

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีพื้นฐานการใช้อยู่บนหลักการทฤษฎีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แบ่งหัวข้อในการศึกษาเป็น 4 ประเด็นหลักดังนี้

- 2.1 การสอนเป็นรายบุคคล
- 2.2 การสอนเป็นกลุ่มย่อย
- 2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 การสอนเป็นรายบุคคล

2.1.1 ความหมายของการสอนเป็นรายบุคคล

การสอนเป็นรายบุคคลเป็นเทคโนโลยีด้านการจัดการสอน ซึ่งได้ใช้ทฤษฎีการเสริมแรง ดำเนินการสอนทั้งหมด (วารินทร์ รัตนิพรหม, 2531) การศึกษารายบุคคลเป็นการเรียนการสอนที่มีชั้น เพื่อให้แก่นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสตรวจสอบความต้องการของตนเอง สามารถเลือกวิชาหรือวิธีเรียนที่เหมาะสมกับตน เรียนไปตามความสามารถของตน และมีโอกาสทราบความก้าวหน้าของตนเองอย่างสม่ำเสมอ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

2.1.2 หลักของการสอนเป็นรายบุคคล

หลักของการสอนเป็นรายบุคคล สรุปได้ดังนี้ (สุรางค์ ไล่วตระกูล, 2533)

1. อาศัยความเชื่อพื้นฐานว่า นักเรียนแต่ละคนมีระดับเชาวน์ปัญญา ความต้องการแรงจูงใจ ความสนใจ และเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ แตกต่างกัน
2. นักเรียนใช้เวลาตามที่ตนต้องการ ซึ่งอาจจะมากหรือน้อยกว่าผู้อื่นก็ได้
3. หลักสูตรวิชาต่าง ๆ แบ่งออกเป็นหน่วยเรียนย่อย ทุกหน่วยเรียนมีจุดประสงค์โดยเฉพาะ เพื่อให้แก่นักเรียนทราบว่าควรจะเรียนรู้อะไรบ้าง
4. ก่อนจะเริ่มบทเรียน จะต้องมีการทดสอบระดับความสามารถ และความรู้ของนักเรียนเพื่อจัดบทเรียนให้เหมาะสม

5. เมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมในบทเรียนจบแล้ว จะทดสอบเพื่อประเมินผลว่านักเรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ เป็นการให้ข้อมูลผลย้อนกลับแก่นักเรียน

6. ตั้งเกณฑ์ที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ หรือตอบคำถามได้ทุกคำถาม ถ้ายังตอบไม่ได้ก็จะตอบบทเรียนใหม่ไม่ได้

2.1.3 ประโยชน์ของการสอนเป็นรายบุคคล

กิตานันท์ มลิทอง (2536) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนเป็นรายบุคคล ไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามอัตราความสามารถ และความสนใจของแต่ละบุคคล
2. บทเรียนมักทำเป็นหน่วย นักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยชุดการสอนที่จัดเป็นแต่ละเนื้อหาบทเรียนตามหน่วยนั้น
3. สื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอน ได้รับการทดลองและทดสอบมาก่อนแล้วว่าสามารถใช้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะนำมาใช้กับนักเรียน
4. สื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนมีหลายชนิดให้เลือก และมักใช้ในรูปแบบของสื่อประสม สื่อการสอนบางรูปแบบจะเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนด้วย
5. เป็นการเรียนที่ครูเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียนจึงทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากกว่าการเรียนในวิธีอื่น

2.2 การสอนเป็นกลุ่มย่อย

2.2.1 ความหมายของกลุ่มย่อย

กลุ่มย่อย (Small group) คือกลุ่มคนตั้งแต่สองคนขึ้นไปและไม่เกินสิบคนที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน ได้ร่วมกันจัดกิจกรรมต่าง ๆ และมีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ มีอุดมการณ์ ความเชื่อ เพื่อทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533; เตือนใจ แววงาม, 2534 ; จันทนา กล่อมจิต และคณะ, 2534)

2.2.2 หลักการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย

สมบัติ มหารศ (2530) กล่าวถึงหลักการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย ไว้ดังนี้

1. เป็นวิธีการจัดการเรียน เพื่อให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียน สมาชิกจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้เรียนรู้สภาพอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในกลุ่ม

2. ผลที่พึงได้รับจากการเรียนแบบกลุ่มย่อย นักเรียนจะได้ทั้งความรู้ ความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

3. นักเรียนสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง มีความเข้าใจและรู้จักตนเองมากขึ้นในขณะเดียวกันก็จะช่วยให้เข้าใจผู้อื่นได้ดี มีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ดีมากขึ้น

2.2.3 ประโยชน์ของการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย

การเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อยมีประโยชน์ ดังนี้ (สุเทพ อุสาหะ, 2526; สมบัติ มหารศ, 2530; เตือนใจ แวงงาม, 2534)

1. ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้สังคม นักเรียนมีโอกาสได้ร่วมสนทนาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีโอกาสเรียนรู้นิสัยใจคอของเพื่อน ๆ ช่วยให้อยู่ร่วมกันและทำงานกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น

2. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความเจริญทางด้านสมองในการค้นหาความรู้ นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การวิพากษ์วิจารณ์ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีเหตุผล มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จากเพื่อน

3. ทำให้มีการพัฒนาทางด้านสังคม เพราะนักเรียนแต่ละคนมาจากสภาพแวดล้อมและฐานะครอบครัวที่แตกต่างกัน ทำให้มีปัญหาด้านสังคม ถ้าหากให้คนที่มีความพร้อมทางด้านสังคมเป็นหัวหน้า จะช่วยให้นักเรียนคนอื่น ๆ มีความประพฤติ มีกิริยามารยาทดีด้วย

4. เพื่อให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันกับคนอื่น ได้ฝึกนิสัยในการทำงานรวดเร็ว และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 คำที่ใช้เรียกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้เรียกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทั้งหมด 28 คำ (นางนุช วรรณวาทะ, 2535) แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า CAI แทนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งย่อมาจาก Computer Assisted Instruction

2.3.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเป็นสื่อในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผลวิชาต่าง ๆ (ลรรจิต มาลัยวงศ์, 2526; ทักษิณา สอนานนท์, 2530; ชนะ ไสภารักษ์, 2533)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธีการสอนเป็นรายบุคคลวิธีหนึ่ง ซึ่งใช้การเตรียมความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเปลี่ยนได้หลาย ๆ รูปแบบ (Deighton, 1971) การประยุกต์ใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการสอน กระบวนการที่สำคัญประกอบด้วยการนำเสนอข้อเท็จจริง ตัวอย่าง แบบทดสอบนักเรียน ทั้งยังเป็นเครื่องช่วย ทบทวนความรู้ ลักษณะที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ คือการปล่อยให้ นักเรียนได้กระทำไปตาม ความสามารถของตนเองอย่างเหมาะสม โดยให้เครื่องกับคนโต้ตอบกันเองและไม่ต้องมีบุคคล ที่สามเข้ามาช่วย (Gear, 1978; Hills, 1984; Ilson, 1984)

2.3.3 ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่ใช้ในลักษณะต่อไปนี้ (Cheever et al., 1986; Schall et al., 1986)

1. การฝึกหัด (Drills and practice)
2. การสอนหรือการทบทวน (Tutorials)
3. การจำลองสถานการณ์ (Simulations)
4. การสาธิต (Demonstrations)
5. เกมหรือการแข่งขัน (Games)

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531) กล่าวถึงการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. สอนซ่อมเสริมในกรณีที่นักเรียนขาดเรียนบ่อย
2. เรียนเสริมในกรณีที่นักเรียนเรียนไม่ทันเพื่อนในชั้น
3. ใช้สอนหรือทบทวนเนื้อหาที่ครูสอนตามปกติ

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มิได้เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้สอนแทนครูทั้งหมด ลักษณะที่สำคัญที่สุดในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ เป็นการสอนแบบรายบุคคล นักเรียน ก้าวหน้าไปตามความสามารถของแต่ละคน โดยเรียนตามหลักสูตรซึ่งเหมาะสมที่สุดตามความสนใจ และความสามารถพิเศษของคน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531)

2.3.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถ้าพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในแง่ของความสามารถโต้ตอบกับนักเรียน อาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ (ครุฑจิต มาลัยวงศ์, 2526; ยืน ภู่วรรณ, 2531)

1. ประเภทคำสอนตายตัว เป็นลักษณะที่มีคำถามคงที่เท่าเดิม จะเรียนบทเรียนนั้นกี่ครั้ง คอมพิวเตอร์ก็จะแสดงคำถามเดิมทุกครั้งไม่เปลี่ยนแปลง
2. ประเภทสร้างคำสอนเอง เป็นลักษณะที่สร้างตัวอย่างและคำถามที่คล้ายกันแต่ไม่ซ้ำกัน
3. ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง มีลักษณะเหมือนกันกับประเภทสร้างคำสอนเอง โดยที่คอมพิวเตอร์จะตรวจบันทึกการตอบคำถามของนักเรียน ว่าตอบถูกต้องมากน้อยแค่ไหน ถ้าตอบถูกต้องมากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะสร้างคำถามที่ยากกว่าเดิมให้นักเรียนลองตอบ แต่ถ้าพบว่านักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจบทเรียนและยังตอบคำถามผิดมาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะสร้างคำถามที่ง่ายลงมาอีก

2.3.5 หลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2529) กล่าวว่าหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนทุกแนวคิด มุ่งที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในฐานะสื่อการเรียนการสอน ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุดโดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด ซึ่งการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ 5 ประการ คือ

1. แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอน ๆ และมีความยาวที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของนักเรียน โดยคำนึงถึงหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ตามทฤษฎีที่ว่า ถ้าแบ่งเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้นักเรียนเป็นตอน ๆ ที่ละน้อยเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน จะทำให้สามารถรับรู้ได้ดีกว่าให้ความรู้แก่นักเรียนครั้งละมาก ๆ
2. จัดประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมกิจกรรม อย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน
3. จัดประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึงการเฉลยคำตอบหรือปฏิบัติการที่ถูกต้องหลังจากนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดยฉับพลัน
4. จัดประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ คือดำเนินการชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ 3 ข้อ ข้างต้นโดยเคร่งครัด คือ
 - 1) แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนสั้น ๆ เหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียนเพื่อจัดปัญหาการเรียนรู้ การจำและการลืม กับเนื้อหาจำนวนมาก ๆ ในเวลาอันสั้น
 - 2) ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง เพื่อเป็นการคิด ปฏิบัติ ทดลอง และทบทวนความรู้ทุก ๆ ขั้นตอนเป็นระยะเวลาสั้น ๆ
 - 3) มีการเฉลยผลกิจกรรมที่นักเรียนกระทำทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ โดยทันที

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความหรือรางวัลรูปอื่น ๆ

2.3.6 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีสรุปได้ดังนี้ (วีระ ไทยพานิช, 2527; ยืน กุ้ววรรณ, 2531; Alessi and Trollip, 1991)

1. มีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน ไม่ยากหรือง่ายเกินไป และที่สำคัญจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร
2. ใช้ง่าย เสียเวลาเรียนรู้วิธีใช้น้อย นักเรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเข้าสู่โปรแกรม ดำเนินการตามโปรแกรม และออกจากโปรแกรมได้อีกทั้งใช้งานได้คล่องและรวดเร็ว
3. มีการคิดหลากหลายในการใช้งานน้อย มีความชัดเจน การนำเสนอเนื้อหาบนจอภาพชัดเจน ไม่สับสน คำอธิบายบนจอภาพเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมต้องกระชับและได้ใจความชัดเจนพอที่จะทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ หรือไม่หวั่นกลัวจะเข้าใจโปรแกรม
4. ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียนที่ใช้โปรแกรม
5. มีจำนวนกรอบต่อเนื้อหาแต่ละตอนเหมาะสม กล่าวคือ มีความหลากหลาย เพื่อให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย แต่ทำลายความสามารถของนักเรียน
6. สามารถกระตุ้นความสนใจและจูงใจนักเรียนได้ดี ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับนักเรียน มีส่วนดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้มาก เช่น สามารถแจ้งให้นักเรียนทราบว่าแก้ปัญหาได้ถูกต้อง หรือแสดงภาพเคลื่อนไหวเมื่อนักเรียนตอบถูก
7. สามารถประเมินผลนักเรียนได้ โดยทั่วไปมักใช้ระดับความยากง่ายของปัญหาที่ใช้ในบทเรียนเป็นเกณฑ์ในการประเมินความสำเร็จของนักเรียน การประเมินผลระหว่างเรียนสามารถพิจารณาจากจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูก หรือจากเวลาที่นักเรียนใช้ในการตอบปัญหาแต่ละข้อ

2.3.7 ประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; Heinich, Molenda and Russell, 1990; Bitter, Camuse and Durbin, 1993)

1. นักเรียนเรียนตามความช้าเร็วของตน และควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้
2. มีการตอบสนองที่รวดเร็ว และนักเรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็วด้วย
3. ทำให้โปรแกรมมีบรรยากาศที่น่าชื่นชม ซึ่งเหมาะสำหรับนักเรียนที่เรียนช้าได้

4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สีสัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริง และเข้าใจในการทำแบบฝึกหัด การฝึกปฏิบัติ หรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี

5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ จะช่วยทำให้การเรียนแบบรายบุคคล เป็นไปได้อย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง

6. ครูผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของนักเรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกผล การเรียนของนักเรียนแต่ละคนไว้

7. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจและความตั้งใจของนักเรียนมากขึ้น

8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่นักเรียน โดยไม่เกี่ยวกับครูผู้สอน

9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพช่วยลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้

2.4 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล

การวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพมากกว่าเทคโนโลยีอื่น ๆ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533; ทักษิณา สวานานนท์, 2530; พัทธพงษ์ สิริรัตนนา, 2531)

สันติ วิจักขณาลักษณ์ (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนเสริมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับการสอนเสริมปกติ และศึกษาช่วงเวลาของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน ใช้ในการเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 จำนวน 87 คน พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่แบ่งตามระดับความสามารถทางการเรียนทั้งสามระดับ คือ สูง ปานกลาง ต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยสอนเสริมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในกลุ่มปานกลางกับกลุ่มต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มปานกลางใช้เวลาน้อยกว่า กลุ่มสูงกับปานกลางและกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในทางที่ดีเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียน

วีระศักดิ์ สุนทรวิภาต (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์จากการเรียนเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครู กับกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี จังหวัดนครบุรี แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 จำนวน 60 คน พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเสริมจากครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สันติ ม่วงบาน (2530) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์ โดยศึกษาความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม ศึกษาความแตกต่างของผลการสอบ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิงด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จังหวัดนครบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จากแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่าง 40 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 20 คน และนักเรียนหญิง 20 คน พบว่าผลการสอบหลังการเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าการสอบก่อนการเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศชายและเพศหญิง และผลการสอบวิชาฟิสิกส์ เพศหญิงสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งก่อนเรียนและหลังการเรียนซ่อมเสริม

นพพล อนันตศิริชัย (2533) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 46 คน พบว่าหลังการทดลองนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เห็นด้วยต่อการนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่ และมีความต้องการที่จะเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในวิชาฟิสิกส์เรื่องอื่น ๆ

สุวรรณ เจริญยิ่ง (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม วิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลกันยานุกูล จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ว 022 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 40 คน พบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากบทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

เรืองเดช สุทธิพล (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบควบคุมโดยผู้เรียน และควบคุมโดยโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 50 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 25 คน คือกลุ่มควบคุมโดยผู้เรียนและกลุ่มควบคุมโดยโปรแกรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบควบคุมโดย ผู้เรียน และแบบควบคุมโดยโปรแกรมไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และกลุ่มที่เรียน จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบควบคุมโดยผู้เรียน ใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มที่ควบคุมโดย โปรแกรม

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเป็นรายบุคคลจะถูก นำมาใช้ทั้งในลักษณะการสอนเนื้อหาและการสอนซ่อมเสริม เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอน ปกติแล้ว พบว่าส่วนใหญ่ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

2.4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย

แม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถูกออกแบบให้ใช้กับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล แต่ใน ปัจจุบันโรงเรียนมัธยมศึกษาหลาย ๆ แห่งทั่วประเทศ ยังไม่สามารถจัดสรรเงินงบประมาณซื้อ เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเพียงพอจึงจำเป็นต้องจัด นักเรียนเข้าเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งอาจจะมีสมาชิกของกลุ่มตั้งแต่ สองถึงสามคนขึ้นไป

มานะ ออพานิชกิจ (2530) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่ม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนอุดร- วิทยานุกูล อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 42 คน พบว่าการเรียนแบบกลุ่มและ แบบรายบุคคลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ไม่แตกต่างกัน และจากการศึกษาของเจษฎา ชนะโรด (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
บุคลิกภาพ กับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เรียนวิชาสื่อ
การสอนภาคต้นปีการศึกษา 2530 จำนวน 96 คน บุคลิกภาพที่ศึกษาคือบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและ
แบบแสดงตัว วิธีเรียน คือวิธีเรียนแบบกลุ่มย่อยและวิธีเรียนตามลำพังคนเดียว พบว่านิสิตที่มี
บุคลิกภาพแบบเก็บตัว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นิสิตที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว เมื่อเรียนเป็นกลุ่มย่อยมี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า เมื่อเรียนตามลำพังคนเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ในขณะที่นิสิตที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว เมื่อเรียนตามลำพังคนเดียวและเรียนเป็นกลุ่มย่อย
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สุวัฒน์ นิยมไทย (2531) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อยซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนสตรีวิทยา
เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน พบว่าผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่
เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อย ซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือนักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสองคน มีผลการเรียน
แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสามคน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียน
ที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสองคน มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสี่คน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสามคนมีผลการเรียนรู้
สูงกว่านักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสี่คน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บงกชพันธุ์ ทองงาม (2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน
ที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกลุ่มและรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระธรรมาธิศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่เรียนเป็น
รายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในขณะที่ และมนัส น้อยจีน (2533) ได้ศึกษา
เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มที่มีบุคลิกภาพต่างกันจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์-
ช่วยสอน โดยเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละสองคน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนมุกดาหาร จังหวัดนครพนม ปีการศึกษา 2533 จำนวน 60 คน พบว่าผลการเรียนรู้

ของกลุ่มทดลองที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว แบบเก็บตัว และแบบผสม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ศักดิ์ สุวรรณฉาย (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จากการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือและแบบกลุ่มแข่งขันโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 48 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มแข่งขัน และกลุ่มร่วมมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มแข่งขันสูงกว่ากลุ่มร่วมมือ และวชิระ อินทร์อุดม (2537) ได้ศึกษาผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการจัดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 จำนวน 80 คน พบว่าการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเรียนแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในต่างประเทศ Durnin (1985) ได้ศึกษาขนาดของกลุ่มที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสิทธิภาพของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีที่ใช้ในการเรียนคือ เรียนแบบหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เรียนแบบสองคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เรียนแบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และเรียนแบบสี่คนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ส่วนวิธีการทดลองใช้การสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน วัดอัตราความก้าวหน้าและให้นักเรียนตอบคำถามปากเปล่าอีกสองคำถาม พบว่าการเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนักเรียน การเรียนทั้งสี่แบบไม่ทำให้เกิดผลเสียหายต่อกิจกรรมการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน และยังพบว่าการเรียนแบบสี่คนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องจะทำให้เป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่เกินไป

Carnes (1985) ได้ศึกษาสิ่งช่วยจัดมโนภาพที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเรียนเป็นกลุ่มที่มีขนาดกลุ่มต่าง ๆ กันโดยได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อัตราความก้าวหน้าทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 100 คน ขนาดของกลุ่มมีตั้งแต่สองถึงสี่คนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ได้เปรียบเทียบกับการเรียนหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีขนาดสามและสี่คนมีอัตราความก้าวหน้าในการเรียนสูงกว่าเรียนแบบหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความคงทนในการเรียนได้ผลไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ Spaulding (1985) ได้ศึกษาการประเมินผลคุณภาพการเรียนรู้ในด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลงานนักเรียน พฤติกรรมการเรียน และเจตคติในวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 มีจำนวน 97 คน โดยที่กลุ่มทดลองให้เรียนจากเครื่อง คอมพิวเตอร์แบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ส่วนกลุ่มควบคุมให้เรียนแบบหนึ่งคนต่อ คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และเรียนแบบสองคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง- การเรียน พฤติกรรมการเรียน และเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของ กลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบความแตกต่างของผลงานจากการเรียนแบบสองคน ต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และการเรียนแบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลงานของนักเรียนที่เรียนแบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องดีกว่า เรียนแบบสองคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

Seebo (1992) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย ระหว่าง การเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นคู่โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมให้นักเรียน เรียนหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ส่วนกลุ่มทดลองให้นักเรียนเรียนสองคนต่อคอมพิวเตอร์ หนึ่งเครื่อง พบว่าไม่สามารถระบุได้ชัดเจนถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ .01 นอกจากนี้ยังแนะนำให้เพิ่มเติมสำหรับการวิจัยในอนาคตว่า ควรวิจัยเรื่อง การเพิ่มจำนวนนักเรียนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มากกว่าสองคนต่อหนึ่งเครื่อง และควรศึกษา เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านอื่น ๆ ด้วย

Wizer (1992) ได้ศึกษาผลกระทบของปฏิริยาภายในกลุ่มสำหรับการสอนนักเรียนปกติ และนักเรียนการศึกษาพิเศษ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนแบบเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้ คอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 48 คน เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียน นักเรียน จิตผิดปกติ และนักเรียนปกติ โดยให้เรียนเป็นคู่และเรียนเกี่ยวกับปัญหาคำศัพท์ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าปฏิสัมพันธ์ทางบวก ระหว่างการสาธิตการใช้แป้นพิมพ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของปฏิริยาภายในกลุ่ม (พฤติกรรม) ในการเรียนของนักเรียนปกติ

สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเป็นกลุ่มย่อย พบว่าไม่ทำให้เกิด ความเสียหายต่อกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้แล้วในงานวิจัยบางเรื่องยังพบปฏิสัมพันธ์ ทางบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปฏิริยาภายในกลุ่ม

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ การสอนที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพมาก เหมาะที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน

ทั้งในรูปแบบเป็นรายบุคคลและแบบเป็นกลุ่มย่อย แต่ยังตัดสินใจแน่นอนไม่ได้ว่าการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล กับแบบกลุ่มย่อยแบบไหนจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่า นอกจากนี้ในระหว่างกลุ่มย่อยด้วยกันก็ยังตัดสินใจแน่นอนไม่ได้เหมือนกันว่า การเรียนแบบกลุ่มย่อยสองคนหรือกลุ่มย่อยสามคน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่า และควรใช้ในสถานการณ์เช่นไร จึงเป็นเรื่องที่ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยสองคนและสามคน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้ก็เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์และรายวิชาอื่น ๆ ให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชา และข้อจำกัดในด้านอื่น ๆ ต่อไป