



บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน ทักษะพิสัย ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบ โปรแกรม ที่มีการชี้นำที่หลักการ และการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. การเรียนที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ขึ้นความรู้ความจำ ขึ้นความเข้าใจ ขึ้นการนำไปใช้ ทั้ง 3 ขึ้นรวมกัน สูงกว่าการเรียนที่มีการชี้นำที่หลักการ
2. การเรียนที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ขึ้นความรู้ความจำ สูงกว่าการเรียนที่มีการชี้นำที่หลักการ
3. การเรียนที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ขึ้นความเข้าใจ สูงกว่าการเรียนที่มรกีชี้นำที่หลักการ
4. การเรียนที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ขึ้นการนำไปใช้ สูงกว่าการเรียนที่มีการชี้นำที่หลักการ

#### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนตะพานหิน อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 45 คน รวม 90 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลการสอบภาคปลาย ปีการศึกษา 2527 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 แล้วแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ให้กลุ่มทดลองที่ 1 ศึกษาจาก บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้นำที่หลักการ กลุ่มทดลองที่ 2 ศึกษาจากบทเรียนแบบ โปรแกรม

ที่มีการชี้หน้าที่วิธีแก้ปัญหา

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม สไลด์-เทป ขนาด 2" x 2" ซึ่งมีการนำเสนอ 2 รูปแบบ คือ บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้หน้าที่หลักการ และบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้หน้าที่วิธีแก้ปัญหา แต่ละรูปแบบประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ " เรื่องการถ่ายเทพลังงานความร้อน" จากหลักสูตรแบบเรียน ของ สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 บทเรียน แต่ละบทเรียนใช้เวลาประมาณ 40 นาที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ รวม 68 ข้อ ใช้เวลาในการทำฉบับละ 20 นาที

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ได้ศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 ศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้หน้าที่หลักการ และกลุ่มที่ 2 ศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้หน้าที่วิธีแก้ปัญหา ซึ่งบทเรียนแบบโปรแกรมแต่ละรูปแบบประกอบไปด้วย 3 บทเรียน กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยทันที หลังจากจบบทเรียนแต่ละบท แบบทดสอบมีด้วยกัน 3 ฉบับ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ได้ศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรมในวันเดียวกัน และเวลาที่ใกล้เคียงกัน โดยศึกษาวันละ 1 บทเรียน รวม 3 วัน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ที่ผ่านการทดสอบและตรวจให้คะแนนแล้ว จากกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มาทำการ เปรียบ เทียบมัชฌิม เลขคณิตและทดสอบหาความมีนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่าที (t-test) โดยแยกการเปรียบเทียบเป็น

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นความรู้ความจำ ชั้นความเข้าใจ และขั้นการนำไปใช้ ทั้ง 3 ชั้นรวมกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นความรู้ความจำ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นความเข้าใจ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นการนำไปใช้

#### ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขั้นความรู้ความจำ ชั้นความเข้าใจ และขั้นการนำไปใช้ ทั้ง 3 ชั้นรวมกัน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา และที่มีการชี้แนะที่หลักการไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นความรู้ความจำ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาและที่มีการชี้แนะที่หลักการไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยขั้นความเข้าใจ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาและที่มีการชี้แนะที่หลักการ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อันการนำไปใช้ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา และที่มีการชี้แนะที่หลักการไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

#### อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ที่มีการนำเสนอโดยวิธีการชี้แนะที่หลักการ กับการนำเสนอโดยวิธีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา อภิปรายสรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปทั้ง 2 แบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิพิสัย จากผลคะแนนรวมทั้ง 3 ชั้นคือ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิถีแก้ปัญหาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่หลักการ ที่เป็นเช่นนั้น เพราะการสอนโดยการชี้แนะได้ เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เด็กจึงเกิดความเคยชินและสามารถติดตามการนำเสนอบทเรียนได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง และอีกประการหนึ่งกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ได้เรียนรู้จากสื่อการสอนที่มีคุณลักษณะบางประการเหมือน ๆ กัน คือได้เรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ประกอบคำบรรยายซึ่งผู้เรียนจะต้องทำการตอบสนองตามขั้นตอนที่กำหนดให้และได้รับการเสริมแรงจากการที่ได้ทราบผลจากการเรียนรู้ทันที จึง เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิพิสัยได้ไม่ต่างกัน และจากผลการวิจัยครั้งนี้ก็สอดคล้องกับความคิดเห็นของวิทรอก (Witrock 1963 : 183-190) ประการหนึ่งที่ว่า การเรียนรู้จากสไลด์-เทปที่เป็นภาพสลับประกอบกับคำบรรยายที่สอดคล้องกัน จะเป็นตัวเราทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ทั้งทางสายตาสัมผัสและจักขุสัมผัส ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการวิจัยของ กนกพร มีครุฑ (2526 : 61-82) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ที่นำเสนอโดยวิธีการแนะนำค้นพบด้วยตนเอง กับการนำเสนอโดยการบรรยาย และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งกลุ่มที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับสูงด้วยกัน และทั้งกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่ำกับต่ำด้วยกัน

2. จากผลการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในระดับต่าง ๆ โดยเริ่มจากชั้นความรู้ความจำ ของผู้เรียนปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ทั้ง 2 แบบให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ในชั้นความรู้ความจำ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปที่มีการชี้แนะที่วิถีแก้ปัญหาจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้ความจำ ได้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ที่มีการ

ชี้นำที่หลักการ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเสนอทเรียนของทั้ง 2 รูปแบบมีการเสนอที่ให้ผู้เรียนได้รับรู้ไปทีละลำดับขั้น และมีกรอบถามเพื่อตรวจสอบการรับรู้ในแต่ละขั้นที่ผ่านไปอย่างละเอียด จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้ความจำของผู้เรียนไม่แตกต่างกันและเมื่อนำคะแนนทางด้านความรู้ความจำของทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกับผลคะแนนเดิมทางด้านความรู้ความจำก็ปรากฏทั้ง 2 กลุ่มนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ความจำค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ คอร์แมน (Corman 1957 : 357) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยศึกษาถึงผลของอัตราการชี้นำที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบที่ 1 ไม่บอกข้อมูลและหลักการใด ๆ ให้เลย แบบที่ 2 บอกหลักการและข้อมูลให้บางจำนวน แบบที่ 3 บอกหลักการและวิธีแก้ปัญหาให้ผลปรากฏว่า กลุ่มที่บอกทั้งหลักการและวิธีแก้ปัญหาให้ สามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการชี้นำในอัตราที่ต่ำกว่าและยังให้คำชี้นำมากเท่าใด ผู้เรียนสามารถมีการเรียนรู้สูงขึ้นเท่านั้น

3. ผลการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ชั้นความเข้าใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปทั้ง 2 แบบ ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปที่มีการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา จะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ชั้นความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปที่มีการชี้นำที่หลักการ เหตุที่ทำให้ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากแต่ละบทเรียนมีการชี้นำให้ผู้เรียนคิดตามไปทีละขั้นตอน แบบที่ชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา เด็กจะต้องคิดตามบทเรียนไปตลอด เพื่อที่จะสรุปเป็นหลักการของตัวเอง จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ส่วนแบบที่ชี้นำที่หลักการผู้เรียนต้องติดตามดูไปทุกกรอบสอนว่า วิธีการใดเป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง จึงเป็นตัวอย่างผลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเปรียบเทียบกันตลอดเวลา จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ชั้นความเข้าใจไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ไคลน์ (Kline 1970 : 2756-A) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการสอน 2 รูปแบบคือแบบที่ 1 ครูสอนโดยบอกวิธีแก้ปัญหาและอภิปรายก่อนปฏิบัติการ และแบบที่ 2 ให้นักเรียนเรียนเองจากชุดปฏิบัติการ โดยครูให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวัสดุเครื่องมือต่าง ๆ ผลปรากฏว่าทั้ง

2 กลุ่ม มีความเข้าใจต่อการปฏิบัติการไม่แตกต่างกันแต่ไม่สอดคล้องกับการวิจัยของ เซอร์ลิน (Serlin 1977 : 5729-A-5730-A) ที่ศึกษาเปรียบเทียบการสอน 2 แบบคือ แบบปฏิบัติการที่ชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา กับแบบบอกหลักการแล้วให้ปฏิบัติเอง ซึ่งผลปรากฏว่า แบบปฏิบัติการที่ชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหาส่งผลการเรียนรู้ด้านความเข้าใจในการปฏิบัติการ และเนื้อหาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนแบบบอกหลักการแล้วให้ปฏิบัติเองในการวิจัยของเซอร์ลินนั้น เป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิชาแคลคูลัสขั้นสูง และมีการวัดทักษะหลายด้าน เช่น ด้านภาษา ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ แต่การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งยังไม่ซับซ้อนมากเท่าใด และใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทป ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่ให้การเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างมีขั้นตอนในการชี้แนะและเป็นไปตามลำดับขั้นจึงทำให้การเรียนรู้ขึ้นความเข้าใจของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

4. ผลการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ชี้การนำไปใช้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์-เทปทั้ง 2 แบบ ให้ผลที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา จะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยชี้การนำไปใช้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้แนะที่หลักการ และไม่สอดคล้องกับการวิจัยของกาเยและบราวน์ (Gagne and Brown 1961 : 313-321) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้การสอบแบบโปรแกรมที่มีวิธีสอน 3 รูปแบบคือ 1. แบบให้ค้นพบเอง 2. แบบชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา 30 แบบชี้แนะที่หลักการ ซึ่งเป็นการทดลองเกี่ยวกับการแก้ปัญหา อนุกรมตัวเลข (number-series) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวิธีสอนดังนี้คือ 1. แบบให้ค้นพบเอง หลังจากแนะนำให้ทราบถึงความหมายของอนุกรมตัวเลขแล้ว ผู้เรียนจะถูกถามทันทีว่าเลขชุดต่าง ๆ ที่นำมาให้ดูนั้นอยู่ในกฎหรือสูตรอะไร ถ้าหากต้องการคำแนะนำก็ให้เปิดคาร์ด ต่อไปดูเอง 2. แบบชี้แนะที่วิธีแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับการแนะนำเกี่ยวกับการเรียนบทเรียนโปรแกรมเช่นกัน หลังจากนั้นจะให้ศึกษาอนุกรมตัวเลขที่เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบหลักการและข้อสรุปต่าง ๆ เอง 3. แบบชี้แนะที่หลักการ ผู้เรียนจะได้รับการบอกหลักการ ที่ถูกต้องให้ ว่าอนุกรมตัวเลขแต่ละชุดมีหลักการอย่างไร แล้วจะยกสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ตรวจสอบ หลังจากกลุ่มทดลองศึกษาจบแล้วจะทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาแบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก

แต่ละข้อประกอบด้วยอนุกรมตัวเลข 4 ชุด ผลปรากฏว่า แบบที่ขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหามีสามารถแก้ปัญหาคิดได้ดีที่สุด และแบบให้ค้นพบเอง กับแบบขึ้นนำที่หลักการสามารถแก้ปัญหาคิดตรงลงมาตามความลำดับ

เหตุที่การวิจัยครั้งนี้ไม่เป็นตามสมมติฐานและไม่สอดคล้องกับการทดลองของกาเยและบราวน์ อาจจะเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง การถ่ายเทพลังงานความร้อน เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างง่าย เป็นเรื่องทั่ว ๆ ไป ที่นักเรียนเคยรู้มาบ้างแล้ว ในชีวิตประจำวัน และการแก้ปัญหามันขึ้นการนำไปใช้ก็ไม่ซับซ้อน เท่ากับการทดลองของกาเย เพราะ เป็นขั้นในการแก้ปัญหาค้นค้น ไม่ถึงขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า อีกเหตุผลหนึ่งก็คือ บทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ ได้นำเสนอในรูปแบบของสไลด์- เทปที่มีการขึ้นนำในชั้นต่าง ๆ ซึ่งคล้ายคลึงกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนปกติ ทำให้ผู้เรียนสามารถติดตามการเสนอเนื้อหาได้อย่างไม่สับสน จึงทำให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้านพุทธิพิสัย ขั้นการนำไปใช้ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .05

แต่จากการสังเกตพบว่า การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการขึ้นนำที่หลักการ และการขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหานั้น ทำให้ผู้เรียนสนใจและกระตือรือร้น เพราะต้องคิดตามบทเรียนที่เสนอไป เป็นลำดับขั้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป ฝึกการใช้ความคิดและวิเคราะห์เพื่อทดสอบตนเองในระยะเวลาที่สั้น เพราะจะมีกรอบเฉลยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ ซึ่งเป็นแรงเสริมในการเรียนอย่างหนึ่งทำให้ผู้เรียนไม่มีเวลาที่จะมาพูดคุยหรือหยอกล้อกัน นับว่าการสอนโดยใช้วิธีการขึ้นนำที่หลักการและการขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหานั้น ที่ใช้บทเรียนโปรแกรมสไลด์-เทปเป็นสื่อการสอนนั้น เป็นวิธีที่มีคุณค่าในด้านการฝึกให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาวินิจฉัย

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการขึ้นนำที่หลักการ และการขึ้นนำที่วิธีแก้ปัญหานั้น ควรจะเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นเรียน ว่าควรจะใช้แบบใด เพราะบางเนื้อหามีข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำเป็นโปรแกรมสไลด์-เทปได้ และอาจจะใช้ได้กับวิธีการนำเสนอเพียงแบบหนึ่งแบบใดเท่านั้น

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษา เปรียบเทียบรูปแบบการนำเสนอของบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้นำที่หลักการ และการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา กับนักเรียนในระดับชั้นเรียนอื่น ๆ เช่นระดับประถม หรือมัธยมปลาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในขอบเขตของชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ว่าจะให้ผลแตกต่างกันหรือไม่

2.2 ขยายขอบเขตของการวิจัย เกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัยในชั้นสูงออกไป เช่น ชั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า หรือความสามารถในการแก้ปัญหา

2.3 ควรมีการศึกษา เปรียบเทียบรูปแบบการนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการชี้นำที่หลักการ และการชี้นำที่วิธีแก้ปัญหา ในรูปของการใช้สื่อประเภทเคลื่อนไหว เช่น เทปบันทึกภาพ เพราะสื่อประเภทนี้สามารถแสดงการทดลองให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ทั้งนี้ จะต้องเลือกเนื้อหาที่แสดงให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการใช้สื่อประเภทนั้น ๆ ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย