

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า และอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เครื่องยนต์ 1 เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งผู้ค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก เชียงเหนือ อ.มิดรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ให้ได้ประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผลตามที่กำหนดไว้ผู้ศึกษาค้นคว้าขอเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ เป็นแบบทดสอบที่นำมาใช้ประกอบการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำมาใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยสร้างเป็นแนวทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีผลในการสร้างดังต่อไปนี้

4.1.1 เนื้อหา ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ โดยมีเนื้อหาพอสรุปดังนี้

- 1) หลักการทำงานของเครื่องยนต์
 - เครื่องยนต์ 4 จังหวะ
 - เครื่องยนต์ 2 จังหวะ
- 2) กลไกและชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
 - ชิ้นส่วนที่อยู่กับที่
 - ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่

4.1.2 ผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้พิจารณาความสำคัญของเนื้อหา เพื่อสร้างจำนวนข้อสอบ

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนของข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการทำงานของเครื่องยนต์

จุดประสงค์	พฤติกรรม			
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	จำนวน ข้อสอบ
1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	3	7	-	10
2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	2	7	1	10
3. บอกชื่อและหน้าที่ของชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ที่อยู่กับที่	4	1	-	5
4. บอกชื่อและหน้าที่ของชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ที่เคลื่อนที่	2	3		5
รวมข้อสอบ	11	18	1	30

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม พิจารณาความสำคัญของเนื้อหา เพื่อสร้างจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบ่งตามหัวข้อเนื้อหาครอบคลุมทุกจุดประสงค์ ได้จำนวนข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

4.1.3 ผลการหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ผลดังนี้ ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.38-0.63 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.93 (รายละเอียดในตารางภาคผนวก ก.)

4.2 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครื่องยนต์ 1 เรื่องหลักการทำงานของเบื้องต้นของเครื่องยนต์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อนำมาประกอบในการเรียนวิชาเครื่องยนต์ 1 เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเพื่อการสอน (Tutorial Instruction) มีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง มีจำนวน 113 กรอบ (ดังตัวอย่างในภาคผนวก ข) ใช้เวลาเรียน 50 - 100 นาที โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 เนื้อหาที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานของเบื้องต้นของเครื่องยนต์ มาจากหน่วยการเรียนรู้หัวข้อหลักการทำงานของเครื่องยนต์ และหน่วยการเรียนรู้หัวข้อโครงสร้างของเครื่องยนต์ ซึ่งผู้สร้างได้เขียนหัวข้อเป็นชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เพื่อให้ชัดเจนและเข้าใจยิ่งขึ้น และได้แบ่งเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

- 1) หลักการทำงานของเครื่องยนต์
 - 1.1) เครื่องยนต์ 4 จังหวะ
 - 1.2) เครื่องยนต์ 2 จังหวะ
- 2) ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
 - 2.1) ชิ้นส่วนที่อยู่กับที่
 - 2.2) ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่

4.2.2 จำนวนของกรอบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็นกรอบเนื้อหา กรอบแบบฝึกหัด กรอบตอบผิด กรอบชมเชย กรอบเฉลย ได้จำนวนทั้งสิ้น 113 กรอบ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยจำแนกเป็นหัวข้อ

หัวข้อเนื้อหา	จำนวนกรอบบทเรียน					
	เนื้อหา	แบบฝึกหัด	ตอบผิด	ชมเชย	เฉลย	รวม
1. กรอบนำเสนอบทเรียน	17	-	-	-	-	17
2. การทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	22	10	1	1	1	35
3. การทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	10	10	1	1	1	23
4. ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่อยู่กับที่	14	5	1	1	1	22
5. ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ที่เคลื่อนที่	8	5	1	1	1	16
รวมกรอบในบทเรียน	71	30	4	4	4	113

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาเครื่องยนต์ 1 เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) นั้นได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกช่างยนต์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น ที่ยังไม่เคยเรียน วิชาเครื่องยนต์ 1 เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์มาก่อน ในภาคเรียนที่ 1 ของ ปีการศึกษา 2540 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผล 0.5 ขึ้นไป ตามที่ตั้งไว้โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียนจำนวน 3 คน ทดลองกลุ่มเล็ก กับนักเรียนจำนวน 9 คน ทดลองภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 42 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 3 - 5

ตารางที่ 3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนน Pretest (เต็ม 30 คะแนน)	แบบฝึกหัดใน CAI (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนน Posttest (เต็ม 30 คะแนน)
1	8	20	18
2	10	25	20
3	9	18	17
รวม	27	63	55
เฉลี่ย	9.00	21.00	18.33
ร้อยละ	30.00	70.00	61.11

จากตารางที่ 3 ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้วนำคะแนนที่ได้ไปคำนวณเพื่อหาค่า ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E1 / E2$) เท่ากับ $70.00 / 61.11$ และค่าดัชนีประสิทธิ ผล ($E.I.$) เท่ากับ 0.43 แสดงว่า ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และค่าดัชนีประสิทธิผล ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใหม่ โดย ปรับปรุงขนาดของตัวหนังสือในส่วนของเนื้อหาให้มีขนาดโตขึ้น เน้นจุดสำคัญ ปรับปรุงคำถามให้ชัดเจนในแบบทดสอบ

ตารางที่ 4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกลุ่มเล็ก

คนที่	คะแนน Pretest (เต็ม 30 คะแนน)	แบบฝึกหัดใน CAI (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนน Posttest (เต็ม 30 คะแนน)
1	9	24	20
2	10	28	26
3	7	25	18
4	12	27	25
5	14	29	26
6	11	22	21
7	6	18	18
8	7	20	18
9	8	24	20
รวม	84	217	192
เฉลี่ย	9.33	24.11	21.33
ร้อยละ	31.10	80.37	71.10

จากตารางที่ 4 คะแนนที่ได้จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก แล้วนำไปคำนวณเพื่อหาค่า ประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิ ภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E1/ E2$) เท่ากับ 80.37/ 71.10 และค่าดัชนี ประสิทธิภาพ ($E.I$) เท่ากับ 0.58 แสดงว่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ปรับสูงขึ้น แต่ยังไม่ ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง โดยการ เน้นสื่อตัวอักษรในเนื้อหาที่ต้องการที่จะให้เข้าใจและต้องจำ รวมทั้งการใช้ภาษาในส่วนของ คำถามในแบบฝึกให้ชัดเจนอ่านเข้าใจง่ายขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนที่จะนำไปหาค่าประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผล ในภาค สนามต่อไป

ตารางที่ 5 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาคสนาม

คนที่	คะแนน Pretest (เต็ม 30 คะแนน)	แบบฝึกหัดใน CAI (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนน Posttest (เต็ม 30 คะแนน)
1	14	26	24
2	10	24	23
3	8	20	21
4	15	29	28
5	16	29	27
6	9	23	21
7	10	24	23
8	16	30	30
9	14	27	25
10	9	22	24
11	9	25	25
12	10	25	23
13	11	23	22
14	13	27	25
15	14	27	20
16	9	20	23
17	8	21	23
18	9	24	21
19	8	20	20
20	8	20	22
21	12	25	28

ตารางที่ 5 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาคสนาม (ต่อ)

คนที่	คะแนน Pertest (เต็ม 30 คะแนน)	แบบฝึกหัดใน CAI (เต็ม 30 คะแนน)	คะแนน Posttest (เต็ม 30 คะแนน)
22	11	23	22
23	9	24	24
24	8	21	22
25	10	26	28
26	9	24	22
27	9	25	23
28	14	28	26
29	10	27	25
30	16	30	30
รวม	328	739	723
เฉลี่ย	10.93	24.63	24.1
ร้อยละ	36.44	82.10	80.33

จากตารางที่ 5 คะแนนในการทดลองแบบภาคสนามแล้วนำไปคำนวณเพื่อหาค่า ประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E1/ E2) เท่ากับ 82.10/80.33 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.69 แสดงว่าผลจากการทดลองแบบภาคสนาม ได้ค่าประสิทธิภาพของบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งเอาไว้ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองทั้ง 3 ขั้นตอน

การทดลอง	จำนวนคน (N)	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E1 / E2)	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	70.00 / 61.11	0.43
แบบกลุ่มเล็ก	9	80.37 / 71.10	0.58
แบบภาคสนาม	30	82.10 / 80.33	0.69

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นถึงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งค่าที่ได้มาต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนใหม่ แล้วทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ปรากฏว่าค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าสูงขึ้นจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แต่ก็ยังไม่ถึงค่าที่กำหนดไว้ จึงได้ปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งเกี่ยวกับเนื้อหา และภาษาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปทดลองแบบภาคสนาม ผลปรากฏว่า ได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.10/80.33 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่ว ๆ ไป

4.4 อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการค้นคว้าในการค้นคว้าอิสระ เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ ในวิชา เครื่องยนต์ 1 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีผลปรากฏดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 82.10 / 80.33 จะเห็นได้ว่าค่าประสิทธิภาพที่ได้นั้นมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่มากเท่าใดนัก อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากตัวแทนของประชากรจำนวนมาก และเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 1 ซึ่งเป็น

นักเรียนใหม่ที่เข้ามาเรียนในสถาบันเป็นภาคเรียนแรกยังไม่คุ้นเคย อีกประการหนึ่งพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องคอมพิวเตอร์มีน้อยหรืออาจไม่มีเลยเมื่อนำมาให้ความรู้ในระยะเวลาเท่าเทียมกันก็อาจเกิดความแตกต่างได้ แต่ทั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้คือ 80 / 80 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.69 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อาทิตย์ จิรวรรณผล (2538) ที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 93.91 / 81.46 และคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ ชีระ โสภณจิตต์ (2533) ที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวิธีการเขียนภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล 2 มีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 83.30 / 81.02 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นครั้งนี้ สามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งนี้เพราะ

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการเตรียมการการออกแบบพิจารณาเนื้อหาเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีคำแนะนำขั้นตอนวิธีการในการเรียนที่ละขั้นตอนเป็นขั้น ๆ ไป สะดวกในการใช้บทเรียน
- 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนหัวข้อใดก่อนก็ได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งหรือหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง
- 4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจัดเรียงลำดับเป็นกรอบย่อย ๆ ต่อเนื่องกันไป จากง่ายไปหายาก และสามารถออกจากบทเรียนเพื่อไปเริ่มเรียนใหม่ได้
- 5) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเรื่องจนจบ แล้วมีแบบทดสอบให้ทดสอบต่อจากเนื้อหาทันที เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการศึกษาเนื้อหา
- 6) แบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคำถาม คำตอบที่สามารถเสริมแรงได้อย่างรวดเร็ว และให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปของคำอธิบาย สี สัน ภาพและเสียงอย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนอยากที่จะรู้มากยิ่งขึ้นมีความเอาใจใส่สนใจติดตามเนื้อหาในบทเรียน (อาทิตย์ จิรวรรณผล, 2538)
- 7) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจการเรียนจากรูปแบบการนำเสนอในแต่ละบทเรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

8) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนจากนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Brown และคณะ (อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2536) เมื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนโดยไม่จำกัดเวลา ทำให้นักเรียนที่มีระดับความรู้พื้นฐานต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีระดับความรู้พื้นฐานสูง เนื่องจากสามารถรับรู้เนื้อหาการเรียนได้เต็มที่ จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

9) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ค้นคว้าสร้างขึ้น ใช้เวลาในการเรียนเนื้อหา น้อยลง จากการสอนปกติ โดยการสอนปกติใช้เวลาในการสอน 4 คาบ (200 นาที) แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ ใช้เวลาในการเรียนประมาณ 50 - 100 นาที แต่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่า .50 แสดงว่าเมื่อใช้ประกอบการสอน ในวิชาเครื่องยนต์ 1 เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องยนต์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลต่อการเรียนการสอน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความก้าวหน้า และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ในรายวิชาและหลักสูตรที่กำหนดไว้