

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เล่ม

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดพัฒนาการด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ที่ปรากฏในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2524 ซึ่งจัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 เล่ม รวมทั้งสิ้น 1462 คำถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ตารางวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดเรื่องจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ของเบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom) ซึ่งได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตัวอย่างการวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัย ในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีค่าความตรงในการวิเคราะห์ (Validity) ระหว่างผู้วิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านไม่ต่ำกว่าร้อยละ 94 และมีความเที่ยงในการวิเคราะห์ (Reliability) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างคำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซ้ำ 2 ครั้ง ในเวลาห่างกัน 4 สัปดาห์ มีค่าร้อยละ 96.55

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำเกณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว มาทำการวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เล่ม รวม 1462 คำถาม ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ซึ่ง เป็นค่าความถี่ของ คำถามด้านพุทธิพิสัยประเภทต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ และจัดลำดับ แล้วนำเสนอ ข้อมูลจำแนกตาม เล่ม ระดับชั้น และรวม 6 เล่ม

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัย ในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย พบว่า หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาแต่ละเล่มมีคำถามด้านพุทธิพิสัยประเภทต่าง ๆ แตกต่างกันไป ดังนี้

1. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 1 มีคำถามประเภท ความเข้าใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.54 รองลงมาคือ คำถามประเภทการวิเคราะห์ คิดเป็น ร้อยละ 26.54 ส่วนคำถามประเภทความรู้มีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.92
2. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 2 มีคำถามประเภท ความเข้าใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.38 รองลงมาคือ คำถามประเภทการวิเคราะห์ คิด เป็นร้อยละ 27.59 ส่วนคำถามประเภทการสังเคราะห์มีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.98
3. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 3 มีคำถามประเภท การวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.57 รองลงมาคือคำถามประเภทความเข้าใจ คิดเป็น ร้อยละ 33.14 ส่วนคำถามประเภทความรู้มีน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 5.14
4. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 4 มีคำถามประเภท การวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.01 รองลงมาคือ คำถามประเภทความ เข้าใจ คิดเป็นร้อยละ 35.38 ส่วนคำถามประเภทความรู้มีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.26
5. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 5 มีคำถามประเภท การวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.84 รองลงมาคือ คำถามประเภทความเข้าใจ คิดเป็น ร้อยละ 36.12 ส่วนคำถามประเภทการนำไปใช้และคำถามประเภทการประเมินค่ามีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.19 เท่ากัน

6. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เล่ม 6 มีค่าตามประเภทการวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.63 รองลงมาคือ ค่าตามประเภทความเข้าใจ คิดเป็นร้อยละ 24.46 ส่วนค่าตามประเภทความรู้มีน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 2.15

7. เมื่อนำผลการวิเคราะห์ค่าตามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ทั้ง 6 เล่ม มารวมกัน พบว่า มีค่าตามประเภทการวิเคราะห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.36 รองลงมาคือ ค่าตามประเภทความเข้าใจ คิดเป็นร้อยละ 34.75 ส่วนค่าตามประเภทความรู้มีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.36

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ค่าตามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า

1. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยาแต่ละเล่มมีค่าตามด้านพุทธิพิสัยประเภทต่าง ๆ แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถจัดตามความคล้ายคลึงของประเภทของค่าตามที่มีอยู่ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ได้แก่ หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 1, 2 มีค่าตามประเภทความเข้าใจมากที่สุด รองลงมาคือ ค่าตามประเภทการวิเคราะห์ ค่าตามที่มีน้อยที่สุด คือค่าตามประเภทความรู้ในเล่ม 1 และค่าตามประเภทการสังเคราะห์ในเล่ม 2 กลุ่มที่สอง ได้แก่ หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 3, 4, 5, 6 มีค่าตามประเภทการวิเคราะห์มากที่สุด รองลงมาคือค่าตามประเภทความเข้าใจ ค่าตามที่มีน้อยที่สุดคือ ค่าตามประเภทความรู้ ในเล่ม 3, 4, 6 และค่าตามประเภทการนำไปใช้กับค่าตามประเภทประเมินค่าในเล่ม 5 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะเนื้อหาวิชาที่มีอยู่ในหนังสือเรียนแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มแรกคือหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 1, 2 เป็นบทเรียนที่ต่อเนื่องจากบทเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่จึงมีเนื้อหาที่นักเรียนได้เคยเรียนมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวอย่างเช่น เรื่องระบบนิเวศน์ ประชากรในเล่ม 1 และสมมูลธรรมชาติในเล่ม 2 ซึ่งซ้ำกับบทเรียนเรื่องเดียวกันในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แต่เป็นเนื้อหาที่ละเอียดกว่า และเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาประเทศมากขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบความเข้าใจและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ก่อนที่จะได้เรียนต่อไป ลักษณะเช่นนี้อาจทำให้ค่าตามที่ประกอบอยู่เป็นค่าตามประเภทความเข้าใจมากที่สุด และมีค่าตามประเภทความรู้มีน้อยที่สุด

สำหรับหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2 ที่มีคำถามประเภทการ

สังเคราะห์น้อยที่สุดนั้น อาจเป็นเพราะ เป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับอนุกรมวิธาน อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์ ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่โดยมีเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว และความรู้เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งมีคำศัพท์ทางชีววิทยาอยู่เป็นจำนวนมากที่ผู้เรียนจะต้องจำ และต้องใช้เวลาเรียนมาก ทำให้การตั้งคำถามประเภทการสังเคราะห์ทำได้ยาก ส่วนหนังสือเรียนในกลุ่มที่สองนั้น หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 3, 4, 5, 6 เป็นบทเรียนเกี่ยวกับโครงสร้าง การทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล ตั้งแต่เรื่องระบบง่าย ๆ ไปจนถึงระบบที่ยุ่งยาก เช่น เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการหายใจ ไปจนถึง เรื่องการหายใจระดับเซลล์ บางเรื่องต้องอาศัยความรู้ทางวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ เช่น เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ยีนและโครโมโซม ที่ต้องใช้ความรู้เรื่องความน่าจะเป็น และอัตราส่วน เป็นต้น บางเรื่องต้องอาศัยความรู้ทางวิชาเคมีมาอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น เรื่อง กลไกของการสังเคราะห์แสง การหายใจระดับเซลล์ ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา-เคมีเป็นจำนวนมาก หรือเรื่องระบบประสาท ที่ต้องอาศัยความรู้เรื่องปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี จึงจะสามารถเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่ของกระแสประสาทได้ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้ทำให้บทเรียนมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้เรื่องเหล่านี้ให้ถ่องแท้ จะต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง จึงอาจเป็นเหตุให้คำถามที่ประกอบอยู่ในบทเรียนเป็นคำถามประเภทการวิเคราะห์มากที่สุด รองลงมาเป็นคำถามประเภทความเข้าใจ และมีคำถามประเภทความรู้น้อยที่สุด สำหรับหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 5 ที่มีคำถามประเภทการนำไปใช้ และคำถามประเภทการประเมินค่าอยู่น้อยที่สุด ต่างจากเล่มอื่น ๆ นั้น อาจเป็นเพราะเนื้อหาที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาค่อนข้างใหม่สำหรับผู้เรียน ที่ผู้เรียนยังไม่มีพื้นความรู้มาก่อน เช่น เรื่องฮอว์โมน ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับสารเคมีที่ร่างกายสร้างขึ้น เพื่อไปมีผลต่ออวัยวะเป้าหมายต่าง ๆ หรือ เรื่องพฤติกรรม ซึ่งเกี่ยวกับกิจกรรมตอบสนองของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อสิ่งเร้า เป็นต้น แต่ละเรื่องล้วนมีรายละเอียดและศัพท์ทางชีววิทยาจำนวนมาก จึงอาจทำให้ถามคำถามประเภทการนำไปใช้ และคำถามประเภทการประเมินค่าได้น้อยกว่าคำถามประเภทอื่น ๆ

2. เมื่อนำผลการวิเคราะห์คำถามด้านพุทธิพิสัยในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาทั้ง 6 เล่ม มาพิจารณารวมกัน พบว่า มีคำถามประเภทการวิเคราะห์มากที่สุด รองลงมาคือ

คำถามประเภทความเข้าใจ คำถามที่มีน้อยที่สุดคือ คำถามประเภทความรู้ อาจเนื่องมาจากว่า กิจกรรมที่จัดไว้ในหนังสือเรียน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอแนะไว้ในเอกสารประกอบหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้อภิปราย ชักถาม ทำการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาด้วยตนเอง และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ได้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผู้สอนวิชาชีววิทยาควรใช้คำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ประกอบในการเรียนการสอนให้มากที่สุด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดพัฒนาการด้านพุทธิพิสัย

1.2 ในการจัดทำหรือปรับปรุงหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลายครั้งต่อไป คณะผู้จัดทำควรพิจารณาเพิ่มเติมคำถามประเภทการนำไปใช้ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าให้มากขึ้น เพื่อจะได้ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิเคราะห์คำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียน ผู้วิเคราะห์ควรจะได้ศึกษาเนื้อหา และคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนด้วย เนื่องจากการอ่านเพียงข้อความที่เป็นคำถามแค่อ่างเดียวไม่เพียงพอที่จะตัดสินได้อย่างถูกต้องว่าเป็นคำถามประเภทใด

2.2 เพื่อให้การวิจัยเรื่องคำถามในหนังสือเรียนได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยควรได้สังเกตการใช้คำถามในห้องเรียน เพื่อจะได้ศึกษาว่าคำถามและลำดับความต่อเนื่องของคำถามที่ปรากฏในหนังสือเรียนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้โดยตรงหรือไม่ และได้มีโอกาสศึกษา ประเภทของคำถามที่นักเรียนถามในการเรียนการสอน

2.3 ควรมีการวิเคราะห์หุ้มนักควาได้บรรลุกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนมากนัก้อยเพียงใด