



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 6 และ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 6 และกับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านกระบวนการ
การสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา
2531 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
การสุ่มตัวอย่างประชากรแบบหลายขั้นตอน ใต้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร 887 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ที่มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 แต่ละข้อมีค่าระดับความยากระหว่าง 0.2 - 0.8 มีค่า
จำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และแบบวัดความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์วิทยาศาสตร์
ที่ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.72 แต่ละข้อมีค่าระดับความยาก
ระหว่าง 0.2 - 0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ส่วนที่ 2 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ
0.76 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดคะแนนของแต่ละบุคคลเป็น 5.78 หน่วยคะแนน
และโดยเฉลี่ยสามารถจำแนกบุคคลได้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

สำหรับการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถ
ในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์วิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
แล้วนำมาตรวจให้คะแนน นำคะแนนความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์วิทยาศาสตร์
ของตัวอย่างประชากรมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ
หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โน้ตส์วิทยาศาสตร์
กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรทั้งหมด

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 เขตการศึกษา 6 ได้คะแนนความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 48.86 จากคะแนนเต็ม 56 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.25 และ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.62

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 เขตการศึกษา 6 นั้นพบว่า

2.1 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์รวมพฤติกรรมทุกด้านเท่ากับ 0.44 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ ความจำเท่ากับ 0.35 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจเท่ากับ 0.33 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.4 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.38 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้เท่ากับ 0.25 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 เขตการศึกษา 6 มีค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์ มโนทัศน์วิทยาศาสตร์เท่ากับ 87.25 ซึ่งกล่าวได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2531 เขตการศึกษา 6 มีความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ ในระดับค่อนข้างสูง ผลการวิจัยดังกล่าวน่าจะเป็นเพราะ

1.1 วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 ที่ใช้ อยู่ในปัจจุบัน มีจุดประสงค์ของหลักสูตรที่มีแนวโน้มว่าสามารถส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิศาล สร้อยอุร่า (กระทรวงศึกษาธิการ 2527:5) ที่เสนอเกี่ยวกับจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ตาม หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 ไว้ว่า

...1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ และ ทฤษฎีขั้น พื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎี ขั้นพื้นฐาน ควรจะเน้นความลึกซึ้งของคที่สำคัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ต่าง ๆ ควรจะเป็นเพียงเครื่องช่วยเิ่มองเห็นความสัมพันธ์ คอเนื่องกันในเรื่องวิชา ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจมากกว่าความจำ...

...4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทาง วิทยาศาสตร์ ทักษะที่สำคัญนั้นหมายถึงทักษะในการใช้เครื่องมือ การสังเกต การจัดประเภท การพิจารณาโครงสร้างและความ สัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเสาะแสวงหาความรู้ รวบรวมและรายงานผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ...

1.2 เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบัน หุสติ ตามไท (กระทรวง ศึกษาธิการ 2527:89) ได้กล่าวสรุปไว้ข้อหนึ่งว่า " เป็นการผสมผสานกันในด้านวิชา ต่าง ๆ และระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ " ซึ่งลักษณะเนื้อหาวิชาดังกล่าวนี้ช่วยให้ ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียน สามารถที่จะมองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้อกันระหว่างมโนทัศน์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้ ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากว่า วิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ และ มังกร ทองสุคติ (2522:100) ได้กล่าวว่า " ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติย่อมบังเกิด

จากความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล " ดังนั้นโนทัศน์วิทยาศาสตร์ต่างก็มีความเกี่ยวข้องกัน เป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน ด้วยประการดังกล่าวเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โนทัศน์วิทยาศาสตร์จึงควรที่จะมีลักษณะผสมผสานเนื้อหาวิชาแขนงต่าง ๆ เข้าด้วยกันทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วย

1.3 สำหรับวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในปัจจุบันนั้น ได้มีการระบุไว้ในคู่มือการสอน เรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (กระทรวงศึกษาธิการ 2522:1) ดังนี้

...วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามหลักสูตร 2519 ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำขึ้นนั้นมีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง นำเอาวิธีการต่าง ๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ฉะนั้นหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ปี 2519 จึงต่างไปจากหลักสูตรปี 2503 ตรงที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีใช้เป็นการรับรูจากสิ่งที่ครูบอกให้เท่านั้น ด้วยเหตุนี้วิธีสอนที่สถาบันเห็นว่าเหมาะสมจะนำมาใช้เพื่อนำนักเรียนไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ก็คือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้...

ซึ่งวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้หรือแบบสืบสอบนี้ ช่วยส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์โนทัศน์วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้มีข้อสนับสนุนจากงานวิจัยของพยอม ตันมณี (2516) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และการสร้างมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ ริชาร์ด เจ ซุชแมน (Suchman 1962) ก็ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบสืบสอบไว้ว่า " มโนทัศน์ที่นักเรียนได้จากการเรียนการสอนแบบสืบสอบนี้ จะมีความหมาย และมีคุณค่าสำหรับนักเรียนมากกว่ามโนทัศน์ที่มีคนอื่นบอกให้จำ เพราะนักเรียนจะเป็นผู้ค้นพบเองจากข้อมูล และเชื่อว่ามโนทัศน์ที่เกิดขึ้นโดยวิธีการเช่นนี้จะคงทนและเป็นประโยชน์กับนักเรียนไปไถ่าน " ซึ่งจากข้อค้นพบและข้อความดังกล่าวทำให้กล่าวได้ว่า การสอนแบบสืบสอบทำให้นักเรียนได้รับมโนทัศน์ได้มาก และคงทนในการรับรู้ไถ่านอันเป็นประโยชน์ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์เดิมมากพอที่จะใช้เชื่อมสัมพันธ์กับมโนทัศน์ใหม่ ๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ รพีพรรณ เอกสุภาพันธุ์ (2518: 38-39) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบสืบสอบในแง่ของการช่วยนักเรียนว่า

" วิธีนี้จะช่วยพัฒนาการทางด้านการคิดเชื่อมโยงของนักเรียน " ซึ่งสอดคล้องกับ มังกรทองสุคติ (2522:118) ที่กล่าวว่า " พัดชะของกระบวนการสืบสอบประการหนึ่ง คือ นักเรียนจะได้รับทักษะการหาความสัมพันธ์ต่อกันระหว่างมโนทัศน์จากการเรียนแบบสืบสอบ "

2. จากผลการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 6 ที่พบว่า ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์รวมทุกกิจกรรมทุกด้าน และกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฮาร์โรลด์ ชาร์ที, ลินดา ฮามริค และ เค วิแชมวาล (Harty, Hamrick and Samuel 1985:179-191) ที่พบว่า ความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ จี พาสค์ (Pask 1976), เอ็น เจ เอนทวิสเทิล (Entwistle 1978), ออเครย์ บี แคมเพน, อัลโพนส์ ที.เคเซนา และ เควิก เอ.สไลเวอร์ (Champagne, Klopfer, Desena and Squires 1981) เอ็ม จี ฮิวสัน และ ที คัมบลิว ฮิวสัน (Hewson, and Hewson 1983) ที่พบว่า ประสิทธิภาพที่เกี่ยวกับการเชื่อมสัมพันธ์โครงสร้างมโนทัศน์ และการเพิ่มพูนความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ จะทำให้เกิดศักยภาพในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทำให้ง่ายต่อการเรียนมโนทัศน์วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และช่วยทำให้เกิดความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ต่อมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ และยังสอดคล้องกับการวิจัยของ ปีเตอร์ อคินโซลา โอคิบูโกลา และ โอลัคบีมีโร เจ จีคิ (Okebukola and Jegede 1988) ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ให้มีการเรียนโดยใช้กรอบมโนทัศน์วิทยาศาสตร์ หรือส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ให้มีการเรียนแบบฟังคำบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้จึงกล่าวได้ว่าวิธีสอนของครูมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักเรียนมาก ครูควรใช้วิธีการสอนที่มีการส่งเสริมความสามารถและทักษะเพื่อที่จะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งตรงกับความเห็นของ จรรยา สุวรรณทัต (2519:2-3) ที่ว่า " ครูที่สอนไม่ให้นักเรียนรู้จักศึกษาความหมาย มักจะสอนเน้นไปในทางทำนุให้เด็กจกจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ และฝึกให้เด็กท่องจำแต่เพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุนี้เด็ก ๆ จึงขาดการมองเห็นความหมายในการเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของความรู้ และขาดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ " ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทุก ๆ ด้านของพฤติกรรมนั้น ครูควรสอนโดยใช้วิธีสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปในงานวิจัยของ ทิมพ์สัน เคชเชคุปต์ (2530:190) ที่ว่า " ครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจะสูงนั้นก็เฉพาะด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ เท่านั้น แต่ไม่สามารถพัฒนาพฤติกรรมที่สูงกว่าความเข้าใจได้ เช่นพฤติกรรมด้านการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ " ด้วยเหตุนี้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์นั้น ครูควรจะให้นักเรียนได้ใช้ กรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping) ในการเรียนการสอนประกอบไปกับการเรียนการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry) และ มังกร ทองสุขดี (2522:92) ได้กล่าวถึงการสอนของครูไว้ว่า " ภาระกิจที่สำคัญของครูผู้สอน คือ การพยายามนำมโนทัศน์ในบทเรียนมาจัดระบบเสียใหม่ให้สอดคล้อง หรือเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมของนักเรียนที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้เกิดความรู้และความสามารถในการจัดระบบทางมโนทัศน์ (Conceptualization) หรือ กรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping) ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น "

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อสนองนโยบายปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2529) ที่มีมาตรการว่า

...1. ปรับปรุงเนื้อหาสาระ และวิธีการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ของประเทศ

2. พัฒนาครูและอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเนื้อหาสาระ และวิธีการเรียนการสอน...

ดังนั้นจึงควรที่จะกระทำในสิ่งต่อไปนี้

1.1 เนื้อหาสาระในวิชาวิทยาศาสตร์ควรจะได้มีการสอดแทรกกรอบมโนทัศน์ ในตอนเริ่มต้นบทเรียนหรือตอนท้ายของบทเรียนเพื่อที่จะได้ส่งเสริมความสามารถในการ เชื่อมสัมพันธ์มโนทัศน์วิทยาศาสตร์แก่นักเรียนและยังช่วยให้ง่ายต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วย

1.2 วิธีการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน ถึงแม้ จะใช้วิธีสอนแบบสืบสอบซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นวิธีสอนที่สำคัญสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ แต่เพื่อให้ ประสิทธิภาพของการสอนดีขึ้น ควรที่จะนำวิธีสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์ มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีให้นักเรียนฝึกหัดการสร้างกรอบมโนทัศน์ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน กับการสอนแบบสืบสอบ

1.3 ควรมีการพัฒนาความสามารถในการสอนของครู ด้วยคารอบรมการ สร้างกรอบมโนทัศน์ ครูจะสามารถเห็นภาพรวม (Big Picture) ของเนื้อหาวิชา ทำให้เข้าใจแก่นแท้ของวิทยาศาสตร์ การทบทวนประเด็นเช่นนี้ ครูจะสามารถแก้ไขปรับปรุงความ เข้าใจในเนื้อหาวิชาและวิธีสอนเพื่อนำไปใช้สอนนักเรียนต่อไป

1.4 ควรมีการจัดทำสื่อการเรียนที่เป็นกรอบมโนทัศน์เพื่อช่วยในการเรียน ความปกติ หรือเรียนซ่อมเสริมก็ได้ ลักษณะของสื่อการเรียนที่เป็นกรอบมโนทัศน์อาจจะ เป็น กรอบมโนทัศน์สำเร็จรูปที่ครูสร้างขึ้น หรืออาจจะเป็นบัตรคำที่ให้นักเรียนนำมาสร้างกรอบ มโนทัศน์ด้วยตัวเองก็ได้

2. จากความคิดเห็นของ จรรยา สุวรรณทัต (2519:3) ที่ว่า " เป็นที่ยอมรับว่าการสอนให้เด็กเรียนรู้มนต์นั้น เป็นขั้นที่จำเป็นที่สุดในการสร้างให้เด็กเกิดความเข้าใจในเหตุและผล นอกจากนี้แล้วยังเป็นที่ยอมรับกันต่อไปอีกว่าจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ระหว่างมนต์นั้นทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการสอน กับศักยภาพของเด็กในการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย " ดังนั้นจึงน่าสนใจที่จะได้มีการวิจัยตรวจสอบผลของการสอนโดยวิธีให้นักเรียน เรียนโดยการส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มนต์นั้นทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจะค้นคว้าดูว่าจะมีอิทธิพลหรือไม่ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไร

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบที่มีการใช้กรอบมนต์นั้น กับที่ไม่มีการใช้กรอบมนต์ นั้นว่ามีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร

4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์มนต์นั้น วิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบอื่น ๆ

5. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความคงทนของความรู้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสอนที่ใช้กรอบมนต์นั้น กับการสอนแบบปกติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย