
4. มีความเข้าใจ และคุ้นเคยกับข้อสอบแบบต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 69 - 70) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของนักเขียนข้อสอบที่ดีดังนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหา
2. รู้จุดมุ่งหมายของวิชา
3. รู้วิธีการถาม
4. มีทักษะในการใช้ภาษา
5. มีทักษะในการเขียนและวิจารณ์ข้อสอบ

นอกจากนี้ ไพศาล หวังพานิช (2526 : 70 - 71) ได้ให้หลักในการสร้างข้อสอบไว้ดังนี้

1. ถามให้ครอบคลุม (Comprehensive) ควรใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.1 ถามทุกเรื่อง ทุกเนื้อหาที่สอนหรือที่มีในหลักสูตร
 - 1.2 ถามทุกพฤติกรรมการเรียนรู้
 - 1.3 ถามแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดส่วน เนื้อหาใดหรือพฤติกรรม

ใดสำคัญมาก ควรถามมาก

2. ถามสิ่งที่สำคัญ (Significance)

2.1 ถามสิ่งที่มีประโยชน์ เป็นเรื่องที่สำคัญควรรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.2 ถามสิ่งที่มีคุณค่าในวิชานั้นโดยตรง

2.3 ถามสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของเด็ก

2.4 ถามสิ่งที่มีข้อยุติแน่นอน

3. ถามให้ลึก (Searching)

3.1 ไม่ถามตรงตามตำรา

3.2 ไม่ถามตามที่ครูบอก

3.3 ไม่ถามสิ่งที่สังเกตเห็นได้จากสังคมหรือสิ่งแวดล้อมโดยตรง

4. ถามสิ่งที่เป็นแบบอย่างในทางดี (Exemplary)

5. ถามให้จำเพาะเจาะจง (Definite) ใช้คำถามให้ชัดเจน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2521 : 66) ได้แนะนำให้ครูวิทยาศาสตร์ เลือกใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Questions) และแบบเขียนตอบสั้น ๆ (Short Answer Questions) ในข้อสอบแต่ละฉบับ และควรสร้างให้สามารถวัดพฤติกรรมต่าง ๆ และครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

โรเบิร์ต เอ็ม กัมบริว ทราเวอร์ส (Robert M.W. Travers 1950 : 95 - 125) ได้แบ่งหลักในการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบออกเป็น 3 ประการ คือ หลักทั่วไป หลักในการสร้างตัวปัญหา และหลักในการสร้างตัวเลือก

หลักทั่วไป

1. คำถามควรเป็นคำถามที่เด็กตอบได้เพราะเป็นการยั่วผู้ให้ตอบข้อถัดไป
2. คำถามจะต้องวัดความเข้าใจและวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่เด็กได้เรียน
3. ภาษาที่ใช้ต้องเหมาะสมกับแต่ละวิชาและวัยของเด็ก
4. ข้อสอบแต่ละข้อควร เป็นอิสระไม่ขึ้นกับข้ออื่นและข้อความในแต่ละข้อไม่ควรเป็นแนวทางให้ตอบข้ออื่นได้

หลักในการสร้างตัวปัญหา

1. ให้นำข้อสอบจะตั้งถามปัญหาเดียว
2. คำถามจะตั้งชัดเจนและตรงจุด
3. ไม่ควรถามวัดความสามารถในการเข้าใจประโยคซับซ้อนเว้นแต่เมื่อต้องการจะวัดความสามารถเฉพาะที่แปลกออกไปเท่านั้น
4. คำถามต้องตรงกับเรื่องที่จะถามจริง คือสั้นแต่ชัดเจน
5. คำถามจะตั้งใช้ในรูปประโยคออกเล่า
6. ถ้าคำถามต้องการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ส่วนมากจะไม่ถามแค่เพียงความคิดเห็นของนักเรียนเองเท่านั้น แต่ความคิดเห็นนั้นต้องเป็นผลเฉพาะของข้อคำถามกับความ

หลักในการสร้างตัวเลือก

1. คำตอบถูกจะต้องถูกอย่างไม่มีปัญหา และอย่างน้อยที่สุดมีบุคคลสองคนเห็นด้วยกับคำตอบที่ถูกต้องนั้น
2. คำตอบผิด ไม่ควรเป็นข้อผิดที่เห็นแก่ชัดโดยคนทั่ว ๆ ไป
3. ตัวเลือกทุกตัวสั้นใกล้เคียงเท่าไรยิ่งดี แต่ต้องชัดเจน
4. ข้อความนอกเรื่อง ควรเขียนให้นักเรียนเดาคำตอบถูกไม่ได้ถ้านักเรียนไม่รู้ และข้อความเหล่านั้นไม่ควรจะนำให้นักเรียนตอบถูก นั่นคือไม่ควรมีคำหรือประโยคที่แนะนำคำตอบ ซึ่งมีข้อควรระวังดังนี้
 - 4.1 คำถามและคำตอบถูกไม่ใช่คำซ้ำกัน
 - 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเสียงของคำในคำถามและตัวเลือกเป็นเหตุให้นักเรียนเลือกตัวเลือกนั้น
 - 4.3 ตัวเลือกที่มีความแตกต่างไปจากตัวเลือกอื่น ๆ จะทำให้นักเรียนคัดตัวเลือกนั้นทิ้ง
 - 4.4 ใช้คำวิเศษณ์ให้ถูกที่
 - 4.5 ให้นำที่เป็นประโยคไม่สมบูรณ์ทำให้นักเรียนเลือกตัวเลือกมาต่อได้
 - 4.6 ตัวเลือกที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำถามไม่ควรนำมาใส่
 - 4.7 ตัวเลือกแต่ละข้อควรสั้นยาวเท่า ๆ กัน

4.8 คำตอบที่เป็นตัวเลข ควรเรียงจากมากไปหาน้อยหรือจากน้อยไปหามาก
ไม่ควรเรียงสลับกัน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2521 : 72 - 73)
ได้ให้หลักการสร้างข้อสอบแบบทดสอบสั้น ๆ ดังนี้

1. สถานการณ์ที่สร้างขึ้นไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์สมมติหรือนำมาจากข้อมูลใน
แบบเรียนหรือเอกสารอื่น ๆ จะต้องมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน
2. ศัพท์เทคนิคที่ใช้จะต้องไม่ยากเกินกว่าที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว ควรใช้
ภาษาที่เข้าใจง่าย
3. สถานการณ์ที่สร้างขึ้นจะต้อง เป็นสถานการณ์ที่เชื่อได้ว่าเป็นจริงและเป็นไปได้
4. หน่วยที่ใช้ในการวัดควรระบุให้ชัดเจน
5. สถานการณ์ที่สร้างขึ้นควรจะใช้ถามได้ 2 คำถามขึ้นไป เพื่อนักเรียนจะได้ไม่
เสียเวลาอ่านมากโดยไม่จำเป็น
6. ไม่ควรใช้ข้อสอบแบบให้เขียนตอบ สำหรับเรื่องที่วัดความรู้-ความจำ แต่ควร
จะใช้สำหรับวัดพฤติกรรมที่สูงกว่าความรู้
7. คำถามในแต่ละข้อควร เป็นอิสระไม่ต่อเนื่องกันระหว่างข้อ
8. คะแนนที่จะให้สำหรับแต่ละข้อควรกำหนดให้ชัดเจน
9. ในการตรวจให้คะแนนนั้นควรระวังไว้ว่าคำตอบที่นักเรียนตอบอาจไม่ตรงตาม
ที่ผู้สอนเฉลย แต่ถ้ามองเหตุผลที่เป็นไปได้ควรให้คะแนนด้วย

ลักษณะของข้อสอบที่ดี

ชวาล แพร์ตกุล (2518 : 124 - 136) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของข้อสอบ
ที่ดี 10 ประการดังนี้

1. เที่ยงตรง คือเป็นคำถามที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
2. ยุติธรรม เป็นคำถามที่ไม่เปิดช่องให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบเอาได้ถูกต้อง และ
ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้
3. งามลึก จะต้องเป็นข้อสอบที่เด็กต้องนำความรู้ที่ได้เรียนมาวิเคราะห์วิจารณ์
และนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ หรือคล้ายคลึงกัน

4. ยั่วยุ เป็นคำถามเร้าให้เด็กเกิดความรู้สึกอยากทำต่อไปและได้รู้เรื่องราวที่กว้างขวางขึ้นอีก
 5. ปรนัย คือข้อความเหล่านั้นต้องแจ่มชัด สามารถนำไปให้คะแนนอย่างแจ่มชัด และความหมายของคะแนนก็แจ่มชัดด้วย
 6. จำเพาะเจาะจง ต้องเป็นคำถามที่ถามตรงจุด ไม่กำกวม มีความหมายชัดเจน และมีความหมายเดียวในแต่ละข้อ
 7. ประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่ให้คะแนนเที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาและแรงเงินน้อยที่สุด
 8. ยากพอเหมาะ คือจะต้องให้คะแนนเฉลี่ยของเด็กทั้งหมดราว ๆ 50% ของคะแนนเต็ม หรือสูงกว่า 50% เล็กน้อย
 9. มีอำนาจจำแนก เป็นคำถามที่สามารถแยกเด็กได้ว่าใครเก่ง อ่อน ใต้อย่างแท้จริง
 10. เชื่อมั่น ต้องเป็นคำถามที่สามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2521 : 74 - 75)
ได้กำหนดลักษณะของข้อสอบที่ดีไว้ 7 ประการดังนี้

1. เที่ยงตรง

1.1 เที่ยงตรงตามเนื้อหา คือข้อสอบที่ออกได้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนอย่างเหมาะสม

1.2 เที่ยงตรงตามพฤติกรรม คือข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำไปใช้

2. ยุติธรรม เป็นข้อสอบที่ให้ความยุติธรรมเสมอภาคแก่ทุกคน คือ นักเรียนเก่ง ข้อสอบไม่ได้

3. เป็นคำถามกระตุ้น ให้นักเรียนอยากคิด อยากทำ

4. มีความยากพอเหมาะ

5. มีอำนาจจำแนก

6. เชื่อมันได้ เป็นข้อสอบที่สามารถให้คะแนนคงที่ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งโดยใช้ข้อสอบ และนักเรียนทุกเกม

7. เป็นปรนัย คือข้อสอบที่มีสมบัติดังนี้

7.1 เข้าใจความหมายของคำถามตรงกัน

7.2 ตรวจสอบให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าจะใครจะเป็นผู้ตรวจก็ตาม

7.3 แปลความหมายของคะแนนเป็นอย่างเดียวกัน

กล่าวโดยสรุปลักษณะของข้อสอบที่ดี คือ มีความเที่ยง ความตรง ความเป็นปรนัย สามารถจำแนกเด็กเก่ง-อ่อนได้ และกระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม

ข้อบกพร่องของข้อสอบ

ในการวัดผลการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดนี้ มีข้อบกพร่องที่ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ ชวาล แพริศกุล (2518 : 1 - 2) ได้กล่าวถึงปัญหานี้โดยแยกออกเป็น 2 ประเด็น คือ

1. การสร้างข้อสอบไม่ถูก แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1.1 คำถามในแบบทดสอบยังมีคุณภาพน้อย ส่วนใหญ่วัดความจำเป็นพื้น

1.2 ถามไม่สอดคล้องกับการวิเคราะห์หลักสูตร ถามเพียงบางเรื่อง บางพฤติกรรมเท่านั้น หรือบางวิชาวัดไม่ตรงความมุ่งหมายของวิชานั้นเลยก็มี

2. การใช้ข้อสอบไม่เป็น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 การแปลผลการสอบยังคลาดเคลื่อน ในการสอบทุกครั้งผลการสอบหรือคะแนนที่ได้จากการสอบจะต้องนำมาแปลผลอย่างมีความหมาย ในปัจจุบันนิยมแปลผลจากคะแนนที่ได้จากการสอบหรือที่เรียกว่าคะแนนดิบ โดยตรงซึ่งการแปลผลโดยวิธีนี้ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนมาก เพราะคะแนนเหล่านั้นไม่ได้อยู่ในมาตราเดียวกันหรือมีหน่วยที่เท่ากัน

2.2 การสอบคัดเลือกยังไม่สมบูรณ์ เพราะข้อสอบมุ่งวัดค่านี้อาวิชาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นการไม่แน่นอนว่าผู้สอบเข้าได้มีระดับปัญหาหรือความถนัดทางการเรียนสูงพอที่จะเรียนได้สำเร็จหรือไม่

2.3 ยังใช้ผลการสอบไม่คุ้มค่า ครูมักใช้ผลการสอบเพียงเพื่อตัดสินเด็กว่า

สอบได้หรือตกเท่านั้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอบปัจจุบันที่ยึดคติที่ว่า ทดสอบเพื่อค้น และพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์จึงควรนำผลการสอบมาใช้ประโยชน์มากขึ้นทั้งตัวครูและนักเรียน

นอกจากนี้ อนันต์ ศรีโสภา (2525 : 112 - 113) ได้สรุปข้อบกพร่องทั่วไปของแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ได้แก่

1. คำถามวกวน
2. การใช้คำมากเกินไป
3. ขาดการเน้นที่เหมาะสม
4. การเลือกใช้ชนิดของข้อสอบไม่เหมาะสม

โรเบิร์ต แอล อีเบล (Robert L. Ebel 1965 : 1 - 21) ได้รวบรวมข้อบกพร่องในการสร้างข้อสอบของครูไว้ดังนี้

1. ครูส่วนใหญ่พิจารณาตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยยึดตนเองเป็นหลัก ไม่มีการวางแผนที่แน่นอน ทำให้การพิจารณาตัดสินขาดความเชื่อมั่น
2. ครูบางคนมีความรู้สึกว้าวุ่นที่ใช้ตัดสินผลการเรียนของนักเรียนมีความยุติธรรมและคงที่ตายตัว จะเปลี่ยนแปลงมิได้
3. ครูส่วนใหญ่คิดว่าการสร้างแบบทดสอบเป็นของง่าย จึงไม่มีการวางแผนการสร้างข้อสอบ
4. ครูส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบที่ไม่มีประสิทธิภาพ จึงไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้
5. ครูมักจะคิดว่าเป็นการยากที่จะเข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสร้างแบบทดสอบ
6. คำถามต่าง ๆ ของครูมักจะเขียนไม่ดี ควรให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ก่อน
7. คำถามถ้ายากเกินไปนักเรียนจะไม่อยากทำจึงทำให้การประเมินผลคลาดเคลื่อน
8. ครูส่วนมากไม่ใช้เทคนิคเชิงสถิติวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

การปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบ

อนันต์ ศรีโสภณ (2525 : 205) กล่าวถึงลักษณะของข้อสอบที่ควรปรับปรุง
คือ

1. ความกำกวมของภาษาที่ใช้ในข้อสอบ
2. การเฉลยผิด
3. ความยากและง่ายเกินไปของข้อสอบ
4. ข้อที่ไม่สามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนให้เห็นชัดเจน

การตรวจวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถค้นพบข้อบกพร่อง
ต่าง ๆ ของข้อสอบ แล้วนำข้อสอบนั้นมาปรับปรุงเพื่อทำให้คุณภาพของข้อสอบนั้นดีขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2521 : 69 - 70)
ได้เสนอแนะการปรับปรุงข้อสอบแบบเลือกตอบก่อนที่จะนำไปใช้ทดสอบจริงกับนักเรียนว่าหลังจาก
จากที่ได้เรียบเรียงข้อสอบเป็นฉบับแล้ว ครูควรทบทวนอีกครั้งเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดและปรับปรุง
ข้อบกพร่องที่อาจมีขึ้นได้ โดยอาจให้ครูคนอื่นที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกข้อสอบ แต่มีความ
รู้ในเรื่องนั้นช่วยวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะก่อนที่จะนำไปใช้ทดสอบ วิธีการที่จะช่วยตรวจสอบ
และปรับปรุงข้อสอบแบบเลือกตอบควรทำดังนี้

1. อ่านคำสั่งชี้แจงและตัวคำถามโดยไม่ท่องดูตัวเลือกที่ให้ไว้ พร้อมทั้งศึกษาคำตอบไว้ในใจด้วย
2. เปรียบเทียบคำตอบที่คิดไว้กับตัวเลือกต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ถ้าหากว่าตัวเลือกใดไม่เหมาะสมให้แก้ไขเสียใหม่
3. ในการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขตัวเลือก ควรพิจารณาและตรวจสอบในเรื่องต่อไปนี้
 - ก. ไม่มีคำตอบที่ถูกอยู่เลย
 - ข. มีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งคำตอบ
 - ค. ต้องปรับปรุงการใช้คำสำหรับตัวเลือกต่าง ๆ อีก
4. ตรวจสอบดูว่าข้อความใดสามารถที่จะเขียนให้สั้นลงหรือชัดเจนยิ่งขึ้นไปอีก

5. ตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าการใช้คำต่าง ๆ นั้นไม่คลุมเครือ เป็นต้นว่าได้ใช้คำหรือข้อความที่มีความหมายได้หลายอย่างหรือไม่

6. พิจารณาตัวลงและตรวจดูว่า

ก. เกี่ยวข้องเป็นเรื่องเดียวกันหรือไม่

ข. เหมาะสมกับคำถามข้อนั้น ๆ หรือไม่

ค. ชัดแย้งกันเองหรือไม่

ง. มีคำแนะนำที่จะช่วยให้นักเรียนคิดคำตอบที่ถูกต้องอยู่ด้วยหรือไม่

7. พิจารณาตรวจคำตอบที่ถูกต้องว่าเป็นคำตอบที่ตอบข้อความข้อนั้นได้อย่างแท้จริงหรือไม่

8. สำหรับข้อสอบแต่ละข้อให้พิจารณาว่า

ก. มีคุณค่าในแง่ที่จะเป็นตัวแทนของหลักสูตรในแง่ใด

ข. สักส่วนที่เลือกไว้ความตารางจำแนกข้อสอบเหมาะสมดีแล้วหรือไม่

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524 : 32 - 34) ยังได้ให้หลักในการปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบก่อนนำมาใช้เพิ่มเติมดังนี้

การปรับปรุงข้อสอบแบบอัตนัย การพิจารณาปรับปรุงให้ยึดหลักว่าคำถามควรเขียนให้กระชับรัดกุม แต่ไม่ควรสั้น จนทำให้ผู้อ่านตีความไปได้หลายประเด็นจนยากที่จะจับจุดในการตอบ ดังนั้นการเขียนคำถามแบบอัตนัยนี้ ควรจะได้อธิบายแนวทางที่ต้องการคำตอบไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ตอบจะได้ตอบได้ตรงประเด็น นอกจากนี้ครูควรทำเฉลยไว้ล่วงหน้า

การปรับปรุงข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ การพิจารณาปรับปรุงควรแยกเป็นส่วนดังนี้คือ

ส่วนที่เป็นตัวคำถามให้ยึดหลักดังนี้

1. ใช้ภาษา สั้นทักง่าย ๆ และเขียนคำถามให้กระชับรัดกุม

2. คำถามแต่ละข้อควรถามเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

3. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธ หรือประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ แต่ถ้าจำเป็นให้ขีดเส้นใต้ข้อความที่เป็นปฏิเสธนั้น

4. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถาม วลี หรือข้อความที่เหมือนในหนังสือเรียน
5. ควรระวังไม่ให้คำถามข้อแรกไปแตะคำตอบข้อหลัง
6. ข้อสอบในฉบับหนึ่งควรวัดพฤติกรรมทุกระดับ ด้วยสัดส่วนที่เหมาะสม

ส่วนที่เป็นตัวเลือก ให้ยึดหลักดังนี้

1. ตัวเลือกทุกตัวต้องสอดคล้องกับคำถาม
2. ถ้ามีคำที่ซ้ำกันในตัวเลือกทุกตัวของข้อเดียวกัน ควรจะนำคำที่ซ้ำกันนั้นไปเขียน

ไว้ในคำถาม

3. ตัวเลือกที่ผิดหรือตัวลวง จะต้องผิดอย่างมีเหตุผล
4. ตัวเลือกทุกตัวถ้าเป็นข้อความหรือวลี ควรมีความยาวเท่า ๆ กัน ถ้าหาตัวเลือกที่ยาวเท่ากันไม่ได้ ให้เรียงลำดับข้อความหรือวลีจากสั้นไปยาว หรือถ้าเป็นชื่อเฉพาะให้เรียงตามตัวอักษร หรือตามลำดับก่อนหลังของเหตุการณ์
5. ถ้าตัวเลือกเป็นตัวเลข ควรจะมีตำแหน่งทศนิยมเท่ากันทุกตัวและเรียงลำดับจากน้อยไปมาก หรือมากไปน้อย
6. ตัวเลือกที่ถูกไม่ควรจะยาวหรือสั้นกว่าตัวเลือกอื่น ๆ จนผิดสังเกต
7. ตัวเลือกจะต้องไม่มีลักษณะแตะคำถาม
8. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวเลือกว่า "ถูกทั้ง ก และ ข" หรือ "ถูกหมดทุกข้อ" หรือ "ไม่มีข้อถูก"

วินัย รังสินธุ์ (2524 : 84 - 85) ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบก่อนนำออกใช้ดังนี้

1. ตรวจสอบดูว่าชนิดของข้อสอบที่ใช้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัดหรือไม่
2. ชนิดของข้อสอบที่ใช้เหมาะสมกับการตรวจให้คะแนนรวมทั้งการดำเนินการสอบหรือไม่
3. ข้อสอบสอดคล้องกับแผนผังการสร้างข้อสอบ หรือครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการสร้างข้อสอบและเนื้อหาวิชาตรวจสอบและเสนอแนะในเรื่องดังนี้

- 4.1 ความยากง่ายของข้อสอบ
- 4.2 ภาษาที่ใช้ในการสร้างข้อสอบ
- 4.3 การเขียนคำถามหรือ Stem และตัวเลือกของข้อสอบอีกทั้งช่วยตรวจสอบคำตอบซึ่งผู้สร้างข้อสอบอาจจะเผลยผิดพลาดได้

4.4 ความยากของข้อสอบแต่ละข้อและแบบทดสอบทั้งชุดเพื่อให้ความยาวของข้อสอบรายข้อและแบบทดสอบทั้งชุดพอเหมาะกับเวลาในการทดสอบ

8. การเขียนคำสั่งหรือคำชี้แจงของข้อสอบ ทั้งนี้เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

จากแนวคิดของนักการศึกษาในการปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบพอจะสรุปได้ว่า แบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ ควรจะมีผู้ร่วมในการตรวจทานข้อสอบเพื่อพิจารณาภาษาและความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนควรมีการทบทองใช้ เพื่อตรวจหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก การสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์

การสร้างข้อสอบแต่ละฉบับนอกจากจะต้องสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้สอนไว้แล้ว จะต้องพยายามสร้างให้วัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้มีการจำแนกพฤติกรรมด้านความรู้-ความคิด หรือด้านพุทธิพิสัยไว้ดังนี้ (Leopold E. Klopfer, Citing Bloom, Hastings and Madaus 1971 : 561 - 580)

A.0 ความรู้ความจำและความเข้าใจ

I. ความรู้ความจำ

- A.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริงเฉพาะอย่างต่าง ๆ
- A.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยามทางวิทยาศาสตร์
- A.3 ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ทางวิทยาศาสตร์
- A.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง (Convention)
- A.5 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและการลำดับชั้น
- A.6 ความรู้เกี่ยวกับการแยกประเภท การจัดประเภทและเกณฑ์
- A.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีดำเนินการทางวิทยาศาสตร์
- A.8 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์

A.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีต่าง ๆ หรือแนวความคิดที่สำคัญ

II. ความเข้าใจ

A.10 ความสามารถจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่

A.11 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่งได้

B.0 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้น I การสังเกตและการวัด

B.1 การสังเกตสิ่งของและปรากฏการณ์ต่าง ๆ

B.2 การบรรยายสิ่งของที่สังเกตได้โดยใช้ภาษาที่เหมาะสม

B.3 การวัดสิ่งของและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

B.4 การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม

B.5 การประมาณค่าจากการวัดและการยอมรับขีดจำกัดของความถูกต้อง

C.0 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้น II การมองเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

C.1 การมองเห็นปัญหา

C.2 การตั้งสมมติฐาน

C.3 การเลือกวิธีทดสอบสมมติฐาน

C.4 การออกแบบกระบวนการทดลองที่เหมาะสม

D.0 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้น III การตีความหมายของข้อมูลและการสรุป

D.1 การจับกระทำกับข้อมูลที่ไ้จากการทดลอง

D.2 การแสดงข้อมูลต่าง ๆ ในรูปของความสัมพันธ์เป็นแบบฟังก์ชัน

D.3 การตีความหมายของข้อมูลที่ไ้จากการทดลองและการสังเกตต่าง ๆ

D.4 การขยายความและการตีความ

D.5 การประเมินสมมติฐานภายใต้ขอบเขตของข้อมูลที่ไ้จากการทดลอง

D.6 การสรุปความสัมพันธ์ที่พบ

E.0 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้น IV การสร้าง การทดสอบ และการ

ปรับปรุงแบบจำลองหรือทฤษฎีต่าง ๆ

- E.1 การยอมรับความต้องการแบบจำลองทฤษฎีต่าง ๆ
- E.2 การสร้างแบบจำลองทฤษฎีเพื่อรับความรู้ใหม่
- E.3 การบอกความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับแบบจำลองทฤษฎีที่สร้างใหม่
- E.4 การอนุมานสมมติฐานใหม่จากแบบจำลองทฤษฎี
- E.5 การตีความหมายและการประเมินผลจากการทดสอบแบบจำลองทฤษฎี
- E.6 การสร้าง การปรับปรุง และการขยายแบบจำลองทฤษฎี

F.0 การนำความรู้ไปใช้

- F.1 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ของวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกัน
- F.2 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ของวิทยาศาสตร์ต่างสาขากัน
- F.3 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พฤติกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ละเอียดมาก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524 : 2) จึงได้รวบรวมสรุปพฤติกรรมบางอย่างเข้าด้วยกัน ได้พฤติกรรมที่จำเป็นต้องสร้างข้อสอบวัด 4 อย่าง ดังนี้

1. ข้อสอบประเภทวัดความรู้-ความจำ (Knowledge คือ A.1 - A.9)
2. ข้อสอบประเภทวัดความเข้าใจ (Comprehension คือ A.10 - A.11)
3. ข้อสอบประเภทวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills หรือ Processes of Scientific Inquiry คือ B.1 - B.5, C.1 - C.4, D.1 - D.6 และ E.1 - E.6)
4. ข้อสอบประเภทวัดการนำความรู้ไปใช้ (Application คือ F.1 - F.3)

ลักษณะของข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2522 : 1 - 20)
 ใ้ให้แนวทางในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยทั้ง 4 ด้านไว้ดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึงความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว
 ทั้งหมด นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยให้คำจำกัดความ บอกลักษณะ บอกรายละเอียด
 ชื่อ อ่านสัญลักษณ์ เล่าเหตุการณ์ หรือเรียกชื่อได้ ลักษณะของข้อสอบที่ใช้วัดความจำ อาจถาม
 ให้นักเรียนระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

- 1.1 ความจริงเฉพาะอย่างต่าง ๆ
- 1.2 ศัพท์และนิยามทางวิทยาศาสตร์
- 1.3 ความกิริยรวมย่อ (Concept) ทางวิทยาศาสตร์
- 1.4 ข้อตกลง (Convention)
- 1.5 แนวโน้มและการลำดับชั้น
- 1.6 การแยกประเภท การจัดประเภทและเกณฑ์
- 1.7 เทคนิคและวิธีดำเนินการทางวิทยาศาสตร์
- 1.8 หลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์
- 1.9 ทฤษฎีต่าง ๆ หรือแนวความคิดที่สำคัญ

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการระบุหรือบ่งชี้ความรู้เมื่ออยู่ใน
 รูปใหม่ หรือความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นอีกสัญลักษณ์หนึ่ง
 นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะต้องสามารถเปรียบเทียบ อธิบาย ชี้แจง ให้เหตุผล
 แสดงความสัมพันธ์ จักหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง จับใจความ เรียงลำดับ ทักสิน พิสูจน์ หรือเขียน
 ภาพประกอบลักษณะของข้อสอบที่ใช้วัดความเข้าใจ อาจถามในลักษณะต่อไปนี้

- 2.1 เมื่อกำหนดสถานการณ์ใหม่มาให้ สามารถที่จะระบุข้อเท็จจริง
 หลักการ กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีต่าง ๆ ใ้ได้อย่างถูกต้อง
- 2.2 เมื่อกำหนดข้อเท็จจริง หลักการ วิธีการ กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีมาให้
 สามารถระบุสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวทำนองเดียวกันได้

2.3 เมื่อกำหนดสถานการณ์ใหม่มาให้ สามารถระบุสถานการณ์ใหม่อีก สถานการณ์หนึ่งที่เป็นไปตามหลักการ วิธีการ กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีเดียวกันได้

2.4 เมื่อกำหนดข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ ทฤษฎีอยู่ในสัญลักษณ์ หนึ่ง สามารถแปลไปเป็นอีกสัญลักษณ์หนึ่งได้

สิ่งสำคัญในเรื่องการสร้างข้อสอบวัดความเข้าใจ คือจะต้องไม่เป็นข้อสอบหรือข้อความหรือตัวอย่างที่ตรงกับที่ได้สอนในห้องเรียน มิฉะนั้นจะกลายเป็นข้อสอบวัดความรู้-ความจำ

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงทักษะในด้านต่างๆ ที่ช่วยในการแก้ปัญหาหรือค้นคว้า หาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ มีผู้แบ่งไว้แตกต่างกัน ในการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้หลายวิธี เพราะมีบางทักษะไม่สามารถวัดได้ด้วยข้อสอบ แบบเขียนตอบโดยตรงสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เน้น ทักษะที่ควรจะวัดด้วยข้อสอบแบบเขียนตอบ พร้อมทั้งให้แนวทางในการสร้างข้อสอบดังนี้

ทักษะในการจัดกระทำกับข้อมูล หมายถึงความสามารถในการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ มาจัดกระทำใหม่ ให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น เพื่อสะดวกต่อการแปลความหมายในขั้นต่อไป ลักษณะของข้อสอบควรเป็นดังนี้

1. ให้เขียนกราฟจากข้อมูลที่มีอยู่ในตาราง หรือพิจารณาว่ากราฟข้อใดเขียนจากข้อมูลที่กำหนดให้
2. ให้ออกแบบตารางจากคำอธิบายวิธีทำการทดลองหรือพิจารณาว่าตารางบันทึกผลการทดลองใดสอดคล้องกับคำอธิบายวิธีทำการทดลองที่กำหนดให้
3. ให้ออกแบบตารางจากกราฟหรือพิจารณาว่าตารางบันทึกข้อมูลใดสอดคล้องกับกราฟที่กำหนดให้

ทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึงความสามารถในการแปลความหรือสรุปความจากข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้อย่างมีเหตุผลและรวดเร็ว ลักษณะของข้อสอบอาจถามในลักษณะให้สรุปหรือแปลความหมายของข้อมูลที่เสนอในรูปแบบของ

1. ตาราง
2. กราฟหรือแผนภูมิ
3. บทความหรือคำบรรยาย
4. ภาพหรือไอคอนแกรมต่าง ๆ

ทักษะในการทำนายหรือตั้งสมมติฐาน หมายถึงความสามารถในการคาดการณ์หรือคาดคะเนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล และอาจพิสูจน์ได้ด้วยการทดลอง ลักษณะของข้อสอบอาจเป็นดังนี้

1. กำหนดข้อมูลมาให้แล้วให้นักเรียนคาดการณ์โดยอาศัยข้อมูลที่กำหนดให้เป็นรากฐาน
2. กำหนดคำอธิบายการทดลองและผลการทดลองให้แล้วให้นักเรียนทำนายผลการทดลอง เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขของการทดลองนั้นใหม่
3. กำหนดคำอธิบาย วิธีทำการทดลอง หรือภาพแสดงสถานการณ์การทดลองมาให้แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์หาสมมติฐาน หรือจุดมุ่งหมายของการทดลองนั้น ๆ
4. กำหนดตารางบันทึกผลการทดลอง แต่ยังไม่มีการทดลอง แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์หาว่าตารางนั้นใช้สำหรับบันทึกข้อมูลของการทดลอง ที่มีสมมติฐานหรือจุดมุ่งหมายของการทดลองว่าอย่างไร
5. กำหนดตารางและข้อมูลบางส่วนมาให้แล้วให้นักเรียนทำนายข้อมูลส่วนที่เหลือ

ทักษะในการออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร หมายถึงความสามารถในการคิดหาวิธีทดลองเพื่อตรวจสอบหรือพิสูจน์สมมติฐานหรือเพื่อหาวิธีตอบปัญหาต่าง ๆ ลักษณะของข้อสอบอาจเป็นดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายหรือสมมติฐานในการทดลองมาให้แล้วให้พิจารณาว่า วิธีทำการทดลองที่กำหนดให้ตอนใดจำเป็น ตอนใดไม่จำเป็น
2. กำหนดจุดมุ่งหมายหรือสมมติฐานในการทดลองมาให้แล้วให้พิจารณาว่าในการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน จำเป็นหรือไม่จำเป็นต้องควบคุมตัวแปรใดบ้าง
3. กำหนดคำอธิบายวิธีทำการทดลองมาให้ แล้วให้วิเคราะห์หาสาเหตุที่อาจทำ

ให้ผลการทดลองที่ทำในแต่ละครั้งคลาดเคลื่อนต่างกัน

4. กำหนดการวางบันทึกผลการทดลองมาให้ แล้วให้พิจารณาหาข้อกำหนดว่า จำเป็นหรือไม่จำเป็น เพื่อให้การวางนั้นสามารถใช้นักทดลองทดลองตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

5. กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดลองมาให้ แล้วให้เขียนคำอธิบายวิธีทำการทดลองให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายนั้น

4. การนำไปใช้ หมายถึงความสามารถในการนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ยังไม่ทราบคำตอบมาก่อนได้สำเร็จ ทั้งในวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกันหรือต่างสาขา ตลอดจนการนำความรู้ไปแก้ปัญหาคืออื่น ๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะของข้อสอบที่ใช้วัดการนำไปใช้ อาจถามในลักษณะดังนี้

4.1 ยกเอาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาขึ้น แล้วให้นักเรียนแก้ไขสถานการณ์นั้น

4.2 ให้บอกถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้น หากสถานการณ์เป็นดังที่กำหนดให้

4.3 ให้นำเอากฎหรือสูตรมาใช้ในการศึกษาคำตอบ

สำหรับข้อสอบวัดการนำไปใช้จะต้องใช้ความคิดหลายชั้นคอนมากกว่าข้อสอบวัดความเข้าใจ และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ข้อสอบนั้นต้องเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อน มิฉะนั้นจะกลายเป็นข้อสอบวัดความรู้-ความจำ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสร้างข้อสอบ

จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ พบว่า ปัญหาการสร้างข้อสอบวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยด้านหลักสูตร ด้านการนิเทศการสอน และด้านระเบียบการประเมินผลการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมารวบรวมสรุปดังนี้

สมทรง จันทร์สุเทพ (2520 : 67) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาการสร้างแบบทดสอบของครูที่สอนระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 6 โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2519 จำนวน 273 คน ในหมวดวิชาต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า ครูมีปัญหาในด้านการจัดทำแบบทดสอบมากที่สุด คือไม่สามารถจัดพิมพ์ข้อสอบได้ด้วยตนเอง

ในค่านคุณลักษณะของแบบทดสอบพบว่า ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบผสม ไม่มีหลักเกณฑ์แน่นอนในการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบชนิดกึ่งกันย คุณภาพของแบบทดสอบด้านการวางรูปคำถาม คำสั่งที่แจ่ม และคุณภาพการจัดพิมพ์อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ส่วนค่านความแจ่มชัดของคำถามอยู่ในเกณฑ์ไม่พอใช้ ในค่านพฤติกรรมการวัด ส่วนใหญ่วัดความรู้-ความจำ รองลงมาคือการนำไปใช้และความเข้าใจ

พินิจ วรณีเวชศิลป์ (2522 : 53) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูผู้สอนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 25 คน และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 280 คน ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ ทั้งนี้คือ ครูส่วนใหญ่มีปัญหาระดับปานกลางในเรื่องการเลือกชนิดของข้อสอบ การสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพดี การสร้างข้อสอบวัดความคิดและเหตุผล และปัญหาในการตรวจการตั้งสมมติฐานการทดลอง นอกจากนี้ครูส่วนมากต้องการความช่วยเหลือในค่านการตั้งจุดมุ่งหมายในการวัดผล ค่านเนื้อหาการสร้าง และการเลือกข้อสอบ

สุมาลี จันทร์ชลอ (2522 : 66) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเรื่องการศึกษาเรื่องการศึกษาผลการปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 โดยใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 217 คน ผลการวิจัยพบปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ ทั้งนี้คือ ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนข้อสอบให้ดีและเหมาะสม

มันทนา จงสุขสันติกุล (2524 : 71) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 263 คน ปีการศึกษา 2524 ผลการวิจัยพบปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ ทั้งนี้คือ ครูวิทยาศาสตร์ออกข้อสอบวัดได้แต่ความรู้ความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ สำหรับข้อสอบที่เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้และการนำไปใช้มีน้อยมาก

อุบล เลี้ยววาริณ (2524 : 81) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับหลักสูตรชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยส่งแบบสอบถามไปยัง

ครูชีววิทยา จำนวน 200 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 720 คน ผลการวิจัยใน
 ด้านการสร้างข้อสอบพบว่า ข้อสอบที่ใช้ส่วนใหญ่วัดด้านความจำ ในด้านอื่น ๆ เช่นการแปล
 ความหมายข้อมูล การแก้ปัญหาใหม่ ๆ มีในระดับปานกลาง ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในการ
 เขียนข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และไม่มีเวลาเขียนข้อสอบเพียงพอ

เขียน จงฤทธิพร (2525 : 56) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการ
 การนิเทศการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 5
 โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 313 คน ผลการ
 วิจัยในด้านการสร้างข้อสอบพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ต้องการความช่วยเหลือในด้านการสร้าง
 ข้อสอบที่มีคุณภาพ การสร้างข้อสอบวัดการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การนำไปใช้ และการ
 ประเมินค่า รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อสอบ และการเลือกชนิดของข้อสอบ

สิรินทร สุนทรวิวัฒน์ (2526 : 82) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาการ
 ประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ใน
 กรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 177
 คน ผลการวิจัยในด้านการสร้างข้อสอบพบว่าครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาการสร้างข้อสอบใน
 เรื่องขาดทักษะในการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม การสร้างตัวเลือกที่ดี
 ต้องใช้เวลามาก และสร้างยาก การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ ด้านทักษะ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ไปใช้ต้องใช้เวลามากและสร้างยาก

นุภรนต์ นิมศิริ (2526 : 68) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการเปรียบเทียบ
 ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหา
 การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูฟิสิกส์
 ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 180 คน จากโรงเรียนในส่วนกลาง 30 โรงเรียน
 และส่วนภูมิภาค 60 โรงเรียน และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ทั้งส่วนกลางและส่วน
 ภูมิภาคทั้งหมด 80 คน ผลการวิจัยพบว่าครูฟิสิกส์มีปัญหาในการสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับ
 จุดประสงค์การเรียนรู้ และมีปัญหาในการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2526 : ภาคผนวก 1 - 37) อ้างถึงในคณะครูศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2528 : 59 - 60)
 ได้สร้างสำรวจสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524

ปีการศึกษา 2526 โดยส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ จำนวน 576 โรงเรียน ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ คือ

1. ครูไม่มีความรู้เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล และไม่เข้าใจระเบียบการประเมินผลการเรียน
2. ครูไม่สามารถออกข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ยังคงวัดผลโดยเน้นที่เนื้อหาในแบบเรียน
3. บางรายวิชามีจุดประสงค์การเรียนรู้มากเกินไป ครูไม่สามารถออกข้อสอบให้ครบทุกจุดประสงค์ได้
4. บางรายวิชาในบางโรงเรียนไม่ได้มีจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะครูไม่มีความรู้ ความเข้าใจ หรือเพราะครูเห็นว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก จึงไม่มีการวัดผลโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้

ไสว พักขาว (2527 : 49) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการในการนิเทศการสอนวิชาเคมีของครูเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูที่สอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 124 คน ผลการวิจัยพบปัญหาในด้านการสร้างข้อสอบดังนี้คือ ครูเคมีมีความต้องการในการนิเทศการสร้างข้อสอบที่มีคุณภาพมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือการสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

สมคิด พงศ์เนศวร (2528 : 72) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการการนิเทศการสอนของครูฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูที่สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2527 จำนวน 200 คน จากโรงเรียน 61 โรงเรียน ผลการวิจัยพบปัญหาในด้านการสร้างข้อสอบดังนี้คือ ครูฟิสิกส์มีความต้องการการนิเทศการสอน คำอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ เพื่อวัตถุประสงค์กรมต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการนำไปใช้ และเรื่องการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบมาตรฐาน

ศิริพงษ์ ทีมะ (2528 : 102) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตร

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ในเขตการศึกษา 12 โดยส่งแบบสอบถามไปยังผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียนฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 74 คน และครูฟิสิกส์ จำนวน 82 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 45 โรงเรียน ผลการวิจัยพบปัญหาในด้านการสร้างข้อสอบครั้งนี้คือ ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาเรื่องความเพียงพอของเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อทดสอบมากที่สุด

สรยุทธ สืบแสงอินทร์ (2529 : จ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ครูวิศัล และผู้บริหารเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ 180 คน ครูวิศัล 99 คน และผู้บริหาร 76 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านการสร้างข้อสอบที่ตัวอย่างประชากรทั้ง 3 กลุ่ม มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาในระดับมาก 2 ปัญหา คือ

1. ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ทำการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง
2. ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียนสร้างยาก

ปาจารประภา แพรัตกุล (Pacharaprapa Paeratakul 1981 : 164A - 165A) ได้ศึกษาเรื่อง การรับรู้ของครูและผู้บริหารโรงเรียน เกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาแบบใหม่ ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย (Teachers' and Principals' Perceptions of the New Evaluation of Academic Achievement of Upper Secondary School Students in Thailand) โดยมีตัวอย่างประชากรเป็นผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 70 คน และครู 560 คน จากโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาในระดับปานกลางในเรื่องการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง และการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์จะเห็น
ได้ว่ามีปัญหที่พอสรูปได้ดังนี้

1. การขาดทักษะในการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. การสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมที่สูงกว่าความรู้ความจำ
3. การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ไม่มีเวลาในการวิเคราะห์ข้อสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย