

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิด กับตำแหน่งการเสนอภาพประกอบ เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีสมมติฐานของการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ทุกสาขา โรงเรียนสตรีวิทยา 2 จำนวน 250 คน ปีการศึกษา 2529 โดยชั้นแรกก่อนทำการทดลอง ให้นักเรียนทั้งหมด เข้ารับการทดสอบด้วยแบบทดสอบเดอะกรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test) ของโอลท์แมน แรสกิน และวิทกิน (Oltman, Raskin and Witkin, 1971) เพื่อกำหนดแบบการคิดของนักเรียน ออกเป็น 2 แบบ คือ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และฟิลด์ดีเพนเดนซ์ แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายของนักเรียนทั้ง 2 ประเภท มาแบบละ 45 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 90 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ออกเป็นกลุ่มละ 3 กลุ่มย่อย โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายออก เป็นกลุ่มย่อยละ 15 คน เพื่อเข้ารับการทดลองโดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบ เนื้อหาต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบ เดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT) ของโอลท์แมน แรสกิน และวิทกิน (Oltman, Raskin and Witkin : 1971)

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 โปรแกรม ซึ่งมีเนื้อหาเดียวกัน ในเรื่องการหักเหของแสงแต่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบเนื้อหาต่างกัน ดังนี้

ก. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา

ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา

ค. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด

4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

นำกลุ่มตัวอย่างที่ได้แบ่งไว้ 6 กลุ่ม เข้ารับการทดลองที่ละกลุ่มโดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับแต่ละกลุ่ม โดยไม่กำหนดเวลาในการเรียน หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ใช้เวลาในการทำ 30 นาที แล้วรวบรวมข้อมูลที่ได้มาตรวจให้คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ โดยวิธีการวิเคราะห์แปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way ANOVA) และวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ โดยวิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman-Keuls)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบเนื้อหาต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์อินดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่มีแบบการคิดฟิลด์อินดิเพนเดนซ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่า กลุ่มที่มีแบบการคิดฟิลด์ดีเพนเดนซ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบเนื้อหาต่างกัน คือ เสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา เสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา และเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่แล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ยังให้ข้อค้นพบเพิ่มเติมที่น่าสนใจและสมควรนำมาพิจารณาคือนักเรียนที่มีแบบการคิดฟิลด์อินดิเพนเดนซ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงสุด เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา รองลงมาเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา ตามลำดับ ส่วนนักเรียนที่มีแบบการคิดฟิลด์ดีเพนเดนซ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงสุด เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา รองลงมา เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดฟิวด์อิน เพน เดนซ์ และฟิวด์ดี เพน เดนซ์ กับตำแหน่งการ เสนอภาพประกอบ เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 ตำแหน่ง คือ การเสนอภาพประกอบก่อนการ เสนอ เนื้อหา การเสนอภาพประกอบระหว่างการ เสนอ เนื้อหา และการ เสนอภาพประกอบหลังการ เสนอ เนื้อหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด กับตำแหน่งของการ เสนอภาพประกอบ เนื้อหาในบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานในข้อที่ 1 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า นักเรียน ที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีตำแหน่งการ เสนอภาพ ประกอบ เนื้อหาต่างกันทั้ง 3 ตำแหน่ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด และตำแหน่งการ เสนอภาพประกอบในบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อ พิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อ เรียนบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งการ เสนอภาพประกอบ เนื้อหาต่างกัน 3 ตำแหน่ง ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน (ดูในตารางที่ 4.1) พบว่า นักเรียนที่มีแบบการคิด ฟิวด์อินดี เพน เดนซ์ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งการ เสนอภาพประกอบ เนื้อหาต่าง ๆ กัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยได้ดีต่างกันคือ นักเรียนที่มีแบบการคิด ฟิวด์อินดี เพน เดนซ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยสูงสุด เมื่อ เรียนด้วยบท เรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีการ เสนอภาพประกอบก่อนการ เสนอ เนื้อหา อาจจะเป็น เพราะผู้ที่มีแบบการคิด ฟิวด์อินดี เพน เดนซ์เป็นบุคคลที่รับรู้ เรื่องราวต่าง ๆ แบบวิเคราะห์ ดังนั้นเมื่อนัก เรียนได้เห็น ภาพประกอบก่อนที่จะได้ เรียน เนื้อหา ก็ทำให้นัก เรียนได้รับรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จากภาพก่อน โดยการวิเคราะห์ภาพที่ให้ เนื้อหาในลักษณะรูปธรรมจน เข้าใจ เมื่อมีคำอธิบาย เนื้อหาประกอบ ปรากฏขึ้นมาภายหลังนักเรียนก็จะรับรู้และวิเคราะห์ในส่วนของ เนื้อหาซึ่งสอดคล้องกับภาพอีกครั้งหนึ่ง ทำให้นัก เรียน เข้าใจ เนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยสูงสุด เมื่อ เรียนด้วยบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการ เสนอภาพประกอบก่อนการ เสนอ เนื้อหา

สำหรับนักเรียนที่มีแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยสูงสุด เมื่อเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหาอาจเป็น เพราะ ผู้ที่มีแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์ มีการรับรู้เนื้อหาสาระอย่างรวม ๆ ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้เนื้อหาสาระจากภาพประกอบเนื้อหาและคำอธิบายเนื้อหาไปพร้อม ๆ กัน จึงทำให้นักเรียนที่มีแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงสุด เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา

นักเรียนทั้งแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์ และฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา ได้เสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนก่อน ซึ่งการเสนอเนื้อหาด้วยคำอธิบายนี้เป็นการให้ประสบการณ์นามธรรมแก่ผู้เรียน (Edgar Dale 1961:43) ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยเข้าใจในเนื้อหาหรือเข้าใจได้ยาก ถึงแม้จะมีการเสนอภาพประกอบ ซึ่งเป็นการให้ประสบการณ์รูปธรรมตามมากก็ตาม การเสนอบทเรียนในลักษณะนี้ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด กล่าวคือ ต่ำกว่าแบบการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา และการเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา

2. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน 2 ประการคือ ฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ และฟิสิกส์เพนเดนซ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย พบว่านักเรียนที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์ เนื่องจากบุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้าหรือข้อมูลอย่างไตร่ตรอง และมีการวิเคราะห์สาระ นอกจากนี้บุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ ยังสามารถสรุปและแก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆที่เสนอมา โดยจะรวบรวมจัดสาระสิ่งเร้าใหม่ความสามารถเหล่านี้จะช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระได้ดีขึ้น ในขณะที่บุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์เพนเดนซ์เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระอย่างรวมๆ (Witkin, et al 1977)

ซึ่งความสามารถลักษณะนี้อาจจะไม่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้บุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์สามารถเรียนได้ดีกว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าบุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กูด อินาฟ (Goodenough 1976:674-694) ที่พบว่า บุคคลที่มีแบบการคิดฟิสิกส์อินดิเพนเดนซ์ จะสามารถเรียนและจำได้ดีในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องการวิเคราะห์ จำแนกแยกแยะในทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

3. ผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบต่าง ๆ กัน คือ เสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา, เสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา และเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 จากค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ดูในตารางที่ 4.3) พบว่าค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงสุด เมื่อ ผู้เรียน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหา รองลงมาได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา และต่อมาก็เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีตำแหน่งการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา จะเห็นว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงสุด เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบระหว่างการเสนอเนื้อหานั้น อาจเป็นเพราะ ภาพประกอบเนื้อหา เป็นสิ่งที่ช่วยในการอธิบายเนื้อหา ดังนั้น เมื่อเสนอภาพประกอบ พร้อมกับการเสนอเนื้อหา เป็นการสื่อสารโดยให้ทั้งสิ่งที่ เป็นรูปธรรม (ภาพประกอบ) และนามธรรม (คำอธิบายเนื้อหา) พร้อมกัน ซึ่งน่าจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น จึงทำให้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับคะแนนเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่รองลงมา คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา (ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบพร้อมกับการเสนอเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญ) อาจเนื่องมาจาก การเสนอภาพก่อนการเสนอเนื้อหา เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้จากสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมก่อนคือภาพประกอบ นักเรียนได้รับรู้จากภาพแล้ว เมื่อมาศึกษาเนื้อหาซึ่งมีความเป็นนามธรรมมากกว่า ก็

ทำให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การเสนอภาพประกอบก่อนการเสนอเนื้อหา ยังเป็นการเร้าหรือดึงดูดความสนใจผู้เรียนอีกด้วย สำหรับค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่ำสุด เมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอภาพประกอบหลังการเสนอเนื้อหา การเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนก่อนโดยใช้คำอธิบายเป็นการเสนอสิ่งที่เป็นนามธรรม (คำอธิบายเนื้อหา) ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งตามทฤษฎีของ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale 1961 : 43) ประสบการณ์แบบนี้เป็นประสบการณ์ที่ให้ความเป็นนามธรรมสูงสุด ถึงแม้จะมีการเสนอภาพประกอบตามมากก็ตาม ซึ่งให้ประสบการณ์รูปธรรมก็ไม่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนดีกว่าสองแบบแรก

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะเนื้อหาบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการหักเหของแสงเท่านั้น ควรจะมีการศึกษาเนื้อหามากกว่า 1 เรื่อง และควรจะได้มีการศึกษาในสาขาวิชาอื่น ๆ อีกให้มากขึ้น
2. ควรมีการวิจัย ที่มีรูปแบบของการเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีทั้งรูปภาพ, เสียงบรรยายประกอบ, คำบรรยายที่ปรากฏขึ้นบนจอภาพ, และเสียงประกอบต่าง ๆ
3. ควรมึงานวิจัยที่มีรูปแบบการเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีตัวชี้้นำ (Cue) หลาย ๆ แบบ ช่วยในการอธิบายเนื้อหา เช่น ชัดเส้นใต้, ตัวกระทบ, การล้อมกรอบ ว่าแบบใดจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. ควรมีการศึกษา วิจัยลักษณะนี้กับบุคคลที่มีแบบการคิดในมิติอื่น ๆ ที่เหมาะสม