

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุด คือ

1. ตัวอย่างประชากรนักเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2537 ซึ่งศึกษาอยู่ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 จำนวน 400 คน ตัวอย่างประชากรนี้ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling)

2. ตัวอย่างประชากรครู เป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 ที่ตัวอย่างประชากรนักเรียนศึกษาอยู่ ได้ตัวอย่างประชากรครูจำนวน 13 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ฉบับ คือ

1. แบบทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบเลือกตอบซึ่งมีจำนวนตัวเลือกขึ้นอยู่กับจำนวนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่คาดว่านักเรียนจะมีในหัวข้อนั้นๆ แบบทดสอบนี้วัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในบทเรียนเรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ น้ำเพื่อชีวิต และสารรอบตัว มีจำนวน 45 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 - 0.57 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21 - 0.75 และมีค่าความเที่ยง 0.84

2. แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสาเหตุของการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานภาพของครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตอนที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับสาเหตุของการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 มโนทัศน์ของตัวอย่างประชากรนักเรียน แบบสัมภาษณ์ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ และแบบสัมภาษณ์ไปทดสอบและสัมภาษณ์ตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความถี่ และค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

จากการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 ปรากฏผลดังนี้

1. ตัวอย่างประชากรมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในบทเรียน 3 บทเรียน
2. หัวข้อที่ตัวอย่างประชากรมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้แก่หัวข้อในบทเรียนเรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ น้ำเพื่อชีวิต และสารรอบตัว ซึ่งมีจำนวน 6 หัวข้อดังนี้

- 1) ความหมายของวิทยาศาสตร์
- 2) วัฏจักรของน้ำ
- 3) สมบัติบางประการของน้ำ
- 4) การจำแนกสารรอบตัว
- 5) สารละลาย
- 6) ความเป็นกรด - เบสของสาร

3. ข้อความมีนัยที่สัมพันธ์ที่คลาดเคลื่อนของตัวอย่างประชากรเรียงตามลำดับตามค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่มีนัยที่สัมพันธ์ที่คลาดเคลื่อนจากมากไปหาน้อย ดังนี้

- 3.1 จุดตัดของน้ำคืออุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียสเสมอ
- 3.2 สารที่ประกอบด้วยสารมากกว่า 1 อย่างเป็นสารเนื้อผสมเสมอ
- 3.3 เมื่อใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะจำแนกสารได้เป็นสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ
- 3.4 วิทยาศาสตร์หมายถึงความรู้ และกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี
- 3.5 สารละลายอิ่มตัวเป็นสารละลายที่มีตัวถูกละลายอยู่เต็มที่จนไม่สามารถละลายได้อีกที่อุณหภูมิใด
- 3.6 เมื่อสารละลายอิ่มตัวมีอุณหภูมิสูงขึ้นตัวถูกละลายจะละลายได้เพิ่มขึ้นเสมอ
- 3.7 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งคืออุณหภูมิที่ 0 องศาเซลเซียสเสมอ
- 3.8 จุดเยือกแข็งของน้ำคืออุณหภูมิที่ 0 องศาเซลเซียสเสมอ
- 3.9 ความร้อนเท่านั้นเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลง
- 3.10 การทดสอบแหล่งที่มาของกรดสามารถทดสอบได้ด้วยกระดาษลิตมัส
- 3.11 สารละลายเป็นสารเนื้อเดียวที่มีสถานะเป็นของเหลวที่ประกอบด้วยสารมากกว่า 1 อย่างเท่านั้น
- 3.12 เมื่อใช้สมบัติความเป็นกรด - เบสเป็นเกณฑ์ในการจำแนกจะจำแนกสารได้เป็นสารที่มีสมบัติเป็นกรด และเบส

4. สาเหตุของการมีนัยที่สัมพันธ์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากรตามความคิดเห็นของครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ดังนี้

- 4.1 การสอนของครูไม่ชัดเจน
- 4.2 ครูมีนัยที่สัมพันธ์ที่คลาดเคลื่อน
- 4.3 ความรู้ ความเข้าใจเดิมของนักเรียนคลาดเคลื่อน
- 4.4 นักเรียนเข้าใจความหมายของคำบางคำผิดพลาดโดยนำคำที่ใช้ในชีวิตมาปะปนกับศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์
- 4.5 ตำราบางเล่มเขียนไม่ชัดเจน
- 4.6 นักเรียนขาดประสบการณ์ตรง

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของนิสิตปีที่ 4 ภาควิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสงขลา (2519) ที่พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เข้าใจผิด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภภาพรรณ แสงศัพท์ (2519) ที่พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความรู้ ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์นั้น บ่งบอกให้ทราบว่านักเรียนยังไม่สามารถทำความเข้าใจมโนทัศน์นั้นๆ ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเพิ่งเริ่มดำเนินการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทำให้มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในวิชาต่างๆรวมทั้งวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่ง พิมพรรณ เชียงทอง (2537) ได้ทำทววิจัยสภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 พบว่าครูวิทยาศาสตร์ต้องสอนหลายวิชาทำให้ไม่มีเวลาเตรียมการสอน ครูขาดความรู้ความเข้าใจวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และโรงเรียนขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ปัญหาต่างๆเหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ของนักเรียน
2. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และมีสาเหตุของการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่ได้จากความคิดเห็นของครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์หลายประการ ดังนี้
 - 2.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า การสอนของครูไม่ชัดเจนทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน สอดคล้องกับคำกล่าวของ โรเบิร์ต เอ็ม ดับเบิลยู ทราเวอร์ส (Travers, 1967) ที่ว่า "ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างไรขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครู" นอกจากนี้เทคนิคการสอนของครู เช่น การยกตัวอย่าง และการสรุปก็จะช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น จากผลการวิจัยพบว่าครูส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้เทคนิคการสอนบางประการ เช่น ครูไม่ได้สรุปให้นักเรียนเห็นความแตกต่างระหว่างสถานะของสารและลักษณะเนื้อสาร ครูไม่ได้ให้

ความรู้เพิ่มเติมว่ามีสารละลายอิมิตัวบางอย่างที่ตัวถูกละลายไม่สามารถละลายได้เพิ่มขึ้นเมื่อสารละลายอิมิตัวนั้นมีอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้เด็กเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉันทนา เชาวน์ปรีชา (2533) ที่สรุปได้ว่า ครูขาดเทคนิคการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาคชีวภาพ

2.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า ครูมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ทำให้เด็กเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน น่าจะเป็นเพราะว่าในการเรียนการสอน ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์ต่างๆ ไปสู่เด็กเรียน ครูที่มีมโนทัศน์ต่างๆ ถูกต้อง จะมีผลต่อความเข้าใจมโนทัศน์ที่ถูกต้องของเด็กเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ครูบางคนมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องแท้จริง เช่น มีความรู้ ความเข้าใจว่าน้ำแข็งมีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 องศาเซลเซียสเสมอ หรือน้ำมีจุดเยือกแข็งเท่ากับ 0 องศาเซลเซียสเสมอ ทำให้เด็กเรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องแท้จริงนั้นด้วย สอดคล้องกับ สุวิมล เขียวแก้ว (Suwimon Kiokaew, 1988) ที่กล่าวว่า "ครูบางคนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องที่ตนเองสอน จึงทำให้เด็กเรียนได้รับการถ่ายทอดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนั้นๆ ด้วย"

2.3 จากผลการวิจัยที่พบว่า ความรู้ ความเข้าใจเดิมของเด็กเรียนคลาดเคลื่อน ทำให้เด็กเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน สอดคล้องกับที่ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (2525) ได้กล่าวว่า "ประสบการณ์เดิมของเด็กเรียนจะเป็นพื้นฐานในการที่จะทำให้เกิดมโนทัศน์ในระดับต่อไป" และจำนง พรายอัมมข (2516) ที่กล่าวว่า "การที่บุคคลจะเกิดมโนทัศน์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นจะต้องมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ ความจริง หลักการ และสรุปรวมของเรื่องนั้นมาแล้ว"

จากการวิจัยพบว่า เด็กเรียนได้รับประสบการณ์ในระดับประถมศึกษามาก่อนว่า น้ำมีจุดเดือดที่ 100 องศาเซลเซียสเสมอ หรือจุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง และจุดเยือกแข็งของน้ำเท่ากับ 0 องศาเซลเซียสเสมอซึ่งเป็นความรู้ความเข้าใจเดิมที่คลาดเคลื่อน และเด็กเรียนมีความจำฝังแน่นจนยากที่จะแก้ไขให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องได้ และสอดคล้องกับ ออซูเบล (Ausubel, 1968) อาร์ ไครเวอร์ และ เจ กัสเลย์ (Driver and Easley, 1978) และอาร์ เอฟ กันสโตน และคณะ (Gunstone et al., 1981) ที่กล่าวสรุปใจความได้เช่นเดียวกันว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะฝังแน่นอยู่ในโครงสร้างของกระบวนการเรียนรู้ ทำให้เป็นสิ่งแก้ไขได้ยาก และยังมีผลต่อการทำความเข้าใจมโนทัศน์ทั้งหมดด้วย

2.4 จากผลการวิจัยที่พบว่า นักเรียนเข้าใจความหมายของคำบางคำผิดพลาดโดยนำภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวันมาปะปนกับศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ทั้งนี้เพราะคำบางคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับที่ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ใช้คำเดียวกัน แต่ความหมายไม่เหมือนกัน เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ ความหมายของคำว่าสารเนื้อผสม หมายถึงสารที่มองเห็นไม่เป็นเนื้อเดียวกันที่ประกอบด้วยสารมากกว่า 1 อย่าง แต่โดยทั่วไปคำว่า "ผสม" หมายถึงรวมกันอยู่ หรือความหมายของคำว่าสารละลาย หมายถึงสารเนื้อเดียวกันที่ประกอบด้วยตัวทำละลาย และตัวถูกละลาย แต่โดยทั่วไปคำว่า "ละลาย" หมายถึงสลายไปกับของเหลวซึ่งนักเรียนแยกความแตกต่างของความหมายไม่ได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจความหมายของคำในวิชาวิทยาศาสตร์คลาดเคลื่อน สอดคล้องกับ สุวิมล เขียวแก้ว (Suwimon Kiokaew, 1988) ที่กล่าวว่า "นักเรียนมักนำคำที่ใช้ทางวิทยาศาสตร์ไปเทียบความหมายกับคำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จึงเป็นเหตุให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน"

2.5 จากผลการวิจัยที่พบว่า ตำราบางเล่มเขียนไม่ชัดเจนทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ทั้งนี้เพราะตำราเป็นสิ่งที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนสามารถใช้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ถ้าตำราเขียนอธิบายเรื่องหนึ่งเรื่องใดอย่างชัดเจน หรือมีรายละเอียดมากพอจะช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจมโนทัศน์ในเรื่องนั้นๆ ถูกต้อง ดังนั้นงานวิจัยของ พันธ์ ทันนาคินทร์ (2526) ที่กล่าวว่า "การอธิบายมโนทัศน์ที่ชัดเจนนั้นย่อมสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องและชัดเจน" จากผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าตำราบางเล่มเขียนไม่ชัดเจน เช่น เขียนว่าน้ำมีจุดเดือดเท่ากับ 100 องศาเซลเซียส หรือน้ำแข็งมีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 องศาเซลเซียส การเขียนเพียงเท่านี้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาไม่ได้ให้รายละเอียดมากพอที่จะอธิบายให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง แต่ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจว่าน้ำจะมีจุดเดือดเท่ากับ 100 องศาเซลเซียสและน้ำแข็งมีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 0 องศาเซลเซียสเสมอซึ่งเป็นความรู้ ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไปจากความรู้ที่ถูกต้องแท้จริง สอดคล้องกับ สุวิมล เขียวแก้ว (Suwimon Kiokaew, 1988) ที่กล่าวว่า "ตำราบางเล่มเสนอความหมายในบางเรื่องไม่ชัดเจน ทำให้นักเรียนบางส่วนคิด หรือตีความหมายขึ้นมาเอง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนั้นๆ" และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภภาพรณ แสงศัพท์ (2518) ที่กล่าวสรุปได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนสืบเนื่องมาจากหนังสือแบบเรียนที่ให้มโนทัศน์ในเรื่องนั้นไม่ชัดเจน

2.6 จากผลการวิจัยที่พบว่า การขาดประสบการณ์ตรง ทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ทั้งนี้เพราะประสบการณ์ตรง เช่น การทำการทดลอง และการได้พบเห็นตัวอย่าง จะช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจมโนทัศน์ด้วยประสาทสัมผัส ดังคำกล่าวของ ชัยพร วิชชาวุธ (2519) ที่ว่า "การเรียนรู้มโนทัศน์เริ่มจากผู้เรียนได้ประสบการณ์ ซึ่งได้แก่ การเห็น การได้ยิน" และคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (2525) ได้กล่าวว่า "การเรียนรู้เริ่มต้นจากการสัมผัส รับรู้ประสบการณ์ต่างๆ เป็นเรื่องแรก. . .การจัดประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียนให้ได้สัมผัสของจริงให้มากที่สุด ทำให้นักเรียนเกิดความสัมพันธ์ทางความคิดด้วยตนเอง ทำให้เกิดมโนทัศน์ขึ้นมาได้" การที่นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์โดยไม่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เช่น การทำการทดลองด้วยตนเอง การได้เห็นของจริง แต่เรียนรู้จากการจินตนาการตามการอธิบายของครู หรือการอธิบายของหนังสือ ทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉันทนา เชาว์ปรีชา (2533) ที่กล่าวสรุปได้ว่า การที่นักเรียนขาดประสบการณ์ตรงในเนื้อหาเป็นสาเหตุที่ทำให้ นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

ข้อเสนอแนะ

ก. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ในด้านหลักสูตร ผู้มีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรควรตรวจสอบหนังสือ และตำราต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อตรวจการอธิบายมโนทัศน์ต่างๆ ว่าชัดเจนหรือไม่ หากหนังสือ และตำราดังกล่าวมีการอธิบายมโนทัศน์ไม่ชัดเจน ต้องให้มีการปรับปรุงแก้ไขก่อนอนุญาตให้ใช้เป็นหนังสือที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนได้

2. ในด้านการเรียนการสอน

2.1 ครูผู้สอนควรสำรวจความรู้ ความเข้าใจมโนทัศน์ต่าง ๆ ของนักเรียน ภายหลังการเรียนการสอนทุกครั้ง โดยการซักถาม และการทดสอบจะทำให้ทราบว่านักเรียนแต่ละคน และนักเรียนส่วนใหญ่มีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง หรือมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และมีลักษณะความคลาดเคลื่อนอย่างไร เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

2.2 ครูควรศึกษาวิธีการสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถเข้าใจมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ง่ายขึ้น

ข. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าวิธีการสอน และเทคนิคการสอนใดสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์ได้ถูกต้อง หรือทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

