

การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อจะศึกษาถึงผลการสอนวิชาชีววิทยา โดยใช้ภาพ ๓ ชนิด ประกอบการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ นักเรียน ๓ กลุ่มที่มีความสามารถทางสติปัญญา (I.Q.) อยู่ในพิสัยที่ใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้ในการวางการวิเคราะห์ข้อมูล

- ภาพ ก. หมายถึง ภาพหลายสี
- ภาพ ข. หมายถึง ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย
- ภาพ ค. หมายถึง ภาพขาวดำแสดงรายละเอียด

ก่อนการทดลองได้พิจารณาพื้นฐาน ความสามารถของนักเรียนทั้ง ๓ กลุ่ม ให้มีค่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ได้คัดเลือกและแบ่งนักเรียนออกเป็น ๓ กลุ่ม ตามพิสัยของ I.Q. ดังนี้คือ นักเรียนที่สอนโดยใช้ภาพ ก. นักเรียนที่สอนโดยใช้ภาพ ข. และนักเรียนที่สอนโดยใช้ภาพ ค. มีพิสัยของ I.Q. ใกล้เคียงกันคือ ๑๐๐.๑๗, ๑๐๐.๔๔ และ ๑๐๐.๐๑ ตามลำดับ

ตารางที่ ๑ กระแนบผลการทดสอบนักเรียน ๓ กลุ่ม โดยใช้ภาพต่างชนิด

ชนิดของภาพที่ใช้ประกอบการสอน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน	สัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย
ภาพ ก.	๒๐	๔.๔๕	๒๒.๔๕
ภาพ ข.	๑๗.๔	๕.๔๒	๓๑.๖๕
ภาพ ค.	๑๕	๕.๒๔	๓๕.๒๐

ผลการคำนวณคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบเกี่ยวกับภาพหลายสี (ก) ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย (ข) และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด (ค) ปรากฏว่านักเรียนทั้งสามกลุ่มได้คะแนนเฉลี่ยเรียงตามลำดับคือ ๒๐, ๑๙.๔ และ ๑๕

และจากการคำนวณสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายเกี่ยวกับภาพทั้ง ๓ ชนิดนี้ ปรากฏว่ามีความแตกต่างของการกระจายของคะแนนเรียงตามลำดับดังนี้ ๒๒.๔๕, ๓๖.๑๕ และ ๓๕.๒๐ แสดงว่าการกระจายของคะแนนในกลุ่ม ก. น้อยกว่าการกระจายของคะแนนในกลุ่ม ข. และ ค.

ตารางที่ ๒ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบนักเรียน ๓ กลุ่ม โดยใช้ภาพต่างชนิดประกอบการสอน

ชนิดของภาพ	สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของคะแนน (r)	อัตราส่วนวิกฤติ (Z)	ความมีนัยสำคัญที่ ๐.๐๑
ภาพ ก. กับภาพ ข.	๐.๑๖๓	๒.๔	มี
ภาพ ข. กับภาพ ค.	๐.๒๐	๒.๓๗	ไม่มี*
ภาพ ก. กับภาพ ค.	๐.๒๐	๕.๓๗	มี

* มีนัยสำคัญที่ ๐.๐๕

จากตารางที่ ๒ ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ ผลปรากฏว่าได้ค่า Z จากการคำนวณ ๒.๔ ซึ่งมากกว่าค่าอัตราส่วนวิกฤติ Z ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๒.๕๘ ดังนั้นค่ามัธยฐานเลขคณิตของนักเรียนสองกลุ่ม (คือกลุ่มภาพ ก. กับ ภาพ ข.) ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพหลายสี ประกอบการสอนเรียนได้ดีกว่า

นักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน

และจากการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ ผลปรากฏว่า ได้ค่า Z จากการคำนวณ ๒.๓๗ ซึ่งมากกว่าอัตราส่วนวิกฤติ Z ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๑.๙๖ ดังนั้นค่ามัธยิมเลขคณิตของนักเรียนสองกลุ่ม (คือกลุ่มภาพ ข. กับภาพ ค.) ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน เรียนได้ดีกว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียดประกอบการสอน

จากการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ ผลปรากฏว่า ได้ค่า Z จากการคำนวณ ๕.๓๗ ซึ่งมากกว่าค่าอัตราส่วนวิกฤติ Z ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๒.๕๘ ดังนั้นค่ามัธยิมเลขคณิตของนักเรียนสองกลุ่ม (คือกลุ่มภาพ ก. กับภาพ ค.) ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพหลายสีประกอบการสอน เรียนได้ดีกว่านักเรียนในกลุ่มที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียด

ตารางที่ ๓ ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้ภาพ ๓ ชนิด
ประกอบการสอน

ความคิดเห็น	กลุ่มนักเรียนที่สอนโดย		ภาพ ข.		ภาพ ค.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑. เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกชอบ	๑๑๕	๘๘.๐๖	๕	๖.๖๖	๑๐	๗.๕
๒. ภาพช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดียิ่งขึ้น	๑๑๖	๘๕.๘๔	๑๒	๘.๘๘	๕	๖.๖๖
๓. สีที่ระบายให้สีได้คือแล้ว	๑๑๒	๘๒.๘๘	๓	๒.๒๒	๕	๓.๗๐
๔. ภาพช่วยถ่ายทอดลักษณะตรงกับความเป็นจริง	๑๐๖	๗๘.๔๔	๒	๑.๔๘	๔	๒.๙๖
๕. ภาพนี้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของบทเรียน	๑๐๑	๗๕.๘๔	๒๔	๒๐.๗๒	๑๐	๗.๕๐
๖. คำอธิบายประกอบภาพดีแล้ว	๕๑	๖๗.๓๘	๒๖	๑๕.๒๘	๑๔	๑๐.๓๖
๗. ขนาดของภาพนี้ใกล้เคียงกับของจริง	๘๑	๕๙.๙๒	๑๓	๙.๖๒	๒๐	๑๔.๘๐
๘. เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกสบายตา	๖๘	๕๐.๓๐	๖๖	๔๘.๘๔	๗	๕.๑๘
๙. ภาพที่ไม่ช่วยถ่ายทอดลักษณะตรงกับความจริง	๒๕	๑๘.๕๐	๒๘	๒๐.๗๒	๒๗	๑๙.๘๘
๑๐. จำได้ง่ายเพราะไม่ค่อยมีรายละเอียดมากนัก	๑๕	๑๑.๐๖	๑๑๗	๘๖.๕๘	๑	.๗๕
๑๑. เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกไม่สบายตา	๑๘	๑๓.๗๒	๘	๕.๙๒	๑๑๑	๘๒.๑๖
๑๒. ขนาดของภาพนี้ไม่ใกล้เคียงกับของจริง	๑๗	๑๒.๕๘	๕๒	๓๘.๘๘	๒๙	๒๑.๕๖

ตารางที่ ๓ (ต่อ)

ความคิดเห็น	กลุ่มนักเรียนที่สอนโดย		ภาพ ก.		ภาพ ข.		ภาพ ค.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑๓. การระบายสีไม่ดี	๑๗	๑๒.๕๘	๒๖	๑๙.๒๘	๓๐	๒๒.๒๐		
๑๔. ระบายละเอียดมากทำให้ยาก	๑๕	๑๑.๑๐	๓	๒.๒๒	๑๑๗	๘๖.๕๘		
๑๕. คำอธิบายประกอบภาพสับสน	๑๑	๘.๑๘	๓	๒.๒๒	๘๑	๖๑.๓๘		
๑๖. เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกไม่ชอบ	๒๐	๑๕.๐๘	๓๘	๒๘.๖๖	๘๒	๖๒.๐๘		
๑๗. สีขาวดำทำให้เห็นความแตกต่างได้	๘	๕.๙๒	๒๐	๑๕.๐๘	๕๑	๓๗.๗๘		
๑๘. ภาพนี้ไม่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของบทเรียน	๗	๕.๑๘	๕๘	๔๓.๖๖	๓๘	๒๘.๖๖		
๑๙. สีขาวดำทำให้ไม่ชวนดู	๖	๔.๕๘	๓๗	๒๗.๖๖	๗๖	๕๖.๘๘		
๒๐. ภาพไม่ช่วยให้เกิดความเข้าใจเพิ่มขึ้นเลย	๒	๑.๕๘	๕๗	๔๒.๖๖	๓๘	๒๘.๖๖		

จากตารางที่ ๓ พบว่า เมื่อให้นักเรียนทุกกลุ่มดูภาพ ๓ ชนิดในลักษณะเหมือน ๆ กัน แล้ว ปรากฏว่า ทักษะของนักเรียนที่สอนโดยใช้ภาพหลายสี ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย และใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียด ที่มีต่อภาพแสดงระบบการหมุนเวียนของโลหิตและหัวใจ มีจำนวนร้อยละของกลุ่มที่สอนโดยใช้ภาพหลายสี สูงกว่าร้อยละของกลุ่มที่สอนโดยใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด ในทักษะต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ ให้ทักษะที่ว่า เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกชอบ ภาพช่วยให้เกิดความเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดียิ่งขึ้น สีที่ระบายให้สีได้ก็แล้ว ภาพสีช่วยถ่ายทอดลักษณะตรงกับความเป็นจริง ภาพนี้เหมาะสม

สมกับจุดประสงค์ของบทเรียน คำอธิบายประกอบภาพก็แล้ว ขนาดของภาพมีใกล้เคียงส่วน
กับของจริง เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกสบายตา และกลุ่มที่ใช้ภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย
มีจำนวนรอยละสูงกว่า จำนวนรอยละของกลุ่มที่ใช้ภาพหลายสี และภาพขาวดำ
แสดงรายละเอียด ในทัศนะที่ว่า จำได้ง่ายเพราะไม่ค่อยมีรายละเอียดมากนัก

ส่วนกลุ่มที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียดประกอบการสอน มีจำนวนรอยละ
สูงกว่าจำนวนรอยละของกลุ่มที่ใช้ภาพหลายสี และภาพลายเส้นขาวดำอย่างง่าย
ในทัศนะที่ว่า รายละเอียดมากทำให้จำยาก เมื่อดูภาพนี้แล้วรู้สึกไม่สบายตา เมื่อ
ดูภาพนี้แล้วรู้สึกไม่ชอบ คำอธิบายประกอบภาพสับสน สีขาวดำทำให้ไม่ชวนดู