**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องจัดกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งก่อน ระหว่าง และหลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการดำเนินการเพื่อพัฒนานักเรียน ในการวัดผลการเรียนรู้ต้องวัดให้ครอบคลุมพัฒนาการของนักเรียนทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านความรู้(Knowledge) ด้านทักษะกระบวนการ(Process) และด้านคุณลักษณ่ะ(Attribute) ตามมาตรฐานการศึกษาและตัวชี้วัดในระดับนั้น ๆ ดังนั้น ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงต้องพิจารณาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของแต่ละวิชา เป็นหลักในการออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

**หลักการวัดและประเมินผล**

ในการจะประเมินใคร สิ่งใด หรือเรื่องใด จำเป็นต้องมีข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือหลักฐานที่ครบถ้วน และเชื่อถือได้ เพื่อประกอบการวินิจฉัย และตัดสินสิ่งนั้น ๆ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีวิธีการวัด และเครื่องมือวัดที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการตอบผลประเมินส่งนั้น ๆ การวัดและประเมินผลและเครื่องมือวัดที่ดี ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. สอดคล้องและครอบคลุม มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้
2. ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะของนักเรียน
3. มีความตรง(Validity) มีความเชื่อมั่น(Reliability) และเป็นธรรม
4. ใช้วิธีวัด เครื่องมือวัด หลักฐาน และประจักษ์พยานที่หลากหลาย

**ประเภทของการวัดและประเมินผล**

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีจุดมุ่งหมาย ๒ ลักษณะ คือ(สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, ๒๕๕๒:๒)

**การวัดและประเมินเพื่อพัฒนานักเรียน**(Formative assessment)เป็นการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ครูจะบันทึก วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำมาใช้ในการส่งเสริม หรือปรับปรุงแก้ไข การเรียนรู้ของนักเรียน และครูต้องให้ข้อมูลย้อนกลับ(Feedback) แก่นักเรียนด้วย นักเรียนจะได้นำข้อบกพร่องไปพัฒนาตนเองได้ นอกจากนี้ ผลการประเมินยังนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

**การวัดและประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน**(Summative assessment) เป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ หรือจบรายวิชา เพื่อตัดสินให้คะแนน หรือให้ระดับผล การเรียน

ในการวัดผลการเรียนรู้ต้องวัดให้ครอบคลุมพัฒนาการของนักเรียนทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะตามมาตรฐานการจัดการศึกษาในระดับนั้น ๆ

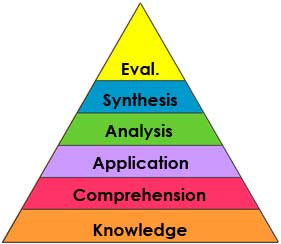
ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ครูควรประเมินตามสภาพจริงตามที่ตัวชี้วัด(วิชาพื้นฐาน)/ผลการเรียนรู้(วิชาเพิ่มเติม)ของหลักสูตรสถานศึกษาระบุไว้ให้ครบ โดยทั่วไปการวัดผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ที่ครูผู้สอนนิยมใช้ ได้แก่

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลักษณะการวัด** | **วิธีวัด** | **เครื่องมือวัด** | **ลักษณะเครื่องมือวัด** |
| ๑. ความรู้ | ทดสอบ | แบบทดสอบ | แบบทดสอบปรนัย อัตนัย |
| ๒. ทักษะกระบวนการ/การปฏิบัติ | สังเกตการปฏิบัติ | แบบสังเกตการปฏิบัติ | มีเกณฑ์การให้คะแนน และรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับเกณฑ์ระดับคุณภาพ(Rubrics) สำหรับแต่ละประเด็นที่เป็นกระบวนการปฏิบัติของงานที่จะวัด |
| ๓. คุณลักษณะ | สังเกตคุณลักษณะ | แบบสังเกตคุณลักษณะ | มีเกณฑ์การให้คะแนน และรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับเกณฑ์ระดับคุณภาพ(Rubrics) สำหรับแต่ละประเด็นที่เป็นคุณลักษณะที่จะวัด |

**หลักการทฤษฎีที่นิยมใช้ในการสร้างแบบทดสอบ**

**New Bloom’s Taxonomy**

ปี ค.ศ.๑๙๙๐ Lorin W. Anderson และ David R Krathwohl อดีตนักเรียนของ Bloom และกลุ่มนักจิตวิทยา ได้ปรับปรุง การจำแนกระดับความเข้าใจของ Bloom จากเดิม(ความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า) เป็น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ซึ่งผู้สร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้อาจจะใช้ระดับการวัดความเข้าใจแบบเก่าของ Bloom หรือใช้ระดับการวัดความเข้าใจแบบล่าสุดที่ลูกศิษย์ของ Bloom พัฒนาขึ้นก็ได้

**การจำแนกแบบเก่า การจำแนกแบบใหม่**

แต่ละระดับมีความหมาย คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง และตัวอย่างภาระงาน/ชิ้นงาน ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bloom’s Taxonomy** | **คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** |
| **๑. ความจำ(Remembering)**เป็นการที่นักเรียนสามารถจำ ข้อมูลต่าง ๆ หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆที่ได้เรียนรู้มา(จากความจำระยะสั้น หรือระยะยาว) แล้วนำมา บอกได้ บรรยายได้ จำแนกได้ ระลึกได้ บอกชื่อ...ได้(เหมือนกับที่เคยได้รับรู้มา) | -จัดทำรายการ(สิ่งต่าง ๆ)  -เล่า(อีกครั้ง) -ถอดความ  -แสดง(อีกครั้ง) -จัดกลุ่ม  -บอกสถานที่/ที่อยู่ -ทำซ้ำ  -เปรียบเทียบความแตกต่าง  -ให้คำจำกัดความ -บอกชื่อ  -แปลความ -ยกตัวอย่าง  -อ่าน -เขียน  -บอกหัวข้อ -จัดกลุ่ม  -เลือก -ท่อง  -ทบทวน -คัดลอก  -บันทึก -จับคู่  -คัดเลือก -ขีดเส้นใต้ | ๑.จัดทำแผนภาพแสดงเหตุการณ์ หลัก ๆ ของเรื่องที่อ่าน  ๒.แสดงตารางเวลาการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละวัน  ๓.จัดทำ Concept map เกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่เรียน  ๔.จากเรื่องที่อ่าน ตัวละคนแต่ละตัวมีบุคลิกลักษณะอย่างไร  ๕.ระบุคำสำคัญ(Key words)เกี่ยวกับ......  ๖.จัดทำแผนถูมิแสดง.....  ๗.ท่องโคลง กลอนที่ได้เรียนมา  ๘.ความหมายของ....(ที่เรียนมาแล้ว-จำมาเขียน)  ๙.เขียนแผนภูมิแสดงข้อเท็จจริง(เหมือนที่เรียน) |
| **๒. ความเข้าใจ(Understanding)** เป็นการที่นักเรียนสร้างความหมายของข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ นั้น อาจจะได้จากการเล่าปากเปล่า จากการเขียน หรือจากข้อมูลที่เป็นภาพ โดยผ่านกระบวนการตีความ แปลความ การให้ตัวอย่าง การจัดจำแนก การสรุป การลงความเห็น การเปรียบเทียบหรือการอธิบาย | -เขียนเป็นข้อความของตนเอง  -จำแนกและระบุ.... -อภิปราย... -เล่าโดยใช้ภาษาของตนเอง  -ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง....  -ให้คำจำกัดความของ......  -แปลความจาก.....  -ยกตัวอย่าง.......  -ถอดความจาก......  -จัดกลุ่มใหม่  -จัดความสัมพันธ์ของ....  -บรรยาย  -รายงาน  -ทบทวนเรื่อง.... | ๑.เขียน.....โดยใช้สำนวนของตนเอง  ๒.วาดภาพเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งในเรื่องราวที่ศึกษา  ๓.รายงาน.......ให้เพื่อนฟัง  ๔.แสดงแนวคิดสำคัญของเรื่อง..  ๕.วาดภาพการ์ตูนแสดงลำดับเหตุการณ์ของเรื่อง  ๖.เขียนบท และแสดงละครตามเรื่องที่อ่าน  ๗.เขียนอธิบายเรื่องราวอย่าง สั้น ๆ ให้เพื่อนอ่าน  ๘.อธิบายว่าเพราะเหตุใด ตัวละคร...จึงใช้แนวทางนั้นในการแก้ปัญหา |
| **Bloom’s Taxonomy** | **คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | |
| สามารถอธิบายแนวคิด หรือความคิดรวบยอด ได้ด้วยภาษาของนักเรียน หรือสรุปความหมายจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ โดยการตีความแปลความ เช่น สามารถแปลความได้ อธิบายและให้ตัวอย่าง สรุป ลงความเห็น ถอดความจากบทร้อยกรองเป็นร้อยแก้ว ถอดบทความ โดยใช้ภาษาของตนเอง | -สังเกต......และบันทึก  -กำหนดหัวข้อเกี่ยวกับเรื่อง.....  -จะให้เหตุผลอย่างไรเกี่ยวกับ.....  -ตีความ.....  -ให้แนวคิดหลัก ๆ เกี่ยวกับ.....  -ประมาณการเกี่ยวกับ.....  -ให้ความหมายของ......  -ขยายความ  -อธิบาย | ๙.เขียนรายงานสรุปเหตุการณ์  ๑๐.เขียนแผนภูมิลำดับหตุการณ์…….  ๑๑.จัดทำสมุดภาพเกี่ยวกับ.....  ๑๒.ถอดความจากบทที่...ลงในสมุดบันทึก  ๑๓.เล่าเหตุการณ์/เรื่องราวโดยใช้คำพูดของนักเรียน  ๑๔.เขียนรายการจุดเด่น/จุดสำคัญของเรื่อง | |
| **๓. การนำไปใช้(Applying)** เป็นการที่นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้รับ ไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้ เช่น นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ นำสิ่งที่ได้ เรียนรู้ไปทำงานให้ประสบความสำเร็จ | -แปลความ  -จัดการ/ดำเนินการ....  -แสดง/จัดนิทรรศการแสดง......  -สาธิต/แสดงให้เห็นเกี่ยวกับ.....  -คิดคำนวณ.....  -ตีความ....  -สร้าง....  -ปฏิบัติ..  -ประยุกต์ใช้....  -แสดงการทำงานของ....  -สัมภาษณ์......  -วาดภาพ....  -แสดงการเปลี่ยนแปลงของ.....  -จัดลำดับของ....  -แสดง......  -แก้ปัญหา.......  -สาธิต......  -แสดงละครเรื่อง.... | ๑.จัดทำรูปจำลอง(Model)แสดงการทำงานของ......  ๒.จัดทำรูปจำลอง(Model)ของ.....  ๓.แสดงภาพ ๓ มิติแสดง.....  ๔.บันทึกเหตุการณ์ประจำวัน  ๕.จัดทำกฤตภาคที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ  ๖.จัดทำบัตรเชิญร่วมงานฉลองวันเกิดของบุคคลที่มีชื่อเสียง  ๗.จัดทำแผนที่ทางภูมิศาสตร์  ๘.ถ่ายภาพ และจัดแสดงภาพสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง  ๙.จัดทำเกมปริศนา หรือเกมต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่อง.....  ๑๐.เขียนอธิบายเกี่ยวกับเรื่อง....  ๑๑.สวมชุดประจำชาติให้แก่ตุ๊กตา๑๒.ปั้นดินเหนียวเป็นรูปจำลองของ..... | |
| **Bloom’s Taxonomy** | **คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | |
|  | -สร้างองค์ความรู้ของ...  -ระบุการใช้ประโยชน์ของ........  -ใช้................ | ๑๓.วาดภาพจิตกรรมฝาผนังโดยใช้วัสดุ และอุปกรณ์เดียวกันเรื่องที่เรียน | |
| **๔. การวิเคราะห์(Analysing)** เป็นการที่นักเรียนสามารถจำแนกส่วนประกอบของข้อมูล หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ให้เป็นส่วนประกอบย่อย ๆ และจัดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบย่อย ๆ เพื่อให้มีความเข้าใจ ข้อมูล หรือสิ่งนั้น ๆ มากที่สุด | -จำแนกความแตกต่าง  -ตั้งคำถาม  -ตีค่า  -ทดลอง  -ตรวจสอบ  -ตรวจตรา  -สอบสวน  -แบ่งแยก  -สืบสวน…  -เลือกเฟ้น  -ศึกษา ค้นคว้า....  -คิด คำนวณ  -วิพากษ์ วิจารณ์  -เปรียบเทียบ  -บอกความแตกต่าง  -สำรวจ  -สืบค้น  -จัดกลุ่ม  -จัดลำดับ  -ทดสอบ  -โต้วาที  -วิเคราะห์  -จัดทำแผนผัง  -จัดความสัมพันธ์เชื่อมโยง  -ตัดส่วนของพืช แล้วศึกษา.... | ๑.ใช้ Venn Diagram แสดง การเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของ ๒ เรื่อง  ๒.ออกแบบ แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล...  ๓.สำรวจความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้น เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วย  ๔.จัดทำแผนภูมิแสดงขั้นตอนที่มีความวิกฤต  ๕.จำแนกการแสดงออกของตัวละครแต่ละตัวของเรื่อง  ๖.ให้จัดทำแผนภูมิจากคำบรรยาย  ๗.สร้างกราฟแสดงข้อมูลที่กำหนด  ๘.แสดงแผนภูมิ Family tree แสดงความเกี่ยวข้องของบุคคลใน  ครอบครัว  ๙.แสดงบทบาทสมมุติเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน  ๑๐.เขียนประวัติของบุคคลที่สนใจ  ๑๑.จัดทำรายงานเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน  ๑๒.เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนมุมมองใดมุมมองหนึ่ง  ๑๓.ให้ทบทวนผลงานศิลปะ ด้านรูปแบบ สี และพื้นผิว | |
| **Bloom’s Taxonomy** | **คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | |
| **๕.การประเมินค่า(Evaluating)** เป็นการตัดสินใจโดยมีเกณฑ์ และมาตรฐานประกอบการพิจารณา ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายให้เหตุผลต่อการตัดสินใจ หรือ สามารถให้เหตุผล หรืออธิบายสาเหตุของการปฏิบัติต่าง ๆ หรือให้เหตุผล หรืออธิบายสาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ | -ตัดสิน  -ให้ระดับ  -ให้เหตุผล -พิสูจน์  -คาดคะเน หรือพยากรณ์  -ประเมิน  -ให้คะแนน  -แก้ไขใหม่  -ให้เหตุผล  -ตัดสินใจ  -จัดลำดับก่อนหลัง  -เปรียบเทียบ(มีเหตุผลประกอบ)  -ให้เหตุผลปกป้อง..  -คัดเลือก  -วัด(Measure)  -เลือก  -สรุป  -ลงความเห็นอย่างมีหลักเกณฑ์  -โต้วาที  -ให้เหตุผล/แสดงหลักฐาน  -ให้คำแนะนำ-จำแนกความแตกต่าง  -ให้มูลค่า  -ไต่สวน สอบถามหาเหตุผล  -โต้แย้ง -วิจารณ์ -ปฏิเสธ(Reject) | ๑.เขียนจดหมายถึงบรรณาธิการหนังสือ  ๒.เตรียม และแสดงการโต้วาที  ๓.จัดทำเกณฑ์สำหรับตัดสิน....  ๔.เขียนบทพูดที่ชักชวนผู้อื่นให้แสดงการไม่เห็นด้วย หรือโต้แย้งต่อ....  ๕.จัดทำสมุดเล่มเล็กเกี่ยวกับระเบียบการอยู่ร่วมกัน ๕ ข้อ ที่สำคัญ เพื่อชักชวนผู้อื่นให้ปฏิบัติตาม  ๖.ประเมินตนเอง  ๗.จัดกลุ่มอภิปรายมุมมองเกี่ยวกับเรื่อง......  ๘.เขียนจดหมายถึง....เพื่อให้ข้อเสนอแนะที่จำเป็นเพื่อการเปลี่ยนแปลง....  ๙.จัดทำรายงานผลการทำงานครึ่งปี  ๑๐.เตรียมกรณีศึกษาเพื่อสนับสนุนมุมมองของนักเรียนเกี่ยวกับ....  ๑๑.ประเมินการแสดงของตัวละครของเรื่องแต่ละตัว | |
| **๖.การสร้างสรรค์(Creating)** เป็นการที่นักเรียนสามารถสร้างสิ่งใหม่ สร้างแนวคิดใหม่ สร้างทางเลือกใหม่ ในเรื่องต่าง ๆ ได้ จากส่วนประกอบย่อย ๆ หรือจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง | -แต่ง หรือเรียบเรียง  -ประกอบชิ้นส่วน  -รวบรวม -เปลี่ยนแปลง  -สร้าง หรือประดิษฐ์  -คำทำนาย -คาดคะเน  -นำเสนอคำขอ  -วางแผน.... | ๑.ผลิตรองเท้ากีฬาแบบใหม่ โดยใช้กลยุทธ์เร่งรัด  ๒.สร้างเครื่องจักรสำหรับการทำงาน....  ๓.ออกแบบหุ่นยนต์ช่วยทำ  การบ้านของนักเรียน | |
| **Bloom’s Taxonomy** | **คำที่นิยมใช้ในการให้นักเรียนแสดง** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | |
|  | -เตรียมการ….  -พัฒนา  -ก่อตั้ง...  -จินตนาการ  -ปรับปรุง  -ผลิต... | ๔.สร้างผลผลิตตัวใหม่ ตั้งชื่อผลผลิต และวางแผนการตลาดสำหรับผลผลิตนั้นด้วย  ๕.เขียนความรู้สึกเกี่ยวกับ...  ๖.เขียนบทแสดงละครโทรทัศน์ แสดงหุ่นกระบอก แสดงบทบาทสมมุติ แสดงละคนใบ้ หรือแสดง Concert เรื่อง......  ๗.ออกแบบระบบการเงินแบบใหม่  ๘.ออกแบบรายการอาหารเพื่อสุขภาพ สำหรับภัตตาคารเปิดใหม่  ๙.ออกแบบปกแผ่นเสียง ปกสมุด หรือปกนิตยสารเกี่ยวกับ...  ๑๐.นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ...  ๑๑.ประดิษฐ์เครื่องมือเกี่ยวกับ...  ๑๒.สร้างภาษาใหม่ และแสดงวิธีการใช้ด้วย | |
| เดิมระดับ ๕ เป็น**การสังเคราะห์(Synthesis)** วัดว่านักเรียนสามารถนำส่วนต่าง ๆ มาสร้างสิ่งใหม่ได้หรือไม่(อาจจะไม่แตกต่างจากเพื่อน หรือแหล่งอื่นๆ) **คำที่นิยมใช้** เช่น สังเคราะห์(Synthesize) นำเสนอ(Propose) ออกแบบ(Design) เตรียม(Prepare) สรุป(Summarise) จัดระเบียบ(Arrange/Set up) สร้าง(Compile/ Construct) รวบรวมเพื่อสร้างสิ่งใหม่(Organise/Assemble/Formulate/Create/Collect) จัดการ(Manage) พยากรณ์(Predict) บูรณาการ(Integrate) วางแผน(Plan) | | | |

**คำถาม-คำตอบที่สัมพันธ์กัน (Question and answer relationships-QAR)**

Taffy E. Raphael, Kathryn H.Au, and Kathy Highfield (๒๐๐๖) คิด QAR เพื่อช่วยให้นักเรียนตระหนักว่า คำตอบที่นักเรียนค้นหานั้น มีความสัมพันธ์กับชนิด/ลักษณะของคำถาม ซึ่งชนิด/ลักษณะของคำถามที่แตกต่างกัน จะช่วยให้นักเรียนระมัดระวังในการตอบ และลักษณะคำถามดังกล่าว จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจว่าจะหาคำตอบได้จากที่ไหนชนิด/ลักษณะคำถามของ QAR มี ๔ ชนิด ได้แก่

1. **Right there** **questions** เป็นลักษณะคำถามที่มีคำตอบอยู่ในเนื้อหาสาระที่เรียน หรือที่อ่านที่นักเรียน

สามารถนำข้อความจากเรื่องที่อ่านมาเป็นคำตอบได้เลย ลักษณะคำถาม เช่น ใครคือ....? เหตุการณ์นี้เกิดที่ไหน?

แสดงรายการ....ฯลฯ(The answer is easily found in the text. The exact words for the questions answers are

located in the same sentence.)

1. **Think and search questions** เป็นคำถามที่ นักเรียนต้องศึกษาเนื้อหาสาระให้เข้าใจ แล้วประมวล

ข้อมูลจากเนื้อหาสาระที่เรียน มาเรียบเรียงเป็นคำตอบ ที่เป็นสำนวนของนักเรียน ลักษณะคำถาม เช่น

-สรุปได้ว่า..... -สาเหตุของ....คือ.... -เปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างของ...ฯลฯ?(The answer is in the text, but requires gathering information from different places in the selection.)

1. **Author and me questions** คำตอบไม่อยู่ในเนื้อหา แต่นักเรียนต้องใช้ข้อมูลจากเนื้อหาร่วมกับสิ่ง

ที่นักเรียนรู้ แล้วนำมาเรียบเรียงตอบคำถาม เช่น บทความที่อ่าน ผู้เขียนมีแนวคิดอย่างไร? ผู้เขียนมีทัศนคติอย่างไร ฯลฯ(The answer is not in the text. The reader combines previous knowledge with text information to create a response.)

1. **On my own questions** เป็นคำถามที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยใช้ประสบการณ์เดิมตอบคำถาม ลักษณะคำถาม เช่น นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทความนี้/เรื่องนี้อย่างไร? (The answer is not in the text. The reader uses previous experience to respond)

**การคิดแบบหมวก ๖ ใบ(Six thinking hats)**

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน(Edward De Bono) ได้กำหนดการคิดเป็นหมวก ๖ สี ที่เรียกว่า หมวกความคิด ๖ ใบ(Six thinking hats) มี ๖ สี ซึ่งสีของหมวกแต่ละสีมีความหมายแตกต่างกัน สามารถนำมาเป็นแนวทางในการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดได้ ดังนี้

1. **หมวกสีขาว** สีขาวเป็นสีที่มีความเป็นกลาง มีลักษณะของความว่างเปล่า จึงให้หมวกสีขาวเป็น

การคิดที่มีลักษณะเป็นกลาง คิดเกี่ยวกับตัวเลข และข้อเท็จจริงต่าง ๆ คำถามที่มักใช้กระตุ้นให้เกิดการคิด

ดังกล่าว เช่น มีข้อมูลอะไรบ้าง เราต้องการข้อมูลอะไรบ้าง เราได้ข้อมูลที่ต้องการมาด้วยวิธีใด ฯลฯ การคิดแบบหมวกสีขาว ไม่มีการตีความ มีแต่ข้อเท็จจริงเท่านั้น

1. **หมวกสีแดง** สีแดงเป็นสีแห่งความโกรธ ความฉุนเฉียว ความรุนแรงของอารมณ์ การคิดแบบ

หมวกสีแดงจึงเป็นการคิดที่เกี่ยวกับการแสดงออกของอารมณ์ ความรู้สึก รสนิยม ความพอใจ ความประทับใจ ฯลฯ คำถามที่ใช้กระตุ้นให้เกิดความคิดแบบหมวกสีแดง เช่น รู้สึกอย่างไรต่อ… รู้สึกอย่างไรกับสิ่งที่ทำ รู้สึกอย่างไรกับความคิดนี้ ฯลฯ

1. **หมวกสีดำ** สีดำหมายถึงความเศร้าโศก มืดมน และการปฏิเสธ การคิดแบบหมวกสีดำจึงเป็นการคิดที่

เกี่ยวข้องกับด้านลบโดยมีเหตุผลประกอบ การคิดใช้เหตุผลในการปฏิเสธ คิดหาจุดบกพร่อง จุดด้อย ฯลฯ การคิดแบบหมวกสีดำ เป็นวิธีการคิดที่ช่วยให้การทำงานมีความรอบคอบ เป็นการคิดที่ช่วย**ป้องกัน**ไม่ให้เราคิด หรือตัดสินใจกระทำในในสิ่งที่เสี่ยงต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น คำถามที่ใช้กระตุ้นให้เกิดความคิดแบบหมวกสีดำ เช่น จุดอ่อนของ…คืออะไรบ้าง อะไรคือสิ่งที่ผิดพลาด การ(กระทำ…) ทำให้เกิดผลเสียอะไรบ้าง ฯลฯ

1. **หมวกสีเหลือง** สีเหลืองเป็นสีของตะวัน แสดงถึงความร่าเริงแจ่มใส การคิดแบบหมวกสีเหลือง

จึงเป็นการคิดเชิงบวก การคิดมองโลกในแง่ดี เป็นการคิดที่แสดงถึงความสว่างไสว คำถามที่ใช้กระตุ้นให้คิดแบบหมวกสีเหลือง เช่น จุดดี/ข้อดีของ…คืออะไร ผลดีคืออะไร ทำอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์มากขึ้นอีก ฯลฯ การคิดแบบหมวกสีเหลือง จะช่วยเปิดโอกาสให้มีการแสวงหา และพัฒนาสิ่งใหม่ เป็นการคิดที่นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ต่อไป

1. **หมวกสีเขียว** สีเขียวเป็นสีของผัก หญ้า หมายถึงความอุดมสมบูรณ์ และการเจริญเติบโต การคิด

แบบหมวกสีเขียว จึงเป็นการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความคิดสิ่งใหม่ ๆ ความสมบูรณ์ ความก้าวหน้า คำถามที่ใช้กระตุ้นให้คิดแบบหมวกสีเขียว เช่น นักเรียนจะนำความคิดนี้ไปทำ(สร้าง/ปรับปรุง/พัฒนา)อะไรได้บ้าง ถ้าจะให้…ดีขึ้น จะต้องปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง ฯลฯ การคิด แบบหมวกสีเขียวจะเกิดขึ้นได้ ต้องอาศัยความเคลื่อนไหวทางความคิด การมีจินตนาการ การปรับเปลี่ยนแนวคิดเข้าลักษณะคิดใหม่ ทำใหม่ ด้วยวิธีใหม่ เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีเกิดขึ้น

1. **หมวกสีน้ำเงิน หรือสีฟ้า** สีน้ำเงิน เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบ เยือกเย็น เป็นสีของท้องฟ้าที่อยู่

เหนือสรรพสิ่งทั้งหลาย การคิดแบบหมวกสีน้ำเงิน จึงเป็นการคิดที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม และการบริหารกระบวนการคิด เพื่อให้เกิดความชัดเจนในเรื่องของความคิดรวบยอด ข้อสรุป การยุติข้อขัดแย้ง การมองเห็นภาพรวม และการดำเนินการที่มีขั้นตอน เป็นระบบ คำถามที่กระตุ้นให้แสดงความคิดแบบหมวกสีน้ำเงิน เช่น ขั้นตอนของเรื่องนี้คืออะไร? เรื่องนี้จะสรุปอย่างไร? ของเขตของปัญหาคืออะไร? จะลงข้อสรุปอย่างไร และตัดสินใจว่าอย่างไร?

**สิ่งที่ควรคำนึงในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

ในการวัดผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จะวัดความสามารถของนักเรียนตามตัวชี้วัดของหลักสูตรฯ อาจจะเป็นด้านความรู้(Knowledge) หรือด้านทักษะกระบวนการ(Process) หรือด้านคุณลักษณะ(Attribute) หรือทั้ง ๓ ด้าน ตามที่ตัวชี้วัดระบุ ซึ่งจะ**วัดจากภาระงาน/ชิ้นงานที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียน** การวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน ควรเป็น**การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ให้ครอบคลุม**ตามที่ตัวชี้วัดระบุ ดังนั้น ครูผู้สอนควรได้วิเคราะห์องค์ความรู้ที่นักเรียนควรจะได้รับ และภาระงาน/ชิ้นงานที่นักเรียนต้องแสดงให้เห็น ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรให้ชัดเจน เพื่อจะได้ใช้วิธีวัด และเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เช่น

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | **วิธีวัด** | **สิ่ง/องค์ความรู้ ที่จะวัด** |
| ท ๑.๑ป.๔/๑ อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง | -อ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว | -สังเกตการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว | -หลักการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว |
| -อ่านออกเสียงบทร้อยกรอง | -สังเกตการอ่านออกเสียงบทร้อยกรอง | -หลักการอ่านออกเสียงบทร้อยกรอง |
| **ตัวชี้วัด** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | **วิธีวัด** | **สิ่ง/องค์ความรู้ ที่จะวัด** |
| ท ๒.๑ม.๑/๔ เขียนเรียงความ | -เขียนเรียงความ | -ตรวจการเขียนเรียงความ | -หลักการเขียนเรียงความ |
| ว ๔.๑ม.๑/๒ ทดลองและอธิบายระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ | -ทดลอง อธิบายระยะ ทาง การกระจัด อัตราเร็ว และความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ | -สังเกตการทดลอง | -กระบวนการทดลอง |
| -สรุปผลการทดลอง | -ตรวจสรุปผลการทดลอง | -ความหมายของ ระยะ ทาง การกระจัด อัตราเร็ว  ความเร็ว |
| ค ๒.๑ ม.๓/๑ หาพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก | -แสดงการคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึม | -ตรวจการแสดงการคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึม | -สูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึม  -วิธี/ขั้นตอนการคำนวณหาพื้นที่ผิวของปริซึม และคำตอบ |
| -แสดงการคำนวณหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก | -ตรวจการแสดงการคำนวณหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก | -สูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก  -วิธี/ขั้นตอนการคำนวณหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก และคำตอบ |
| ส ๑.๑ ม.๒/๖ วิเคราะห์ และประพฤติตนตามแบบอย่างการดำเนินชีวิต และข้อคิดจากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่าง | -เขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้ จากสาวกของศาสนาที่นับถือ | -ตรวจการเขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้ จากสาวกของศาสนาที่นับถือ | -การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากสาวกของศาสนาที่นับถือ ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่าง |
| -เขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของบุคคลสำคัญในชาดก | -ตรวจการเขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของบุคคลสำคัญในชาดก |
| **ตัวชี้วัด** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | **วิธีวัด** | **สิ่ง/องค์ความรู้ ที่จะวัด** |
|  | -เขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของบุคคลสำคัญในเรื่องเล่า | -ตรวจการเขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของบุคคลสำคัญในเรื่องเล่า |  |
| -เขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของศาสนิกชนตัวอย่าง | -ตรวจการเขียนวิเคราะห์การดำเนินชีวิตและข้อคิดที่ได้จากการดำเนินชีวิตของศาสนิกชนตัวอย่าง |
| -บันทึกพฤติกรรม/การปฏิบัติตนของนักเรียนตามการดำเนินชีวิตและข้อคิดที่เลือกมาใช้ในการดำเนินชีวิต จากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่าง | -ตรวจบันทึกพฤติกรรม/การปฏิบัติตนของนักเรียนตามการดำเนินชีวิตและข้อคิดที่เลือกมาใช้ในการดำเนินชีวิต จากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่าง | -ประเด็นการดำเนินชีวิต และข้อคิดที่เลือก  -ความสม่ำเสมอของการปฏิบัติ  -ผลการปฏิบัติตามการดำเนินชีวิตและข้อคิดจากประวัติสาวก ชาดก เรื่องเล่า และศาสนิกชนตัวอย่างที่เลือก |
| ส ๒.๒ม.๓/๒ วิเคราะห์ เปรียบเทียบระบอบการปกครองของไทยกับประเทศอื่น ๆ ที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย | -เขียนแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระบอบการปกครองของไทย กับประเทศอื่น ๆ ที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย | -ตรวจการเขียนแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระบอบการปกครองของไทย กับประเทศอื่น ๆ ที่มีการปกครองระบอบประชาธิปไตย | -การปกครองระบอบประชาธิปไตยโดยมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขของไทย  -การปกครองระบอบประชาธิปไตยของประเทศอื่น ๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ |
| พ ๑.๑ม.๓/เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ | -เขียนเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคนวัยทารก วัยก่อนเรียน วัย | -ตรวจการเขียนเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคนวัย | การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และ |
| **ตัวชี้วัด** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | **วิธีวัด** | **สิ่ง/องค์ความรู้ ที่จะวัด** |
| อารมณ์ สังคม และสติปัญญาแต่ละช่วงของชีวิต | เรียน วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยสูงอายุ ด้านต่าง ๆ  -ด้านร่างกาย  -ด้านจิตใจ  -ด้านอารมณ์  -ด้านสังคม  -ด้านสติปัญญา | ทารก วัยก่อนเรียน วัยเรียน วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยสูงอายุ ด้านต่าง ๆ  -ด้านร่างกาย  -ด้านจิตใจ  -ด้านอารมณ์  -ด้านสังคม  -ด้านสติปัญญา | สติปัญญาของคนวัยทารก วัยก่อนเรียน วัยเรียน วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยสูงอายุ |
| พ ๓.๑ม.๑/๑ เพิ่มพูนความสามารถของตนตามหลักการเคลื่อนไหวที่ใช้ทักษะกลไกและทักษะพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะการเล่นเล่นกีฬา | -แสดงการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งเดี่ยว ร่วมกับผู้อื่น และร่วมกับอุปกรณ์ อย่างคล่องแคล่ว พร้อมที่จะเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ | -สังเกตการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งเดี่ยว ร่วมกับผู้อื่น และร่วมกับอุปกรณ์ ที่นำไปสู่ทักษะการเล่นกีฬา | -หลักการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งเดี่ยว ร่วมกับผู้อื่น และร่วมกับอุปกรณ์ ที่นำไปสู่ทักษะการเล่นกีฬา |
| ศ ๑.๑ม.๒/๓ วาดภาพด้วยเทคนิคที่หลากหลายในการสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ | -วาดภาพด้วยเทคนิคที่หลากหลายในการสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ | -ตรวจการวาดภาพด้วยเทคนิคที่หลากหลายในการสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ | -หลักการวาดภาพด้วยเทคนิคที่หลากหลายในการสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ |
| ศ ๒.๑ม.๑/๑ อ่าน เขียน ร้องโน้ตไทยและโน้ตสากล | -อ่านโน้ตไทยและโน้ตสากล | -สังเกตการอ่านโน้ตไทยและโน้ตสากล | -เครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีไทยและสากล  -หลัก/วิธีการอ่าน เขียน และร้องโน้ตไทยและโน้ตสากล |
| -เขียนโน้ตไทยและโน้ตสากล | -ตรวจการเขียนโน้ตไทยและโน้ตสากล |
| -ร้องโน้ตไทยและโน้ตสากล | -สังเกตการร้องโน้ตไทยและโน้ตสากล |
| ศ ๓.๑ ม.๑/๒ ใช้นาฏยศัพท์ หรือศัพท์ทางการละครในการแสดง | -การแสดงโดยการใช้นาฏยศัพท์ หรือศัพท์ทางการละคร เช่น ระบำเบ็ดเตล็ด รำวงมาตรฐาน | -สังเกตการแสดงโดยการใช้นาฏยศัพท์ หรือศัพท์ทางการละคร | -นาฏยศัพท์ หรือศัพท์ทางการละคร  -ภาษา ท่าทาง การตีบทของตัวละคร ท่าทางเคลื่อนไหวที่สื่ออารมณ์ |
| **ตัวชี้วัด** | **ภาระงาน/ชิ้นงาน** | **วิธีวัด** | **สิ่ง/องค์ความรู้ ที่จะวัด** |
| ต ๑.๑ม.๑/๑ ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังและอ่าน | -ปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังและอ่าน | -สังเกตการปฏิบัติตามคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงง่าย ๆ ที่ฟังและอ่าน | -รูปแบบประโยคคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจง  -คำศัพท์ที่ใช้กับคำสั่ง คำขอร้อง คำแนะนำ และคำชี้แจงในชีวิตประจำวัน |
| ต ๑.๓ ม.๓/๓ พูดและเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ | -เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ | -ตรวจการเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ | -คำศัพท์ที่ใช้แสดงความคิดเห็น  -Tense  -หลักการและลีลาการเขียนแสดงความคิดเห็น |
| -พูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ | -สังเกตการพูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ | -การแสดงน้ำเสียงการพูดแสดงความคิดเห็น |
| ง ๑.๑ ม.๑/๒ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ | -ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ | -สังเกตการใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ | -หลักการทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม |
| ง ๓.๑ ม.๒/๒ อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ | -เขียนอธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ | -ตรวจการเขียนอธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ | -กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ  -การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ  -การใช้คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหา  -วิธีการแก้ปัญหา |

เมื่อมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ตามที่ตัวชี้วัดกำหนดแล้ว ขณะเดียวกัน ครูผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้(Knowledge)สำหรับแต่ละตัวชี้วัดได้ด้วย โดยวิเคราะห์ตัวชี้วัดแต่ละตัวชี้วัดว่า นักเรียนต้องใช้ความรู้อะไร หรือความคิดรวบยอด(Concept) อะไรมาทำภาระงาน/ชิ้นงาน ตามที่ตัวชี้วัดกำหนด

จากตารางข้างต้น ครูผู้สอนสามารถนำสิ่ง/องค์ความรู้ที่จะวัดมาเป็นเนื้อหาสาระของข้อสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนได้ โดยใช้หลักการเขียนคำถามในข้อสอบที่เหมาะสมกับระดับที่ตัวชี้วัดกำหนด

โดยทั่วไป แบบทดสอบที่ใช้มักจะเป็นแบบทดสอบ ปรนัย(เลือกตอบ จับคู่ ถูกผิด เติมคำ/ข้อความ จัดลำดับเหตุการณ์) และแบบอัตนัย(เขียนตอบ)

**ลักษณะของเครื่องมือวัดและประเมินผลที่ดี**

เครื่องมือประเมินผลที่ดี ควรมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

๑. **มีความตรง**(Validity) คือเป็นแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยควรมีความตรง ๔ ลักษณะ ดังนี้

๑.๑ **ความตรงตามเนื้อหา**(Content validity) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาได้ครบถ้วน ครอบคลุมจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

๑.๒ **ความตรงตามโครงสร้าง**(Construct validity) หมายถึง มีความตรงตามทฤษฎี หลักการของสิ่งที่วัดครั้งนั้น

๑.๓ **ความตรงตามพยากรณ์**(Predictive validity) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถทำนายความสามารถ หรือความสำเร็จในอนาคตได้

๑.๔ **ความตรงตามสภาพ**(Concurrent validity) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถและคุณลักษณะต่าง ๆ ได้ตามสภาพที่แท้จริงของบุคคล

๒. **มีค่าความยาก**(Difficulty)เหมาะสม หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่ไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป

๓. **มีค่าอำนาจจำแนก**(Discrimination)เหมาะสม หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถแยกผู้เรียนเก่ง และผู้เรียนอ่อนได้(คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด)

๔. **มีความเที่ยง หรือความเชื่อมั่น**(Reliability) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดแล้วได้ผลใกล้เคียงกับของเดิม ไม่ว่าจะนำมาใช้วัดกี่ครั้งก็ตาม วิธีการหาความเที่ยง มีหลายวิธีที่แตกต่างกัน ตามลักษณะเครื่องมือวัด เช่น

๔.๑ การทดสอบซ้ำ(Test retest)

๔.๒ แบบแบ่งครึ่งของแบบทดสอบ(Split-half)

๔.๓ แบบคู่ขนาน(Parallel form)

๔.๔ แบบวัดความสอดคล้องภายใน(Internal consistency)

๕. **มีความเป็นปรนัย**(Objectivity) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่อ่านแล้ว มีความเข้าใจตรงกัน ให้คะแนนได้ตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

๖. **มีความยุติธรรม**(Fairness) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่สามารถป้องกันการเดาได้ และเป็นแบบทดสอบที่ถามครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

๗. **ถามลึก**(Searching) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่ถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์

๘. **มีความจำเพาะเจาะจง**(Definite) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามเฉพาะเจาะจง มีความหมายเดียว

๙. **มีลักษณะยั่วยุ**(Challenge)**และเป็นตัวอย่างที่ดี**(Examplary) หมายถึง เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะท้าทายให้อยากทำข้อสอบ และเป็นตัวอย่างที่ดี

๑๐. **มีประสิทธิภาพ**(Efficiency) หมายถึงเป็นแบบทดสอบที่นำไปใช้ได้ง่าย ไม่สิ้นเปลืองเวลา เงินและแรงงานมาก และสามารถนำผลการสอบไปใช้ได้อย่างคุ้มค่า

**การสร้างข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน**

การสร้างข้อสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้(Knowledge) ครูผู้สอนอาจจะดำเนินการ ดังนี้

1. วางแผนออกข้อสอบ โดยกำหนดเป้าหมาย(ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้) แล้วิเคราะห์ตัวชี้วัด/ผล

การเรียนรู้ แล้วระบุระดับการวัดตามหลักการ/ทฤษฎีที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่ระบุไว้ ระบุเนื้อหาสาระที่จะสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และระบุจำนวนข้อสอบที่จะสร้าง โดยอาจจะใช้ตารางวางแผนออกข้อสอบ ตัวอย่างเช่น

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้** | **ระดับการวัด** | **เนื้อหาที่จะวัด** | **จำนวนข้อ** |
| ท ๑.๑ป.๔/๑ อ่านออกเสียงบทร้อย แก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง | การนำไปใช้ | -หลักการอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว | - ๕ |
| -หลักการอ่านออกเสียงบทร้อยกรอง | - ๕ |

(จำนวนข้อสอบ ควรกำหนดให้เป็นสองเท่าของจำนวนเนื้อหาที่จะวัด เพื่อจะได้นำไปจัดทำเป็นข้อสอบคู่ขนาน และเมื่อผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ อาจจะมีข้อสอบจำนวนหนึ่งที่จะต้องตัดทิ้งไป เนื่องจากไม่มีคุณภาพตามเกณฑ์การสร้างข้อสอบ)

1. ลงมือสร้างข้อสอบตามที่วางแผนไว้
2. นำข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ(ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน) ๓ คน ตรวจสอบความตรง

(Validity)ของข้อสอบกับตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้โดยใช้ค่า IOC(Index of Item-objective Congruence)(Rovinelli and Hambleton, ๑๙๗๗) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC สูงกว่า ๐.๕ ขึ้นไป นำไปตรวจสอบคุณภาพด้านอื่น ๆ ต่อไป

1. นำข้อสอบที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์แล้ว(สูงกว่า ๐.๕) ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มอื่นที่เคยเรียน

เรื่องที่เป็นข้อสอบมาแล้ว จำนวนไม่ต่ำว่า ๓๐ คน(ไม่ใช่กลุ่มที่เราจะนำข้อสอบไปใช้เพื่อวัดความรู้) แล้วคำนวณหาค่าความยากรายข้อ อำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ(Validity)

1. นำแบบทดสอบไปใช้วัดความรู้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ประเภทของแบบทดสอบ

แบบทดสอบแบ่งตามโครงสร้าง แบ่งได้เป็น ๒ ประเภท ได้แก่

1. **แบบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ(Objective of Short answer type)** เป็นแบบทดสอบที่

กำหนดให้ผู้เข้าสอบตอบสั้น ๆ หรือแบบกำหนดคำตอบให้เลือก ได้แก่แบบทดสอบต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ แบบถูก-ผิด(Right-Wrong)

๑.๒ แบบเติมคำ(Completion)

๑.๓ แบบจับคู่(Matching)

๑.๔ แบบเลือกตอบ(Multiple choice)

**๒. แบบอัตนัย หรือแบบความเรียง(Subjective of Essay type)** เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหา

หรือคำถามให้ แล้วให้ผู้เข้าสอบเขียนตอบยาว ๆ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับวัดความสามารถของผู้เรียน

หลาย ๆ ด้าน เช่น วัดความรู้ในปัญหานั้น วัดการใช้ภาษา วัดแนวคิดวัดการแสดงออก วัดทัศนคติ ฯลฯ

**แบบทดสอบปรนัย**

**แบบถูก-ผิด**

ข้อสอบแบบถูก-ผิด อีกนัยหนึ่ง คือข้อสอบที่มีตัวเลือก ๒ ตัวเลือก และเป็นตัวเลือกที่คงที่

คือ ถูก หรือผิดซึ่งแบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ ตามลักษณะคำตอบ ได้ดังนี้

1. **แบบจริง-เท็จ(True-False)** เช่น ความกดดันของก๊าซจำนวนคงที่ จะแปรผันตรงกับปริมาตรของ

ภาชนะที่บรรจุก๊าซนั่นเอง(จริง, ไม่จริง)

1. **แบบถูก-ผิด(Right-Wrong)** เช่น Songsri go to school everyday. (Right, Wrong)
2. **แบบใช่-ไม่ใช่(Yes-No)** เช่น ผู้ประกอบกิจการค้าต้องเสียภาษีให้แก่รัฐทุกปี(ใช่, ไม่ใช่)
3. **แบบให้แก้ให้ถูกต้อง(ถ้าผิด)** เช่น

คำกล่าวต่อไปนี้ มีผิดที่ใดหรือไม่ ถ้าผิดให้ขีดเส้นใต้ และเขียนข้อความที่ถูกไว้ท้ายข้อ ถ้าไม่มี

ผิด ให้ปล่อยว่างไว้ “สงครามโลกครั้งที่ ๑ เกิดขึ้นในศตวรรษที่ ๑๙”

1. **แบบให้ตอบหลายข้อจากข้อมูลเดียว** เช่น ปริมาตรของก๊าซ
2. จะเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (ถูก, ผิด)
3. จะเพิ่มขึ้น เมื่อความดันเพิ่มขึ้น (ถูก, ผิด)
4. จะคงที่ แม้จะเพิ่มความดัน และอุณหภูมิ (ถูก, ผิด)
5. จะลดเหลือศูนย์ เมื่อเพิ่มความดัน และอุณหภูมิ (ถูก, ผิด)

**ข้อควรคำนึงในการสร้างแบบทดสอบแบบถูก-ผิด**

1. **ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน** เพราะจะทำให้ผู้ตอบงงโดยใช่เหตุ เช่น

ข้อสอบที่ไม่ดี – กาลิเลโอมิใช่คนที่ไม่ได้สร้างกล้องโทรทรรศน์

ดีขึ้น – กาลิเลโอ เป็นผู้ประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์

1. **ไม่ควรใช้ข้อความที่ผิด และถูกอยู่ในประโยคเดียวกัน** จะทำให้ผู้ตอบงงเช่นกัน เช่น

ข้อสอบที่ไม่ดี – ปลาวาฬเป็นสัตว์บกที่เลี้ยงลูกด้วยนม

ดีขึ้น - ปลาวาฬเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

1. **ไม่ควรใช้คำว่า “เสมอ ๆ” “ไม่ค่อยจะ” “อาจจะ”** ฯลฯ ในแบบทดสอบ

ข้อสอบที่ไม่ดี – ในสมัยกรุงธนบุรี พม่าไม่ค่อยจะได้ยกกองทัพมารุกรานไทยบ่อยนัก

ดีขึ้น – ในสมัยกรุงธนบุรี พม่าไม่เคยยกกองทัพมารุกรานไทยเลยแม้แต่ครั้งเดียว

1. **ไม่ควรใช้ตัวเลือกที่แสดงความไม่แน่นอน**

ข้อสอบที่ไม่ดี – พยัญชนะไทยมี ๔๒ ตัว (อาจจะใช่, อาจจะไม่ใช่)

ดีขึ้น – พยัญชนะไทยที่ใช้อยู่จริง ๆ ในปัจจุบันมี ๔๒ ตัว(ใช่ , ไม่ใช่)

1. **ควรออกข้อสอบให้มีข้อถูก และข้อผิดเท่า ๆ กัน**
2. **ข้อถูก และข้อผิด ควรให้กระจายที่อยู่** ไม่จัดสลับ หรือจัดเป็นระบบใดระบบหนึ่ง เช่น ถูก ๒ ข้อ

ผิด ๑ ข้อ ฯลฯ

**ข้อสอบแบบเติมคำ**

แบบทดสอบแบบเติมคำ หรือให้ตอบสั้น ๆ ตามที่ผู้ออกข้อสอบต้องการ แบ่งได้หลายชนิด ได้แก่

1. แบบให้ตอบคำถามสั้น ๆ เช่น แมลงมีกี่ขา…………….
2. แบบให้เติมคำ หรือข้อความให้สมบูรณ์ เช่น โปแตสเซี่ยมคลอเรท มีสูตรว่า………….
3. แบบให้เติมคำซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่กำหนดให้ตามคำสั่ง เช่น

คำสั่ง จงเขียนชื่อเมืองหลวงของประเทศต่อไปนี้ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ทางขวามือ

ไทย……………….. มาเลเซีย………………..

1. แบบให้เติม ๒ แห่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับคำอื่น ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ เช่น

เมื่อเรา………เรากินข้าว แต่เมื่อเรากระหาย เรา……….น้ำ

**ข้อแนะนำในการสร้างแบบทดสอบแบบเติมคำ**

1. ควรเว้นช่องว่างให้เติมคำตอบสำหรับข้อหนึ่ง ๆ ให้มีขนาดเท่ากัน ไม่ว่าข้อใด จะตอบสั้น หรือ

ตอบยาว ในข้อสอบ ๑ ชุด

1. คำตอบที่ถูกต้องที่จะให้เติม ควรเป็นคำตอบที่สามารถตอบได้คำตอบเดียว(เฉพาะเจาะจง)
2. คำตอบที่ถูก ควรเป็นคำตอบที่สำคัญ และจำเป็น เช่น

ข้อสอบที่ไม่ดี – การถอดสมการสามชั้น มีวิธีทำ ……………..วิธี

ดีขึ้น - หลักสำคัญของการถอดสมการสามชั้น มีว่าอย่างไร………………………….

1. ไม่ควรใช้ข้อความที่คัดลอกจากตำรามาเป็นคำถาม จะทำให้ผู้ตอบคิดแต่จะตอบตามตำรา ไม่

ตอบตามความเข้าใจ

1. ถ้าเป็นคำถามเกี่ยวกับตัวเลข ที่คำถามควรกำหนดหน่วยไว้ด้วย เช่น ที่ดินแปลงหนึ่ง กว้าง ๒๐ วา

ยาว ๕๐ วา มีเนื้อที่กี่ไร่……………………..

1. ถ้าผู้ตอบ ตอบได้ถูก แต่เขียนสะกดคำผิด ก็ไม่ควรหักคะแนน นอกจากเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการใช้

ภาษา หรือได้มีการตกลงกันไว้ก่อน จึงหักคะแนนคำสะกดผิดได้

1. ช่องว่างที่ให้เติมคำตอบ ควรให้อยู่ท้ายประโยค หรือท้ายข้อ ยกเว้นถ้าจำเป็นก็อาจจะไว้ที่ส่วน

อื่น ๆ ได้

1. ถ้าข้อสอบข้อใดมีข้อความยาว ๆ ข้อความทั้งหมดนั้นต้องให้มีความสัมพันธ์กัน
2. ในข้อหนึ่ง ๆ ไม่ควรกำหนดให้มีช่องว่างสำหรับเติมคำหลายแห่งเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ตอบ

ไม่สามารถจับใจความต่อเนื่องได้

# **ข้อสอบแบบจับคู่**

เป็นข้อสอบปรนัยชนิดที่กำหนดคำ หรือข้อความแยกไว้เป็น ๒ คอลัมน์ แล้วให้ ผู้ตอบเลือกจับคู่ โดยให้หาว่า คำ หรือข้อความ ในคอลัมน์หนึ่งจะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกคอลัมน์หนึ่ง มีหลักในการสร้าง คือ

1. ให้คำ หรือข้อความในคอลัมน์หนึ่ง จับคู่ได้กับคำ หรือข้อความในอีกคอลัมน์หนึ่งเพียงคำเดียว

เท่านั้น จะไปจับคู่กับคำอื่น ๆ อีกไม่ได้ คือ ข้อเดียว ต้องมีคำตอบเดียว

1. คำที่อยู่ในคอลัมน์ซ้ายมือ ควรให้เป็นคำที่เป็นชนิดเดียวกับคำที่จะให้จับคู่ทางขวามือ เช่น เป็น

ชื่อกับชื่อด้วยกัน หรือถ้าเป็นคำคู่กับข้อความ ก็ควรจะให้มอบเห็นได้ว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด หรือเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ชื่อบุคคลสำคัญคู่กับเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ เป็นต้น

1. คำ หรือข้อความในคอลัมน์หนึ่ง ควรจะให้มีจำนวนมากกว่าคำ หรือข้อความในอีกคอลัมน์หนึ่ง

คือ เมื่อจับคู่ครบหมดแล้ว ยังเหลือคำ หรือข้อความอีกจำนวนหนึ่ง

1. คำที่เข้าคู่กัน ควรจะกระจายตำแหน่งให้อยู่สลับกัน ไม่ควรให้อยู่ตรงกัน หรือเรียงลำดับกันเป็น

ระบบ ซึ่งอาจจะเรียงตามลำดับตัวอักษร หรือเรียงตามตัวเลข ฯลฯ

1. คำ หรือข้อความต่าง ๆ ในแต่ละคอลัมน์ ควรจะพิมพ์ หรือเขียนให้ทั้งหมดอยู่ในหน้าเดียวกัน

เพื่อความสะดวกในการหาคำตอบ

1. ไม่ควรกำหนดวิธีการตอบให้ยุ่งยาก เช่น ควรให้ตอบโดยการนำอักษร หรือตัวเลขมาใส่ไว้หน้า

หรือหลังข้อเท่านั้น

1. ไม่ควรกำหนดคำ หรือข้อความให้มากเกินไป ชุดหนึ่ง ควรให้มีอย่างมากไม่เกิน ๑๐-๑๒ คู่(ไม่

รวมคำที่ไม่มีคู่ซึ่งใส่ลวงไว้)

1. คำ หรือข้อความที่จะนำมาให้จับคู่กัน ควรเป็นเรื่อง หรือเนื้อหาเดียวกัน ถ้าต้องการจะถาม

หลาย ๆ เนื้อหา หรือหลาย ๆ เรื่อง ควรแยกแบบทดสอบออกเป็นตอน ๆ ไม่ควรนำมารวมอยู่ในชุดเดียวกัน

## **ข้อสอบแบบเลือกตอบ**

เป็นข้อสอบที่กำหนดคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้ตอบเพียงแต่เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องมาตอบเท่านั้น มีข้อแนะนำในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. ตัวคำถาม ต้องมีความหมายชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจได้ว่า ถามอะไร
2. พยายามใช้ตัวเลือกสั้น ๆ โดยตัดคำที่ไม่จำเป็นออกเสียบ้าง
3. อย่าให้มีรายละเอียดในตัวคำถามมากเกินไป เพราะอาจจะเป็นการแนะคำตอบได้
4. ต้องมั่นใจว่า คำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว
5. พยายามใช้คำถามที่วัดการคิดระดับสูง เช่น ควรถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

การประเมินค่าและการสร้างสรรค์ด้วย แต่ถามความจำให้น้อยที่สุด

1. อย่าให้ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ(ตัวถูก) มีเสียงคล้ายกัน หรือซ้ำกันกับคำถาม
2. อย่าให้การใช้ภาษาตามหลักไวยากรณ์เป็นเป็นเครื่องแนะคำตอบ
3. ถ้าไม่จำเป็น ไม่ควรนำคำที่มีความหมายตรงกันข้ามมาเป็นตัวเลือก
4. หลีกเลี่ยงการใช้ตัวเลือก “ไม่มีข้อใดถูก” หรือ “ถูกทุกข้อ”
5. ถ้าจะใช้คำถามปฏิเสธ ควรแสดงให้เป็นว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธ เช่น ควรเส้นใต้คำว่า “ไม่”

หรือพิมพ์ตัวหนา หรือตัวใหญ่ ๆ

1. ตัวเลือกที่เป็นข้อถูก ควรให้มีความสั้น ยาว เท่า ๆ กับตัวเลือกอื่น ๆ
2. ตัวเลือกแต่ละตัว ควรให้เป็นอิสระจากกัน ไม่ควรกล่าวอ้างอิงถึงกันระหว่างตัวเลือกหรือ

ไม่ควรให้ตัวเลือกตัวใด ตัวหนึ่ง มีความหมายคลุมตัวเลือกตัวอื่น ๆ(ยกเว้นข้อสอบแบบให้หาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือดีที่สุด)

1. ควรวางตำแหน่งตัวเลือกข้อถูก ให้กระจายออกไป ในข้อสอบ ๑ ฉบับ และควรเรียงตัวเลือกจาก

ข้อความที่สั้น ไปหายาว หรือเรียงจากเลขน้อย ไปหาเลขมาก

1. ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ควรสมเหตุสมผล ไม่ควรแปลกแยกจากตัวอื่น ๆ อย่างชัดเจน
2. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยค หรือคำที่ยุ่งยาก ซับซ้อน หรือการใช้ภาษาที่ล่อให้หลงหรือหลอก

ให้ผู้ตอบงง จนตอบไม่ถูก

1. ควรใช้คำถามที่เป็นประโยคสมบูรณ์ แต่ถ้าจะแต่งคำถามแบบให้ต่อความ ก็ควรแต่งให้ตัวเลือก

ทุกตัวต่อได้สนิท

1. ถ้าเป็นไปได้ จะใช้รูปภาพประกอบคำถามด้วยก็ยิ่งดี
2. ไม่ควรให้คำถามข้อแรก ๆ แนะนำคำตอบข้อหลัง ๆ

## **ลักษณะของข้อสอบแบบเลือกตอบ**

1. **แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง**(The correct answer) เป็นข้อสอบที่มีตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ส่วนตัวเลือกอื่น ๆ ผิดหมด

1. **แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด หรือดีที่สุด**(The best answer) เป็นข้อสอบที่ถูกทุกตัวเลือก แต่จะมี

ตัวเลือกเดียว ที่มีความสมบูรณ์ ถูกต้องที่สุด มีน้ำหนักมากที่สุด

1. **แบบมีคำตอบถูกมากกว่า ๑ ข้อ**(The multiple response) แต่ยังไม่ค่อยเหมาะกับการนำมาใช้

เนื่องจากมีความยุ่งยากในการให้คะแนน

1. **แบบต่อความให้สมบูรณ์**(The incomplete-statement) เป็นข้อสอบที่ไม่มีการตั้งคำถาม แต่ให้วิธี

เขียนส่วนนำแบบไม่สมบูรณ์ แล้วให้เลือกหาคำ หรือข้อความมาต่อให้สมบูรณ์

1. **แบบให้หาคำแทนที่คำผิด**(The substitution variety) เป็นข้อสอบที่มีข้อความที่สมบูรณ์อยู่แล้ว แต่มี

บางส่วนไม่ถูกต้อง(อาจจะแสดงให้เห็นโดยการขีด เส้นใต้ หรือให้ผู้ตอบหาคำหรือข้อความที่ผิดเอง) แล้วให้เลือกข้อที่ถูกต้องมาแทนที่ส่วนที่ผิดนั้น

**ตัวอย่างข้อสอบเลือกตอบ**

๑. Noot was playing in the garden. She saw a little bird lying on the ground. It could not fly. She took the bird home and put it in a box. Every day, she fed it with some worm. When the bird became stronger, she let it go.

Which sentence is not correct?(เข้าใจ, Think and Search)

a. The bird could finally fly. b. The bird was hurt.

c. There was no food for the bird. d. Noot was playing with the bird.

๒. Many large cities have problems with air pollution. Factories and power plants, and cars, buses and trucks cause a lot of pollution in cities. If we use public transport and if we use less electricity, we help to make the air cleaner. What can we do to make the air cleaner ?(เข้าใจ, Right there)

๓. Boiling water is dangerous. When water freezes, ice and snow on the roads can be dangerous. Thin ice is dangerous. Heavy snow storms and high tides may cause flooding. Homes and roads can be washed away. We learn from the passage that \_\_\_. (เข้าใจ, Think and search)

a. water can be dangerous b. flooding is caused by rainstorms

c. we cannot drink boiling water d. we cannot walk on ice and snow

๔. คุณครูเดินทางออกจากบ้านไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง ๒.๔ กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขึ้นไปทางทิศเหนืออีก ๓.๒ กิโลเมตร ถึงโรงเรียนพอดีจงหาระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงเรียน(ความเข้าใจ, Think and search)

ก. ๔.๐ กิโลเมตร ข. ๔.๕ กิโลเมตร ค. ๕.๖ กิโลเมตร ง. ๖.๗ กิโลเมตร

๗. นำน้ำคลองที่ขุ่นมาก ๆ มากรองด้วยเครื่องกรองที่ทำขึ้นเอง กับการแกว่งด้วยสารส้ม เพื่อทดสอบว่า น้ำจากวิธีการใดจะใสกว่ากัน ต้องควบคุมสิ่งใดให้เหมือนกัน ?(วิเคราะห์, Think and Search)

ก. วัสดุ ข. ภาชนะ ค. วิธีการ ง. ปริมาณน้ำ

๘. ถ้านักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่สามารถสร้างเส้นเลือดมาทดแทนเส้นเลือดจริงได้ นักเรียนจะสร้างเส้นเลือดให้มีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง? เพราะเหตุใด?(สร้างสรรค์, On My Own)

๙. ครูบอกผู้เรียนว่า เราควรรักษาฟัน โดยแปรงฟันทุกวันตอนตื่นนอนตอนเช้า และก่อนเข้านอน ไม่กัดแทะของเข็ง และควรไปพบหมอฟันทุก ๖ เดือน ผู้เรียนจะทำอย่างไร จึงจะดีกับสุขภาพฟันของผู้เรียนที่สุด(วิเคราะห์ และประเมินค่า, Think and Search)

ก. แปรงฟันตอนเช้า ข. เคี้ยวหมากฝรั่ง ค. ใช้ฟันเปิดขวดน้ำอัดลม ง. ไปพบทันต์แพทย์ทุก ๖ เดือน

๑๐. การสร้างครอบครัวอบอุ่นขึ้นในโลกของการบริโภคนิยม เป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ เพราะมีการกระตุ้นการซื้อไม่หยุดหย่อน จนผู้รับผิดชอบครอบครัวทำมาหากินได้ไม่ทันกับค่าใช้จ่าย เวลาหมดไปกับการหาเงิน ไม่มีเวลาพอที่จะดูแลความเป็นไปของเด็กในครอบครัวอย่างเข้าถึงปัญหาเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไขอย่างจริงจังข้อความใดไม่สอดคล้องกับทรรศนะของผู้เขียน (ประเมินค่า, Author and Me)

1. การแบ่งเวลาที่เหมาะสมทำให้สังคมอบอุ่น
2. ครอบครัวที่อบอุ่น หัวหน้าครอบครัวต้องทำงานหาเงินให้เพียงพอ
3. การสร้างครอบครัวอบอุ่นขัดแย้งกับระบบบริโภคนิยม
4. การกระตุ้นการซื้อในสังคม ส่งผลเสียต่อสถาบันครอบครัว

### แบบทดสอบอัตนัย หรือแบบความเรียง

วิธีการเขียนข้อสอบแบบอัตนัย มีดังนี้

1. **ถามให้ระลึกถึงเหตุการณ์บางอย่าง** เช่น ประเทศนิวซีแลนด์ค้าขายอะไรกับยุโรป ที่เกี่ยวข้องกับ

ตลาดการค้าของประเทศสหรัฐอเมริกา

1. **ถามการประเมินค่า โดยอาศัยการระลึกได้(Recall)** เช่น ในสมัยรัชกาลที่ ๕ มีเหตุการณ์สำคัญ

อะไรบ้าง

1. **ถามให้เปรียบเทียบของสองสิ่ง หรือเหตุการณ์สองอย่างที่อยู่บนรากฐานเดียวกัน** เช่น จง

เปรียบเทียบการคมนาคมทางบกกับทางอากาศในด้านความปลอดภัย

1. **ถามให้เปรียบเทียบของสองสิ่ง หรือเหตุการณ์โดยทั่ว ๆ ไป** เช่น จงเปรียบเทียบการปกครองใน

ระบบเผด็จการ กับระบอบประชาธิปไตย

1. **ถามให้บอกสาเหตุ หรือผล** เช่น เพราะเหตุใดมนุษย์จึงยังไปอยู่บนดาวอังคารไม่ได้
2. **ให้อธิบายการใช้ลักษณะ หรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งต่าง ๆ** เช่น จงกล่าวถึงการทำงานของ

ท่อไซฟอน

1. **ให้ย่อตำรา หรือบทความที่กำหนดให้อ่าน** เช่น จงกล่าวถึงการเลิกทาสในสมัยรัชกาลที่ ๕ อย่างย่อ ๆ
2. **ให้บอกความสัมพันธ์** เช่น เหตุใดความรู้ทางวิชาพฤกษศาสตร์ จึงมีส่วนช่วยในการค้นคว้าทาง

การเกษตร

1. **ให้วิเคราะห์เรื่องราว** เช่น ทำไมขุนแผนจึงมีภรรยาหลายคน ท่านเข้าใจว่าอย่างไร
2. **ให้ยกตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์ หรือโครงสร้างด้านภาษา** เช่น จงยกตัวอย่างการใช้คาร์บอน

บริสุทธิ์ในโรงงานอุตสาหกรรม, จงยกตัวอย่างการใช้คำนาม และคำสรรพนาม อย่างละ ๒ ประโยค

1. **ให้จัด หรือแยกประเภทสิ่งของ หรือเรื่องราว** เช่น ในชื่อ ๔ ชื่อต่อไปนี้ ๒ ชื่อใดที่จัดอยู่ใน

ประเภท เดียวกัน และแต่ละชื่อมีประวัติแตกต่างกันอย่างไร พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ขุนแผน เจ้าพระยาวิชาเยนทร์ และพระเจ้ากรุงธนบุรี

1. **ให้นำกฏ หรือหลักไปใช้** เช่น ถ้าท่านขึ้นไปอยู่บนดวงจันทร์ น้ำหนักของท่านจะเพิ่มขึ้นหรือ

ลดลง และจงอธิบายว่าเป็นเพราะอะไร

1. **ให้อภิปรายเรื่องราวบางอย่าง** เช่น จงอภิปรายหลักคำสอนของพระพุทธเจ้า ในด้านการนำมา

ปฏิบัติ

1. **ให้ชี้แจงหลักการ หรือจุดประสงค์** เช่น การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ มีหลักการอย่างไร
2. **ให้วิจารณ์เรื่องราวต่าง ๆ** เช่น รายการอาหารมื้อเย็นต่อไปนี้ มีอะไรบ้างที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

เท่าที่ควร เพราะอะไร ปลาร้า ผักคะน้าผัดหมู กระเทียมดอง เลือดหมูต้ม

1. **ให้กำหนดหัวข้อเรื่อง หรือลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน** เช่น จงอธิบายขั้นตอนการแก้สมการ

สามชั้น พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

1. **ให้จัดรวม หรือเรียบเรียงข้อเท็จจริงเสียใหม่ หรือให้ค้นคว้าตามหัวข้อที่กำหนดให้** เช่น จง

รวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรถยนต์ จากแหล่งความรู้ หรือเอกสารต่าง ๆ

1. **ให้บอกปัญหาที่คิดว่าอาจจะมีเพิ่มเติม** เช่น ในการพิจารณาเกี่ยวกับการดำเนินงานชิ้นนี้ ท่านคิดว่า

ยังมีสิ่งอื่นอีกหรือไม่ ที่จำเป็นต้องทำ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยดี

1. **ให้หาวิธีใหม่** เช่น ท่านจะเปลี่ยนพล๊อตของเรื่องนี้อย่างไร จึงจะทำให้เรื่องนี้จบลงอย่างราบรื่น

### ข้อแนะนำในการเขียนข้อสอบแบบอัตนัย

1. ควรเขียนคำถามอย่างระมัดระวัง การใช้ภาษาต้องมีความชัดเจน สื่อความเข้าใจง่าย
2. ควรใช้เวลา และความคิดให้มากในการเลือก และเตรียมข้อสอบ โดยใช้ข้อสอบที่ตรงกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่สำคัญ

1. ควรใช้คำสั่งที่ชัดเจน และควรบอกด้วยว่าในแต่ละข้อจะให้ข้อละกี่คะแนน หรือจะแบ่งส่วน

การให้คะแนนอย่างไร

1. ไม่ควรให้มีการเลือกตอบแต่เพียงบางข้อ เพราะอาจจะทำให้มีความได้เปรียบเสียเปรียบกัน

เนื่องจากความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อไม่เท่ากัน

1. ไม่ควรให้มีการสอบแบบเปิดตำราตอบ ยกเว้นบางวิชาที่มีสูตรยาว ๆ หรือกรณีที่ต้องใช้ตาราง

ประกอบ

1. ควรจะบอกให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าว่าจะมีการสอบ เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาเตรียมตัวได้เต็มที่
2. ควรฝึกให้ผู้เรียนตอบข้อสอบแบบอัตนัยบ่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับคำตอบ และ

ควรแนะนำข้อผิดพลาด หรือข้อบกพร่องในการเขียนตอบของแต่ละคน เพื่อจะได้แก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

1. สร้างข้อสอบให้มีความตรง และมีความเชื่อมั่น ก่อนนำไปใช้

### ข้อแนะนำในการตรวจให้คะแนน

1. ควรจัดทำเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อให้ชัดเจน เช่น คำตอบมีกี่ประเด็น ได้คะแนนเท่าไร
2. ควรตรวจให้คะแนนทีละข้อ จนหมดทุกคน แล้วจึงตรวจข้อใหม่ แม้จ่าจะมีผู้เข้าสอบหลายห้อง

เพื่อจะได้เปรียบเทียบคำตอบของแต่ละคนได้

1. การตรวจข้อสอบแต่ละข้อ ผู้ตรวจควรอ่านคำตอบของผู้เข้าสอบทุกคนผ่านไป ๑ เที่ยวโดยยัง

ไม่ให้คะแนน แล้วจัดคำตอบเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ประมาณ ๕ กลุ่ม คือ ดีมาก ดี ปานกลาง อ่อน และอ่อนมาก และกำหนดช่วงคะแนนให้สำหรับแต่ละกลุ่ม

1. อาจจะแบ่งผลการตอบข้อสอบของผู้เข้าสอบแต่ละกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย ๆ ลงไปอีกก็ได้

เพื่อจะได้ให้คะแนนแตกต่างกัน ตามคุณภาพของการตอบ

1. ให้คะแนนการตอบในข้อนั้น แล้วจึงตรวจข้อต่อไป

**การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ**

**การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา**(Content validity)

1. หาผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่สอบอย่างน้อย ๓ คน

ให้พิจารณาข้อสอบที่ละข้ออย่างอิสระ แล้วให้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

**ให้คะแนน +๑** หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น มีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

**ให้คะแนน ๐** หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น มีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์

การเรียนรู้หรือไม่

**ให้คะแนน -๑** หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้น มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๓ คน มาหาค่าเฉลี่ย เป็นค่าดัชนีความสอดคล้อง(Index of Item-Objective Congruence-IOC) โดยใช้สูตร



เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ การเรียนรู้

ΣR หมายถึง ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1. คัดเลือกข้อสอบ/ข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ ๐.๕ ขึ้นไป เก็บไว้ใช้ในการเก็บรวบรวม

ข้อมูลต่อไป ส่วนข้อสอบ/ข้อความที่มีค่า IOC น้อยกว่า ๐.๕ ให้นำไปปรับปรุง แล้วนำมาหาค่า IOC ใหม่

จากนั้น นำเครื่องมือที่มีความตรงไปหาค่าดัชนีความยากรายข้อ หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และหา

ค่าความเชื่อมั่น(Reliability)ของเครื่องมือทั้งฉบับต่อไป

การหาค่าความยากของข้อสอบ

ความยากของข้อสอบ แสดงเป็นค่าดัชนีความยาก(P)ซึ่ง หมายถึง จำนวนร้อยละ หรือค่าสัดส่วนของ

ผู้เรียนที่ทำข้อสอบถูกในข้อนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนทั้งหมด ใช้สูตร



จากนั้นทำการแปลความหมายของผลการคำนวณที่ได้ ดังนี้

* ถ้า ค่า P มีค่าสูง หมายถึง ข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกมากกว่าผู้ตอบผิด แสดงว่า

ข้อสอบข้อนั้นง่าย

* ถ้าค่า P มีค่าต่ำ หมายถึง ข้อสอบข้อนั้น มีผู้ตอบถูกน้อยกว่าผู้ตอบผิด แสดงว่า

ข้อสอบนั้นยาก

* ค่า P ที่เหมาะสม ควรอยู่ระหว่าง ๐.๒๐-๐.๘๐

**การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบปรนัย**

ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ อาจแทนด้วยอักษร B, R หรือ D ถ้าจะวิเคราะห์ด้วยเครื่องคิดเลข ให้ดำเนินการดังนี้(ต้องวิเคราะห์ข้อสอบทีละจุดประสงค์การเรียนรู้)

1. นำข้อสอบไปทดลองทดสอบกับผู้เรียนจำนวน ๓๐ คน ขึ้นไป
2. ตรวจกระดาษคำตอบ
3. รวมคะแนนเป็นรายจุดประสงค์การเรียนรู้
4. แบ่งกระดาษคำตอบของผู้เรียน เป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มที่ ๑ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนรวมผ่านจุดประสงค์

การเรียนรู้(n1) และกลุ่มที่ ๒ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนรวมไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้(n2) (ทำทีละจุดประสงค์ การเรียนรู้)

1. ใน ๑ จุดประสงค์การเรียนรู้ **คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ** โดยนับจำนวนผู้ตอบถูกของ

แต่ละกลุ่ม แล้วนำค่าตัวเลขที่นับได้มาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกทีละข้อ ตามสูตรการคำนวณหาค่าดัชนีอำนาจจำแนก คำนวณหาค่าดัชนีจำแนก B(B-Index) โดยใช้สูตร (Brennan,๑๙๗๒, อ้างใน สาคร แสงผึ้ง. ๒๕๕๐.)



เมื่อ B หมายถึง ดัชนีจำแนก B รายข้อ

n1 หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบได้คะแนนรวมผ่านจุดประสงค์

n2 หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบได้คะแนนรวมไม่ผ่านจุดประสงค์

U หมายถึง จำนวนผู้เรียนในกลุ่มที่มีคะแนนรวมผ่านจุดประสงค์(n๑)ตอบ

ข้อสอบข้อนั้นถูก

L หมายถึง จำนวนผู้เรียนในกลุ่มที่มีคะแนนรวมไม่ผ่านจุดประสงค์(n๒)ตอบ

ข้อสอบข้อนั้นถูก

คำนวณ โดยกรอกลงตาราง ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ ๑ มีข้อสอบ ๕ ข้อ ทดลองกับผู้เรียนจำนวน ๔๐ คน มีผู้เรียนสอบผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ๑๕ คน ไม่ผ่านจุดประสงค์ ๒๕ คน

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อสอบข้อที่ | U | L | U/n1 | L/n2 | B-Index |
| ๑ | ๑๕ | ๕ | ๑.๐๐ | ๐.๒๐ | ๐.๘๐ |
| ๒ | ๓ | ๒๐ | ๐.๒๐ | ๐.๘๐ | -๐.๖๐ |
| ๓ | ๑๐ | ๒๐ | ๐.๖๗ | ๐.๘๐ | -๐.๑๓ |
| ๔ | ๑๐ | ๑๐ | ๐.๖๗ | ๐.๔๐ | ๐.๒๗ |
| ๕ | ๑๕ | ๒๕ | ๑.๐๐ | ๑.๐๐ | ๐.๐๐ |

วิเคราะห์ผลการคำนวณโดยตรวจสอบ ค่า B-Index ที่คำนวณได้ ดังนี้

* ๐.๔๐ ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
* ๐.๓๐-๐.๓๙ เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกปานกลาง
* ๐.๒๐-๐.๒๙ เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้ได้
* ๐.๑๙ ลงมา เป็นข้อสอบที่จำแนกผู้สอบไม่ได้เลยต้องปรับปรุงใหม่หรือทิ้งไป แล้ว

แต่งข้อสอบใหม่แทน

ค่า B-Index จะมีค่า –๑.๐๐ ถึง ๑.๐๐ และข้อสอบที่เอาไว้ใช้สอบผู้เรียนได้ คือข้อสอบที่มีค่า B-Index

ตั้งแต่ ๐.๒๐ ขึ้นไป

การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอัตนัย อำนาจจำแนกของข้อคำถาม หมายถึงข้อนั้นสามารถแยกคนที่รู้ หรือคนที่เห็นด้วย จากคนที่ไม่รู้ หรือคนที่ไม่เห็นด้วย วิธีการหาค่าอำนาจจำแนก คือ

๑. ตรวจคะแนนของแต่ละข้อ แล้วรวมคะแนนของทุกข้อจากผู้ตอบทุกคน

๒. เรียงลำดับคะแนนจากคนที่ตอบได้คะแนนสูงสุดจนถึงต่ำสุด

๓. แบ่งกลุ่มผู้ตอบ(กลุ่มทดลองเครื่องมือ)เป็น ๒ กลุ่ม เรียกว่ากลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ การแบ่งควรใช้วิธี ๒๕% บน และ ๒๕% ล่าง คือเอากลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดมา ๑ ใน ๔ และต่ำสุดอีก ๑ ใน ๔ เป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

๔. ในแต่ละข้อของข้อสอบอัตนัยหรือ แบบสอบถาม ให้นับดูว่า มีคนในกลุ่มที่ได้คะแนนสูงและต่ำ ทำคะแนนในแต่ละข้อได้เท่าไร แล้วนำคะแนนของทุกคนในแต่ละกลุ่มไปหาค่าเฉลี่ย() และความแปรปรวน ()ของข้อสอบอัตนัยหรือ แบบสอบถามแต่ละข้อ ทั้งสองกลุ่ม สุดท้ายจะได้ค่าเฉลี่ย() ๒ ค่า(ของกลุ่มสูง ๑ ค่า และของกลุ่มต่ำ ๑ ค่า) และค่าความแปรปรวน() ๒ ค่าเช่นเดียวกัน

๕. นำค่าเฉลี่ย() และความแปรปรวน() ในแต่ละข้อไปหาค่าอำนาจจำแนก โดยคำนวณค่า t-test ตามสูตร



เมื่อ  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนสูง

  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

 หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนสูง

 หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนต่ำ

1. แบบทดสอบอัตนัย หรือแบบสอบถามข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ ๑.๗๕ ขึ้นไป ถือว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูง

อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้(วิเชียร เกตุสิงห์. ๒๕๓๐)

๗. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ ถ้าข้อใดมีค่าอำนาจจำแนก t ต่ำกว่า ๑.๗๕ ต้องปรับปรุงข้อนั้น

แล้ว และถ้าค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับต่ำ ให้ปรับปรุงเครื่องมือในส่วนที่บกพร่อง แล้วจึงเริ่มกระบวนการตรวจสอบเครื่องมือใหม่(ตรวจสอบ Validity โดยผู้เชี่ยวชาญ และทดลองเครื่องมือเพื่อหา Reliability)

การหาค่าความเชื่อมั่น(Reliability)ของเครื่องมือวัด

**การหาค่าความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน(Internal consistency)** มีหลายวิธี ได้แก่

**๑. วิธีของ Lovett** เป็นวิธีหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลสอบครั้งเดียว โดยใช้

สูตรดังนี้ 

เมื่อ  หมายถึง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ K หมายถึง จำนวนข้อสอบ  หมายถึง คะแนนของแต่ละคน C หมายถึง เกณฑ์ หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

๒. **วิธีของ คูเดอ-ริชาร์ดสัน** (Kuder-Richardson procedure) เครื่องมือที่จะหาความเชื่อมั่นโดยวิธีนี้จะต้องมีลักษณะที่ต้องการวัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อจะต้องอยู่ในลักษณะถูกได้ ๑ คะแนน ผิดให้ ๐ คะแนนเท่านั้น เช่น K.R.20 สูตร



 หมายถึง ความเชื่อมั่นของข้อสอบ

k หมายถึง จำนวนข้อทั้งหมดของแบบทดสอบ

p หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ(ความยากของข้อสอบ)



q หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S๒ หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ

**ตัวอย่าง** นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับความเป็นประชาธิปไตย ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ๕ คน ได้ผลดังตาราง จงหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร K.R.20

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **คนที่** | **ข้อที่** | | | | | **X** | **X๒** |
|  | **๑** | **๒** | **๓** | **๔** | **๕** |  |  |
| ๑ | ๑ | ๑ | ๑ | ๑ | ๑ | ๕ | ๒๕ |
| ๒ | ๑ | ๑ | ๑ | ๑ | ๐ | ๔ | ๑๖ |
| ๓ | ๑ | ๑ | ๐ | ๑ | ๐ | ๓ | ๙ |
| ๔ | ๑ | ๐ | ๐ | ๐ | ๐ | ๑ | ๑ |
| ๕ | ๐ | ๑ | ๑ | ๐ | ๑ | ๓ | ๙ |
| Σ | ๔ | ๓ | ๔ | ๓ | ๒ | ๑๖ | ๖๐ |
| p | ๐.๘ | ๐.๖ | ๐.๘ | ๐.๖ | ๐.๔ |  |  |
| pq | ๐.๑๖ | ๐.๒๔ | ๐.๑๖ | ๐.๒๔ | ๐.๒๔ |  |  |

จาก 

จากสูตร =

**สรุป** แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับความเป็นประชาธิปไตยนี้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ ๐.๖๖

๓. **วิธีแบ่งครึ่ง(Spit-half method)** ค่าความเที่ยงที่ได้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความคล้ายกันและความคงที่(Coefficient of equivalence and stability) ดำเนินการ ดังนี้(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ๒๕๔๒)

๓.๑ แบ่งแบบทดสอบชุดนั้นเป็นสองกลุ่ม ที่นิยมจะแบ่งแบบข้อคู่และข้อคี่

๓.๒ ตรวจให้คะแนน และรวมคะแนนเฉพาะข้อคู่ และเฉพาะข้อคี่ของแต่ละคน

๓.๓ นำคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนที่ได้(ข้อคู่ และข้อคี่) ไปคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร Pearson Product Moment Correlation จะได้ค่า rxy เป็นค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครึ่งฉบับ ดังสูตร

****

เมื่อ  หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

N หมายถึง จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ

 หมายถึง ผลรวมของผลคูณของคะแนนข้อคู่และข้อคี่ของผู้ตอบแต่ละคน

 หมายถึง ผลรวมของคะแนนข้อคู่

 หมายถึง ผลรวมของคะแนนข้อคี่

๓.๔ หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยการนำค่า rxy ไปแทนค่าในสูตร Spearman-Brown ดังนี้ **กรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนข้อคู่ และข้อคี่เท่ากัน**  
 

เมื่อ  หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ

 หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

**กรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนข้อคู่ และข้อคี่ไม่เท่ากัน** ใช้สูตร(Brown. ๑๙๗๖ อ้างใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ๒๕๔๒)



เมื่อ  หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนข้อคู่

 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนข้อคี่

 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม

**การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอัตนัย**  ใช้สูตร ดังนี้



เมื่อ α หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n หมายถึง จำนวนข้อในแบบทดสอบ

 หมายถึง ความแปรปรวนรวมทั้งฉบับ

 หมายถึง ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อในแบบทดสอบ



เมื่อ N เป็นจำนวนผู้สอบ

X เป็นคะแนนที่แต่ละคนได้

เกณฑ์การพิจารณาค่าความเชื่อมั่น(Reliability)ของเครื่องมือ

-ค่าที่คำนวณได้สูงกว่า ๐.๗๐ ขึ้นไป ถือว่า มีความเชื่อมั่นระดับสูง

-ค่าที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง ๐.๔๐-๐.๗๐ ถือว่า มีความเชื่อมั่นปานกลาง

-ค่าที่คำนวณได้ต่ำกว่า ๐.๔๐ ลงมา ถือว่า มีความเชื่อมั่นต่ำ

**การใช้โปรแกรม B-Index** **หาคุณภาพของแบบทดสอบ**

โปรแกรม B-Index พัฒนาโดยสาคร แสงผึ้ง ศึกษานิเทศก์ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา ๘ จังหวัดเชียงใหม่(๒๕๕๐) ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบประเภทปรนัยเลือกตอบ และแบบทดสอบอัตนัยมีวิธี ดังนี้ (ที่ยกตัวอย่างนี้ เป็นการฝึกใช้โปรแกรม และรายละเอียดสามารถอ่านได้จากคู่มือการใช้โปรแกรมฯ)

**การติดตั้ง(Set up)โปรแกรม B-Index**

1. double คลิกที่ Folder: B-Index
2. double คลิกที่ set up(ตัวอักษรพิมพ์เล็ก) แล้ว คลิก OK
3. คลิกที่ 🖳 ในกรอบสี่เหลี่ยม
4. คลิก Continue แล้ว คลิกที่ Continue อีกครั้ง
5. คลิก Yes (ให้ตอบ Yes เรื่อย ๆ)
6. คลิก OK (การติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย) แล้วคลิกปิดหน้าจอให้หมอ
7. คลิกที่ Start, Program แล้วหาชื่อโปรแกรม B-Index 7.0 ให้พบ แล้วเลื่อน mouse ให้ลูกศรไปที่

รูป CD B-Index7.0 แล้วกดซ้ายลากรูป CD ออกไปที่หน้าจอ แล้วปล่อย จะเห็นรูป CD B-Index ที่หน้าจอ ต่อไปก็สามารถเรียกมาใช้งานได้ง่าย

**การป้อนข้อมูล และวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยเลือกตอบ**(นำคำตอบใน answer sheet มาวิเคราะห์ได้เลยโดยยังไม่ต้องตรวจคำตอบ)

1. เปิดโปรแกรม B-Index
2. “วิเคราะห์ B-Index”
3. คลิก “สร้างแฟ้มข้อมูลใหม่”

๔. ป้อนชื่อวิชา, รหัสวิชา, ชื่อแฟ้มข้อมูล(ชื่อแฟ้มข้อมูล-File ให้ใส่ชื่อ File ตามใจชอบ แล้วอย่าลืม

เพราะต้องเรียกออกมาใช้ในการทำงานต่อไป), ปีการศึกษา, จำนวนข้อสอบ, จำนวนจุดประสงค์การเรียนรู้, จำนวนห้องหรือกลุ่ม(สมมุติ ๑ กลุ่ม)

๕. เลือกเก็บข้อมูลไว้ใน Drive D แล้วคลิก OK

1. ใส่เลขที่ผู้เรียนในช่อง “เลขประจำตัว”(หรือจะใส่เลขประจำตัวของผู้เรียนก็ได้)
2. ใส่คำตอบของผู้เรียน-ถ้าผู้เรียนตอบข้อ ก ให้ใส่เลข ๑ ตอบข้อ ข ให้ใส่เลข ๒ ตอบข้อ ค ให้ใส่เลข ๓

ตอบข้อ ง ให้ใส่เลข ๔ (โดยพิมพ์ตัวเลขลงไปติดต่อกัน)จนครบทุกข้อ (จะเห็นเลขจำนวนข้อ ในกรอบสี่เหลี่ยมสีเหลืองขวามือ บรรทัดเดียวกับเลขประจำตัว)แล้วคลิก Save เมื่อป้อนข้อมูลของผู้เรียนเสร็จ ๑ คน

1. ป้อนคำตอบของผู้เรียนเช่นข้อ ๗ จนครบผู้เรียนทุกคน(ให้ฝึกใช้โปรแกรม โดยป้อนข้อมูลของผู้เรียน

เพียง ๑๐ คน เพื่อประหยัดเวลา)

1. คลิก Exit ออกจากการป้อนคำตอบของผู้เรียน
2. คลิก “ดำเนินการวิเคราะห์”
3. คลิก Drive D และคลิกชื่อแฟ้มข้อมูล(File)มุมขวาสุดบน ที่เก็บข้อมูลไว้
4. เติมชื่อห้อง และจำนวนผู้เรียนให้ครบ(สำหรับการฝึก ให้ป้อน ๑๐ คน)
5. เติม “จำนวนข้อสอบ” และ “ข้อที่” ของแต่ละจุดประสงค์(ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)ให้ครบ
6. ที่ “เฉลยข้อสอบ” ใส่เลขแทน ก ข ค ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ของข้อสอบแต่ละข้อ(บรรทัดที่ ๓

จากล่างสุด)

1. คลิก Save all , OK(บันทึกการแก้ไข), OK(Save เรียบร้อยแล้ว)
2. คลิก “เริ่มวิเคราะห์” จะเห็นค่าอำนาจจำแนก(B-Index) และค่าความยาก(P) –ข้อความในช่องหมาย

เหตุ เป็นการอธิบายความหมายของตัวเลขในช่อง B-Index และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของข้อสอบ(ดูเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ในเอกสารประกอบการอบรมหน้า ๒๕ และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ ในเอกสารหน้า ๒๙)(สั่ง Print ถ้าต้องการนำเสนอผลการวิเคราะห์ในภาคผนวก)(แล้วรอวิทยากรอธิบายการอ่านผลการวิเคราะห์)

1. คลิก “วิเคราะห์ตัวเลือกรายข้อ” จะเห็นว่าตัวเลือกข้อใดใช้ได้บ้าง และตัวเลือกในข้อที่ต้อง

ปรับปรุง ต้องนำไปปรับปรุง ข้อที่เป็น Key หมายถึง ข้อนั้นเป็นคำตอบที่ถูก

1. คลิก “ดูคะแนนรายบุคคล” จะเห็นคะแนนรายผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และคะแนนรวมทั้งหมด

ของผู้เรียนแต่ละคน **แล้วรอฟังการอธิบายการแปลผลการวิเคราะห์จากวิทยากร**

1. ออกจากโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย คลิก Exit, Close, Exit, Close

**การแปลผลการวิเคราะห์แบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ**

เมื่อวิเคราะห์ผลการหาความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบแล้ว จะดูผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างเช่น

**Obj2/ข้อที่ ก ข ค ง จ ไม่ตอบ N1 U N2 L B-Index P หมายเหตุ**

1 -0.13 0.50 -0.25 -0.13 0.00 2 2 8 4 0.50 0.60 B-ค่าอำนาจจำแนกดี

0.10 0.60 0.20 0.10 0.00

2 -0.50 0.75 -0.25 0.00 0.00 2 2 8 2 0.75 0.40 A-ค่าอำนาจจำแนกดีมาก

0.40 0.40 0.20 0.00 0.00

**ข้อที่ ก ข ค ง จ ไม่ตอบ N1 U N2 L B-Index P หมายเหตุ**

3 0.00 -0.38 -0.38 0.75 0.00 2 0 8 3 -0.38 0.30 จำแนกไม่ได้

0.00 0.30 0.30 0.40 0.00

4 0.10 -0.67 0.14 0.43 0.00 7 1 3 0 0.14 0.10 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

0.40 0.20 0.10 0.30 0.00

…………………………………………………………………..

**N = 10 Mean = 8.40 S.D.= 3.31 ความเชื่อมั่น(Rcc) = 0.76**

ค่าที่ใช้แสดง เมื่อต้องการแจ้งว่าเครื่องมือประเมิน(แบบทดสอบ) มีคุณภาพ ใช้ค่า B-Index (อำนาจจำแนกของข้อสอบ) ค่า P (ความยากของข้อสอบ) และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ(Rcc)

**การทำความเข้าใจค่าตัวเลขที่ได้จากการวิเคราะห์**

ค่า B-Index ที่เหมาะสม(ใช้ได้) ต้องไม่ต่ำกว่า ๐.๒๐

ค่าความยากของข้อสอบ ถ้าตัวเลขใกล้ ๑ หมายถึงเป็นข้อสอบที่ง่าย ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ ๐ หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยาก ดังนั้น ค่า P น่าจะอยู่ระหว่าง ๐.๐๔-๐.๖๐

ค่าความเชื่อมั่น(Rcc) ไม่ควรต่ำกว่า ๐.๗๐ ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นระดับสูง

**การป้อนข้อมูล และวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย**(ต้องตรวจข้อสอบและให้คะแนนแต่ละข้อของผู้เรียน

แต่ละคน ก่อนนำมาวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย)

๑. คลิก “ข้อสอบแบบอัตนัย” และคลิก “สร้างแฟ้มข้อมูลใหม่”

๒. ใส่ชื่อวิชา, ชื่อแฟ้มข้อมูล, จำนวนข้อ, จำนวนผู้ตอบ(สำหรับการฝึกให้ป้อน ๑๐ คน) เลือก Save ใน Drive D แล้ว คลิก OK

๓. ใส่เลขที่ของผู้เรียน แล้วใส่คะแนนที่ผู้เรียนได้แต่ละข้อ โดยป้อนเลขคะแนนที่ผู้เรียนได้เป็น

เลขสองหลัก เช่น ข้อ ๑ ได้คะแนน ๓ ให้ป้อน ๐๓ ถ้าผู้เรียนได้คะแนน ๑๒ ให้ใส่เลข ๑๒ ได้เลย ใส่คะแนนที่ผู้เรียนได้จนครบจำนวนข้อสอบอัตนัยทั้งหมด ๑ ฉบับ ของผู้เรียน ๑ คน แล้วคลิก Save และป้อนคะแนนที่ได้ของผู้เรียนคนต่อไปจนครบทุกคน

๔. ใส่คะแนนเต็มของข้อสอบอัตนัยแต่ละข้อ โดยใส่เลขสองหลักเช่นเดียวกัน จนครบทุกข้อ

๕. คลิก Save คะแนนเต็ม

๖. คลิก Exit

๗. คลิก “ดำเนินการวิเคราะห์” คลิกหา Drive และชื่อ File ที่เก็บข้อมูลไว้

๘. คลิก “๔. เริ่มวิเคราะห์” จะเห็นผลการวิเคราะห์ (ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับอยู่ในรายการที่ ๗

๙. คลิก ค่าความยาก และอำนาจจำแนก จะเห็นผลการวิเคราะห์(ถ้าจะส่งผลงานวิชาการ ให้สั่ง Print

ไว้แนบในภาคผนวก) **แล้วรอฟังการอธิบายการแปลผลการวิเคราะห์จากวิทยากร**

๑๐. คลิก “ข้อมูลการตอบข้อสอบ/คะแนนรวม” จะเห็นคะแนนรวมที่ได้ของผู้เรียนแต่ละคน

๑๑. คลิก Exit และ Close ออกจากโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย

**การแปลผลการวิเคราะห์แบบทดสอบอัตนัย**

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบทดสอบอัตนัย

**ความเชื่อมั่น(Reliability)**

**S.D. Si ผลรวม จำนวนผู้ตอบ Mean ข้อที่ …………………………………**

2.76 7.61 76.10 10 5.76 1 7. ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ

2.36 5.56 11.60 10 4.20 2 (Alpha Coefficient) 0.840

**ค่าความยาก/ค่าอำนาจจำแนก(รายข้อ)**

**ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก ............................. ข้อที่**

0.75 0.58 …………………. 1

0.60 0.50 ………………… 2

ค่าที่ใช้แสดง เมื่อต้องการแจ้งว่าเครื่องมือประเมิน(แบบทดสอบ) มีคุณภาพ ใช้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความยากของข้อสอบ และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ(Alpha coefficient)

แบบวัดการปฏิบัติ/แบบสังเกต การหาความเที่ยง/ค่าความเชื่อมั่น(Reliability)ของแบบวัดการปฏิบัติ หรือแบบสังเกต(มีเกณฑ์ระดับคุณภาพ/เกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน) สามารถหาได้ ๒ ลักษณะ ได้แก่

๑) ความเที่ยงของผู้ประเมิน หมายถึง ความคงที่ สม่ำเสมอของผู้ประเมิน

๒) ความเที่ยงของเครื่องมือวัด หมายถึง ความคงที่ของการให้คะแนนของผู้ประเมิน

จากการให้คะแนนการปฏิบัติ ๒ ครั้ง

การหาความเที่ยงของผู้ประเมิน คำนวณหาได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation-r)

โดยวิธีของ Spearman Rank Correlation มีสูตร ดังนี้



เมื่อ rtt หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ถูกสังเกต

X หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับ จากการประเมินของผู้ประเมินคนที่ ๑

Y หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับ จากการประเมินของผู้ประเมินคนที่ ๒

ΣX หมายถึง ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้รับ จากการสังเกตของผู้ประเมินคนที่ ๑

ΣY หมายถึง ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้รับ จากการสังเกตของผู้ประเมินคนที่ ๒

การหาความเที่ยงของแบบสังเกต การหาความเที่ยงของเครื่องมือวัด หาได้โดยการนำคะแนนของ ผู้ประเมินคนเดียว ที่ทำการประเมินการปฏิบัติของผู้เรียนคนเดียวกัน ๒ ครั้ง ในระยะเวลาที่ห่างกัน แล้วนำคะแนนที่ได้ ๒ ครั้ง มาดำเนินการคำนวณเช่นเดียวกันการหาค่าความเที่ยงของผู้ประเมินดังกล่าวแล้ว

วิธีการหาค่าความเที่ยงของแบบสังเกต(ลักษณะความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน) มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ทดลองให้ผู้เรียนปฏิบัติงานตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/เรื่องที่ต้องการหาคุณภาพของแบบสังเกต
2. ให้ครูผู้สอน ๒ คน สังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนโดยใช้เกณฑ์การประเมินฉบับเดียวกัน

แล้วรวมคะแนน

1. ให้ครูทั้ง ๒ คน สังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่ละคน โดยใช้แบบสังเกตที่กำลังจะหาค่า

ความเชื่อมั่น โดยทดลองกับผู้เรียนอย่างน้อย ๑๐ คน

1. นำคะแนนรวมที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสังเกต(ค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์)

ตัวอย่าง จากผลการประเมินการปฏิบัติของผู้เรียน ๘ คน โดยมีผู้ประเมิน ๒ คน ปรากฏผล ดังนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| น.ร.คนที่ | X | Y | XY | X๒ | Y๒ |
| ๑ | ๖ | ๗ | ๔๒ | ๓๖ | ๔๙ |
| ๒ | ๖ | ๕ | ๓๐ | ๓๖ | ๒๕ |
| ๓ | ๘ | ๗ | ๕๖ | ๖๔ | ๔๙ |
| ๔ | ๓ | ๔ | ๑๒ | ๙ | ๑๖ |
| ๕ | ๔ | ๔ | ๑๖ | ๑๖ | ๑๖ |
| ๖ | ๘ | ๗ | ๕๖ | ๖๔ | ๔๙ |
| ๗ | ๒ | ๓ | ๖ | ๔ | ๙ |
| ๘ | ๓ | ๒ | ๖ | ๙ | ๔ |
| รวม | **๔๐** | **๓๙** | **๒๒๔** | **๒๓๘** | **๒๑๗** |

หมายเหตุ X หมายถึง คะแนนจากผู้ประเมินคนที่ ๑, Y หมายถึง คะแนนจากผู้ประเมินคนที่ ๒



สรุป สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.907 (มีค่าความเชื่อมั่นระดับสูง)

**การประเมินทักษะกระบวนการ/คุณลักษณะโดยใช้เกณฑ์ระดับคุณภาพ(Rubrics)**

เกณฑ์ระดับคุณภาพ(Scoring Rubrics) เป็นชุดของการให้คะแนนผลงานของนักเรียน ที่มีคุณภาพ

ระดับแตกต่างกัน อาจจะเป็น ๓-๖ ระดับ แล้วแต่ผลงานที่จะประเมิน ถ้าผลงานที่จะประเมินไม่ซับซ้อน ก็ใช้ ๓ ระดับ แต่ถ้าผลงานซับซ้อนก็อาจจะใช้ ๔-๖ ระดับ เพื่อสะท้อนให้นักเรียนได้ทราบว่าผลงานของตนเองเป็นอย่างไร จะได้แก้ไข ปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างชัดเจน

การเขียนเกณฑ์ระดับคุณภาพ(Rubrics) มี ๒ ลักษณะ คือ **แบบแยกส่วน**(Analytic Rubrics) และ**แบบรวมส่วน**(holistic Rubrics)

**เกณฑ์ระดับคุณภาพแบบแยกส่วน**(Analytic Rubrics) เป็นการกำหนดประเด็นการประเมินแต่ละอย่างแยกกันเป็นอิสระ และ ๑ ประเด็น จะประเมินเพียงเรื่องเดียว เหมาะสำหรับใช้ประเมินระหว่างเรียน(Formative Evaluation) ซึ่งครูจะสามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนในการปรับปรุงการทำงานและผลงานที่ชัดเจน และสามารถให้คะแนนกระบวนการทำงานและผลงานที่ชัดเจนตามคุณภาพของการทำงาน

**การสร้างเกณฑ์ระดับคุณภาพแบบแยกส่วน**(Analytic Rubrics) **มีวิธีการ ดังนี้**

1. กำหนดภาระงาน/ชิ้นงาน(กระบวนการ/การปฏิบัติ และผลผลิต ) ที่จะประเมิน
2. กำหนดประเด็นการประเมิน
3. กำหนดจำนวนระดับคุณภาพ
4. อธิบายระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นการประเมิน
5. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรง(Validity) ของประเด็นการประเมิน และระดับคุณภาพของ

แต่ละประเด็น

1. กำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละประเด็นการประเมิน
2. วิพากษ์ร่วมกันกับเพื่อนครู / นักเรียน
3. ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่นของเกณฑ์ระดับคุณภาพ และปรับปรุง
4. นำไปใช้ประเมินนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

**ตัวอย่าง** **เกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมินการเขียน**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็น** | **ระดับคุณภาพ** | | | | |
| **(น้ำหนัก)** | **๕** | **๔** | **๓** | **๒** | **๑** |
| ๑.การนำเสนอเรื่องราว(๒) | นำเสนอเรื่องราวตามจุดประสงค์ได้อย่างชัดเจน มีประสิทธิภาพ | นำเสนอเรื่องราวตามจุดประสงค์ ที่ต้องการได้ | มีการกำหนดจุดประสงค์แต่ไม่สามารถนำเสนอเรื่องราวได้อย่างสมบูรณ์ | พยายามกำหนดจุดประสงค์แต่ไม่สามารถนำเสนอเรื่องราวตามจุดประสงค์ได้ | ไม่กำหนดจุดประสงค์และไม่มีการนำเสนอเรื่องราวตามจุดประสงค์ |
| **ประเด็น** | **ระดับคุณภาพ** | | | | |
| **(น้ำหนัก)** | **๕** | **๔** | **๓** | **๒** | **๑** |
| ๒.ความเหมาะสมกับกลุ่มผู้อ่าน(๒) | ผู้เขียนปรับการนำเสนอ ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้อ่านแต่ละกลุ่ม | ผู้เขียนตระหนัก ในความสำคัญของผู้อ่าน | ผู้เขียนตระหนักในความ สำคัญของผู้อ่าน | ผู้เขียนให้ความสำคัญ กับผู้อ่านน้อยมาก | ไม่ให้ความสำคัญ กับผู้อ่านเลย |
| ๓.การลำดับความคิด/เหตุการณ์(๒) | การนำเสนอความคิด เหตุการณ์ตามลำดับ เรื่องราว | การนำเสนอความคิดเป็นไปตามเหตุการณ์ | การนำเสนอความคิด เหตุการณ์ | การนำเสนอความคิด เหตุการณ์ | การนำเสนอความคิด เหตุการณ์ไม่ |
|  | เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ | ลำดับที่เหมาะสม | ส่วนใหญ่เป็นไปตามลำดับที่ เหมาะสม | บางส่วนที่เป็นไปตามลำดับ ที่เหมาะสม | ชัดเจน ไม่เป็นระบบ |
| ๔.การใช้คำศัพท์(๑) | การใช้คำศัพท์น่าสนใจ แจ่มชัด เป็นไปตามลักษณะของผู้อ่านและ จุดประสงค์ | โดยรวม ใช้คำศัพท์ที่มีความซับซ้อนเหมาะสมกับผู้อ่านและจุดประสงค์ | ใช้คำศัพท์ง่าย เหมาะกับผู้อ่านและจุดประสงค์ | ผู้อ่าน หรือจุดประสงค์และ/ | ใช้คำศัพท์ไม่กระชับ  ไม่เหมาะสม |
| ๕.การสะกดคำ/วรรคตอน(๑) | ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับ การสะกดคำ เครื่องหมาย  วรรคตอน มีน้อยมาก | พบข้อผิดพลาดเกี่ยวกับคำศัพท์ เครื่องหมาย  วรรคตอน ที่มี ความซับซ้อนบ้าง | มีการสะกดคำผิดบ้างแต่ข้อผิดพลาดนั้นไม่สร้างความเข้าใจผิดแก่ผู้อ่าน เครื่องหมาย วรรคตอน ตัวสะกดง่ายๆ ใช้ได้ถูกต้อง | มีความระมัดระวังรูปแบบการสะกดคำ มีข้อผิดพลาดที่มักสร้างความเข้าใจผิดและพบข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเครื่องหมาย วรรคตอนง่ายๆ | พบข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการสะกดคำ ที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิด การใช้เครื่องหมาย วรรคตอน  ที่ผิดพลาด ทำให้ผู้อ่าน |
| **ประเด็น** | **ระดับคุณภาพ** | | | | |
| **(น้ำหนัก)** | **๕** | **๔** | **๓** | **๒** | **๑** |
|  |  |  |  |  | เข้าใจผิด หรือเข้าใจไขว้เขว |
| ๖.มารยาทในการเขียน(๒) | คำที่เขียนทั้งหมดอยู่บนแนวเส้นบรรทัด และมีระยะห่างระหว่างคำที่สม่ำเสมอถูกต้อง | คำที่เขียนทั้งหมดอยู่บนแนวเส้นบรรทัดและมีระยะห่างระหว่างคำ ที่พอดี | คำส่วนใหญ่อยู่บนแนวบรรทัด มีระยะห่างระหว่างคำ พอดี | คำบางคำอยู่บนแนวบรรทัด และมีระยะห่างระหว่างคำ | คำที่เขียนไม่อยู่บน บรรทัด ไม่มีระยะห่างระหว่างคำ |

**การประเมินการเขียน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็น**  **(น้ำหนัก)** | **ระดับคุณภาพ** | | |
| ๑ | ๒ | ๓ |
| ๑.การเรียงลำดับ เนื้อหา(๒) | นำเสนอสับสนไม่เรียงลำดับ | นำเสนอเรียงลำดับบางส่วน | นำเสนอเรียงลำดับทุกรายการ |
| ๒.การเชื่อมโยงข้อความ(๒) | นำเสนอเนื้อหาไม่เชื่อมโยงกันตั้งแต่ต้นจนจบ | นำเสนอเนื้อหาเชื่อมโยงกันบ้างบางส่วนบางตอน | นำเสนอเนื้อหาเชื่อม  โยงกันตั้งแต่ต้นจนจบ |
| ๓.ความครบถ้วนด้านเนื้อหา(๒) | นำเสนอข้อมูลไม่ครบถ้วน | นำเสนอข้อมูลเกือบครบ | นำเสนอข้อมูลครบถ้วน |
| ๔.การใช้ภาษา(๒) | มีการใช้ภาษาไม่ถูกต้องสับสน | มีการใช้ภาษาถูกต้องพอเข้าใจ | มีการใช้ภาษาสละสลวยเข้าใจง่าย |
| ๕.การเขียนสะกด การันต์(๑) | เขียนสะกดผิดมากกว่า ๕ คำขึ้นไป | เขียนสะกดผิด ๓-๕ คำ | เขียนสะกดถูกต้อง |
| ๖.การกำหนดวรรคตอน(๑) | กำหนดวรรคตอนถูกต้องเป็นบางส่วน | กำหนดวรรคตอนถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ | กำหนดวรรคตอนถูกต้องตลอดงานเขียน |

**การประเมินการเขียนรายงาน**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็น**  **(น้ำหนัก)** | **ระดับคุณภาพ** | | |
| ๑ | ๒ | ๓ |
| ๑.รูปแบบการเขียนรายงาน(๑) | มีองค์ประกอบของ  รายงานน้อยกว่า ๓ รายการ | มีองค์ประกอบของรายงาน ๓-๔ รายการ | มีองค์ประกอบของรายงานครบถ้วน |
| ๒.การเรียงลำดับ เนื้อหา(๒) | นำเสนอสับสนไม่เรียงลำดับ | นำเสนอเรียงลำดับบางส่วน | นำเสนอเรียงลำดับทุกรายการ |
| ๓.การเชื่อมโยงข้อความ(๑) | นำเสนอเนื้อหาไม่เชื่อมโยงกันตั้งแต่ต้น  จนจบ | นำเสนอเนื้อหาเชื่อมโยงกันบ้างบางส่วน บางตอน | นำเสนอเนื้อหาเชื่อม  โยงกันตั้งแต่ต้นจนจบ |
| ๔.ความครบถ้วนด้านเนื้อหา(๒) | นำเสนอข้อมูลไม่ครบถ้วน | นำเสนอข้อมูลเกือบครบ | นำเสนอข้อมูลครบถ้วน |
| ๕.การนำเสนอ(๑) | นำเสนอข้อมูลบางแง่มุมเป็นส่วน ๆกระจัดกระจายไม่เชื่อมโยง | นำเสนอข้อมูลหลายแง่มุมแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกันบ้าง | นำเสนอข้อมูลอย่างรอบด้านหลายแง่มุม เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน |
| ๖.การใช้ภาษา(๒) | มีการใช้ภาษาไม่ถูกต้องสับสน | มีการใช้ภาษาถูกต้องพอเข้าใจ | มีการใช้ภาษาสละสลวยเข้าใจง่าย |
| ๗.การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน(๑) | ไม่แสดงข้อมูลการนำความรู้เรื่องที่จัดไปใช้ในชีวิตประจำวัน | แสดงข้อมูลการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเล็กน้อยบางแง่มุม | แสดงข้อมูลการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างหลากหลาย หลายแง่หลายมุม |

**การนำเสนอผลงาน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็น** | **ระดับคุณภาพ** | | | |
| (น้ำหนัก) | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| ๑.วิธีการนำเสนอ(๒) | การนำเสนอมีลำดับขั้นตอนน่าสนใจ และใช้สื่อประกอบได้เหมาะสม | การนำเสนอมีลำดับขั้นตอน น่าสนใจ แต่ใช้สื่อไม่เหมาะสม | การนำเสนอมีลำดับขั้นตอน แต่ไม่น่าสนใจ | การนำเสนอไม่เป็นลำดับขั้นตอน |
| ๒.การใช้ภาษา(๓) | สื่อความหมายเข้าใจชัดเจนไม่วกวน และออกเสียงอักขระถูกต้องทุกแห่ง | สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจนแต่ออกเสียงอักขระไม่ถูกต้องบางแห่ง | สื่อความหมายได้เข้าใจ แต่ออกเสียงอักขระไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ | สื่อความ หมายไม่เข้าใจ |
| ๓.บุคลิกท่าทาง(๓) | มีความเชื่อมั่น ลีลาท่าทางเหมาะสม การแต่งกายเรียบร้อย | มีความเชื่อมั่น ลีลาท่าทางเหมาะสม การแต่งกายไม่เรียบร้อย | มีความเชื่อมั่น ลีลาท่าทางเหมาะสม การแต่งกายไม่เหมาะสม | ขาดความเชื่อมั่น |
| ๔.การประสานสายตา(๒) | ประสานสายตาผู้ฟังตลอดเวลาโดยนานๆ ครั้งที่จะดูบันทึกที่จดไว้ | ประสานสายตาผู้ฟังค่อนข้างมากแต่บ่อยครั้งที่จะดูบันทึกที่จดไว้ | ประสานสายตาผู้ฟังบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะอ่านบันทึกที่จดไว้ | อ่านบันทึกที่จดไว้ โดยไม่ประสานสายตากับผู้ฟังเลย |

**การประเมินการกล่าวสุนทรพจน์(Speech)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ประเด็น** | **ระดับคุณภาพ** | | | |
| (น้ำหนัก) | ๔ | ๓ | ๒ | ๑ |
| ระดับเสียง(๓) | ได้ยินชัด | ส่วนใหญ่ได้ยิน | ต้องตั้งใจฟังจึงได้ยิน | เสียงเบา ไม่ค่อยได้ยิน |
| การใช้สายตา(๓) | มองผู้ฟังตลอดเวลา | มองผู้ฟังส่วนใหญ่ | มองผู้ฟังบางครั้ง | ไม่มองผู้ฟัง |
| จุดสนใจ(๒) | เข้าใจชัดเจน | ส่วนใหญ่เข้าใจ | บางครั้งไม่เข้าใจ | สื่อความหมายไม่ได้ |
| การใช้สื่อ(๒) | ไม่มีสื่อ | มีสื่อดีแต่ไม่ใช้ | สื่อช่วยให้พูดดีขึ้น | ใช้สื่อสร้างสรรค์ดี |

**เกณฑ์ระดับคุณภาพแบบรวมส่วน**(Holistic Rubrics) เป็นการกำหนด/เขียนเกณฑ์/ประเด็นทุกประเด็นในการประเมินงานหนึ่ง ไว้รวมกันในหนึ่งระดับคุณภาพ เหมาะสำหรับการประเมินภาพรวม(Summative Evaluation) ซึ่งใช้ในการประเมินว่านักเรียนทำได้หรือไม่ได้ มากกว่าที่จะใช้ตรวจสอบว่านักเรียนทำอะไรไม่ได้บ้าง เพื่อการแนะนำให้แก้ไขได้ถูกจุดและการให้คะแนนงานของนักเรียนขาดความน่าเชื่อถือ เนื่องจากงานของนักเรียนมักจะไม่มีคุณภาพครบตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่ละระดับ

**ตัวอย่างการประเมิน การเขียนตอบคำถามจากการอ่าน**(Kentucky Open-Ended Scoring Guide for Reading Holistic Scale)

|  |  |
| --- | --- |
| **ระดับ** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| ๔ | -คำตอบตอบคำถามสำคัญทั้งหมด  -แสดงความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับข้อมูลสำคัญ  -เชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศกับความรู้ที่มีมาก่อนได้อย่างสอดคล้อง  -แสดงการตีความ การประเมิน หรือการอ้างสรุป เปรียบเทียบ |
| ๓ | -คำตอบตอบคำถามสำคัญได้เกือบทั้งหมด  -แสดงความเข้าใจข้อมูลสำคัญ มองข้ามความคิดสำคัญหรือรายละเอียด  -สำคัญบางประการไป หรือมีความเข้าใจผิดในรายละเอียดบางประการ |
| ๒ | -คำตอบตอบคำถามเพียงบางคำถาม  -เข้าใจข้อมูลสำคัญบางประการในบทความ แต่ขาดหลักฐานยืนยัน |
| ๑ | -คำตอบไม่สอดคล้องกับคำถามหรือผิดพลาดทั้งหมด |
| ๐ | -เว้นว่าง / ไม่มีคำตอบ |

**ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินแบบภาพรวม การเขียนเรียงความ**

|  |  |
| --- | --- |
| **คะแนน** | **เกณฑ์** |
| ๕ | เขียนบทนำและบทสรุปได้ดี  ทำให้งานเขียนมีใจความสัมพันธ์กัน  หัวข้อเรื่องมีรายละเอียดสนับสนุนอย่างชัดเจน  การผูกเรื่องเป็นลำดับขั้นตอน  รูปประโยคถูกต้อง  มีสะกดคำผิดบ้างเล็กน้อย  สำนวนภาษาสละสลวย |
| ๔ | ......................................................................... |
| ๓ | มีบทนำ  บทสรุป  เนื้อหาสอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง  รายละเอียดสนับสนุนน้อย  เนื้อหาบางส่วนไม่ชัดเจน  การผูกเรื่องเป็นลำดับ  รูปประโยคถูกต้อง  มีสะกดคำผิดอยู่บ้าง  สำนวนภาษาสละสลวยบางแห่ง |
| ๒ | ......................................................................... |
| ๑ | ไม่มีบทนำและหรือบทสรุป  เนื้อหาอ้อมค้อม ไม่ตรงประเด็นนัก  มีรายละเอียดสนับสนุนน้อย  และไม่สมเหตุสมผล  เขียนสะกดคำผิดมาก |

**ตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน การปฏิบัติงานศิลปะ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ระดับ** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| ๔ | -มีการกําหนดวัสดุอุปกรณในการทํางาน  -มีการแบงงานกันทําอยางชัดเจน กําหนดวิธีการทํางานเปนขั้นตอนจนงานสําเร็จ  รายละเอียดแตละขั้นตอนชัดเจน  -ปฏิบัติงานตามแผนที่กําหนดไว  -ปรับปรุงแกไขผลงานเมื่อพบปญหา หรือเมื่อผลงานมีขอบกพรองไมสมบูรณ  -ปฏิบัติงานเสร็จตามกําหนดเวลา |
| ๓ | -มีการกําหนดวัสดุอุปกรณในการทํางาน  -มีการแบงงานกันทําอยางชัดเจน กําหนดวิธีการทํางานเปนขั้นตอนจนงานสําเร็จ  รายละเอียดแตละขั้นตอนคราว ๆ  -ปฏิบัติงานตามแผนที่กําหนดไว  -ปรับปรุงแกไขผลงานเมื่อพบปญหา หรือเมื่อผลงานมีขอบกพรองไมสมบูรณ  -ปฏิบัติงานเสร็จตามกําหนดเวลา |
| ๒ | -มีการกําหนดวัสดุอุปกรณในการทํางาน  -มีการแบงงานกันทํา กําหนดวิธีการทํางานเปนขั้นตอนจนงานสําเร็จ รายละเอียด  แตละขั้นตอนคราว ๆ  -ปฏิบัติงานอาจไมเปนขั้นตอนตามแผน  -ไมปรับปรุงแกไขผลงานเมื่อพบปญหา หรือเมื่อผลงานมีขอบกพรองไมสมบูรณ |
| ๑ | -มีการกําหนดวัสดุอุปกรณในการทํางาน  -มีการแบงงานกันทําไมชัดเจน กําหนดวิธีการทํางานเปนขั้นตอนหยาบ หรือไมมี  แผนงาน  -ปฏิบัติงานโดยไมดูแผน หรือไมมีแผน  -ไมปรับปรุงแกไขผลงานเมื่อพบปญหา หรือเมื่อผลงานมีขอบกพรองไมสมบูรณ |
| ๐ | -ไมแบงงานกันทํา  -ไมมีแผนการทํางาน  -ไมปรับปรุงแกไขผลงานขอบกพรองไมสมบูรณ |

**ตัวอย่างการประเมินทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การกําหนดขอมูลและการนําเสนอขอมูล**

|  |  |
| --- | --- |
| **ระดับ** | **เกณฑ์การประเมิน** |
| ๔ | -จัดทําแบบบันทึกเก็บขอมูล  -รวบรวมขอมูล  -นําข้อมูลมาประมวลผล  -นําเสนอขอมูลถูกตองตามหลักการและเหมาะสมกับลักษณะขอมูล |
| ๓ | -จัดทําแบบบันทึกเก็บขอมูล  -รวบรวมขอมูล  -นําข้อมูลมาประมวลผล  -นําเสนอขอมูลไดถูกตองตามหลักการ |
| ๒ | -รวบรวบขอมูล  -นําข้อมูลมาประมวลผล  นําเสนอขอมูลไดถูกตองตามหลักการ |
| ๑ | -ประมวลผลข้อมูล  -นําเสนอขอมูลไดถูกตองตามหลักการ |

**บรรณานุกรม**

ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลการเรียน(LEARNING EVALUATION). โรงพิมพ์ทิพยวิสุทธิ์

การพิมพ์: กรุงเทพฯ. ๒๕๔๐.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ : P&B

Publishing, ๒๕๔๒.

วาสนา ประวาฬพฤกษ์. **การออกแบบและการพัฒนาเครื่องมือประเมินการวัดการปฏิบัติ(Performance and**

**Authentic Performance Assessment)**. ม.ป.ป.(เอกสารอัดสำเนา)

วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้าง และวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ ๒. โรงพิมพ์

ไทยวัฒนาพานิช: กรุงเทพฯ. ๒๕๓๐.

สาคร แสงผึ้ง. การวิเคราะห์ข้อสอบแบบ B-Index และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบคะแนนไม่ใช่ ๐-๑ (B-Index

& Non Zero-One Method Item Analysis Program). เชียงใหม่: ส.การพิมพ์. ๒๕๕๐.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการสำหรับครูผู้สอน**

**วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนแกนนำของ สสวท.และศึกษานิเทศก์**. (อัดสำเนา). ๒๕๔๘.

Miller, Jeffrey M.(upload November, ๒๐๐๓). **Content Validity**. สืบค้นวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๕๖.

จาก http://plaza.ufl.edu/millerjm/CONTENT%๒๐VALIDITY.ppt

### Reading Rockets. Classroom Strategies :Question-Answer Relationship (QAR). สืบค้น ๒๔ ตุลาคม

### ๒๕๕๖. จาก <http://www.readingrockets.org/strategies/question_answer_relationship/>