

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาอาชีพ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม ในด้านต่างๆ ต่อไปนี้คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านแบบเรียน ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านอุปกรณ์การสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่าง

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 3 (ปวช.3) ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2528 จำนวน 300 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จากวิทยาลัยเทคนิคในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 16 แห่ง ได้นักเรียนสาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวน 83 คน ช่างยนต์ 77 คน ช่างไฟฟ้าจำนวน 75 คน ช่างเชื่อมและโลหะแผ่นจำนวน 65 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาอาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2528 จำนวน 300 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) ได้นักเรียนสาขาช่างก่อสร้างจำนวน 94 คน ช่างยนต์จำนวน 61 คน ช่างไฟฟ้าจำนวน 61 คน ช่างเชื่อมและโลหะแผ่นจำนวน 84 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบสอบถามใช้แบบตรวจคำตอบ (Check-list) และเติมคำ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) และตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open end) โดยใส่ไว้ในตอนท้ายของข้อคำถามในแต่ละด้าน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ติดต่อขอความร่วมมือในการวิจัย โดยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลในวิทยาลัยเทคนิค และโรงเรียนมัธยมศึกษาจากต้นสังกัดแล้วแนบหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากกรมอาชีวศึกษา และกรมสามัญศึกษาพร้อมแบบสอบถาม นำส่งทางไปรษณีย์ใช้เวลาในการส่งและรับแบบสอบถามคืนประมาณ 45 วัน ระหว่างวันที่ 15 มิถุนายน 2528 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2528

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาจัดแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นค่าร้อยละ ( Percentage ) วิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่ามัธยฐานเลขคณิต ( Arithmetic mean ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( Standard deviation ) พร้อมทั้งทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่ม โดยการทดสอบค่าที ( t - test )

#### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพิจารณารวมทุกด้านซึ่งได้แก่ด้านเนื้อหาวิชา แบบเรียน กระบวนการเรียนการสอน อุปกรณ์การสอน การวัดและประเมินผล การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่าง พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มโดยส่วนรวมแล้วมีความเห็นด้วยกับข้อความในแบบสอบถาม ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมพบว่า ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมเป็นรายค้ำน สรุปได้ ดังต่อไปนี้

1. ค้ำนเนื้อหาวิชา นักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างมีความเห็นโดยส่วนรวม เห็นด้วยกับข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ความคิดเห็นในค้ำนเนื้อหาวิชาไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
2. ค้ำนแบบเรียน นักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างมีความเห็นด้วยกับข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ความคิดเห็นในค้ำนแบบเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. ค้ำนกระบวนการเรียนการสอน นักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างมีความเห็นด้วยกับข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม พบว่า ความคิดเห็นค้ำนกระบวนการเรียนการสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
4. ค้ำนอุปกรณ์การสอน นักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างมีความเห็นด้วยกับข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ความคิดเห็นค้ำนอุปกรณ์การสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
5. ค้ำนการวัดและประเมินผล นักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างมีความเห็นด้วยกับการวัดและประเมินผล ในระดับปานกลาง และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ความคิดเห็นค้ำนการวัดและประเมินผลไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
6. ค้ำนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่าง นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นด้วยในระดับปานกลางว่า สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรมได้ และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มพบว่า ความคิดเห็นค้ำนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่างไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณารวมทุกด้านพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นโดยเฉลี่ย สอดคล้องกันว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางนั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิดรา สิริโส (2523:๑) ที่พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สสวท. มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง อีกทั้ง จำรูญศรี ทองมาก (2524 : 146) ยังพบอีกว่านักเรียนของโรงเรียนพิชชการมีความคิดเห็นว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. เป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสมคี่ปานกลาง

เมื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาอาชีพ : เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมเป็นรายด้านสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมซึ่งพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นโดยส่วนรวมสอดคล้องกันว่า เนื้อหาวิชามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางและการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ในเรื่องเนื้อหาวิชามีความสัมพันธ์กับวิชาช่าง ซึ่งตรงกับความสนใจของนักเรียน เนื้อหาวิชาส่วนที่เป็นการคำนวณ ควรเน้นให้เรียนเฉพาะเรื่องที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนการช่าง และเนื้อหาวิชามุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือในงานช่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รวมทั้งการป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ขณะปฏิบัติงานในโรงงานนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการนำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม (2524 : 258) มาใช้เพื่อต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจหลักการตลอดจนทฤษฎีพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและเป็นพื้นฐานของวิชาชีพ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะจากคำถามปลายเปิด ให้มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาส่วนที่เป็นการคำนวณ ซึ่งมีมากเกินไปควรตัดทิ้งบ้าง เหลือไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นต่อการเรียนวิชาช่าง อันจะก่อให้เกิดผลดีกับนักเรียนที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดีนัก ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของพัทธิ พัทธวารณกุล (2525 : 25) ที่ว่า จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ความจำเป็นต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมาก

2. คำนวณแบบเรียนซึ่งนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นโดยส่วนรวมสอดคล้องกันว่า แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางนั้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสาขาวิจัยและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2527 : 72-173) ที่พบว่านักเรียนระดับ ปวช.ปีที่ 1 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2526 มีความคิดเห็นว่าแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม 1 (สว 111) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง งานวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นว่าแบบเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากในเรื่องแบบเรียนมีภาพประกอบ ตารางเสนอข้อมูล กราฟ ที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน แบบเรียนมีการแทรกคำถามย่อยในบทเรียนช่วยให้นักเรียนใช้ความคิด ทำให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น แต่เรื่องเห็นว่าแบบเรียนควรปรับปรุงอย่างมากได้แก่ การเขียนรูปเล่ม ปกหน้าและหลัง กระดาษพิมพ์บอบบางเกินไปฉีกขาดง่าย ไม่มีความคงทนต่อการใช้ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของจำรูญศรี ทองมาก (2524 : 147) ที่พบว่าแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพของ สสวท. ควรปรับปรุงปกหน้า กระดาษภายในเล่มตลอดจนปกหลังที่มีความคงทนน้อย บอบบาง ขำรุคเสียหายง่าย ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิตรา สิทธิใส (2523 : 92) ซึ่งพบว่า แบบเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ควรปรับปรุงปกหน้ากระดาษภายในเล่ม และปกหลังให้มีคุณภาพดีขึ้น นอกจากนี้มีข้อเสนอแนะจากคำถามปลายเปิดว่าแบบเรียนมีรูปเล่มโตเกินไป ทำให้เก็บรักษาลำบาก ไม่สะดวกในการถือรวมกับหนังสือหรือสมุดอื่นเพราะ

ชอบที่ชาวออกมาทำให้เสียสติกับสิ่งต่าง ๆ ทำให้แบบเรียนชำรุดเสียหายเร็วขึ้น ตัวอักษร มีขนาดเล็กเกินไป ภาษาที่ใช้ควรอ่านเข้าใจง่ายกรณีที่เป็น หลักการ คำนิยาม กฎ และ ทฤษฎีควรจะหาตัวอย่างมาอธิบายอ้างอิงให้ผู้อ่านมองภาพพจน์ได้ จะทำให้เข้าใจบทเรียน ยิ่งขึ้น และควรเพิ่มตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์ และคำถามท้ายบทให้มากขึ้น เพราะการ ที่นักเรียนจะแก้ปัญหาโจทย์คำนวณได้จะต้องได้รับการฝึกทำแบบฝึกหัดมาก ๆ และจะยัง ผลให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ก่อให้เกิดการ เรียนรู้ จดจำและเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น

3. ด้านกระบวนการเรียนการสอนซึ่งนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นโดย ส่วนรวมสอดคล้องกันว่า การปฏิบัติด้านกระบวนการเรียนการสอนเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลางนั้นสอดคล้องกับ งานวิจัยของ จิรภา ตั้งสุวรรณพานิช (2527 : 69) ที่พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 5 มีความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร วิทยาศาสตร์ เกษตร ในด้านกระบวนการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากครูและนักเรียนมีความคุ้นเคยกับกระบวนการเรียนการสอนตามคำแนะนำของ สสวท. ก็พอสมควร งานวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นด้วยกับการปฏิบัติ ด้านกระบวนการเรียนการสอนอยู่ใน ระดับมาก ในเรื่องก่อนก่อนจะมีการเรียนการสอนครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้แก่นักเรียน ก่อนมีการทดลองครูเสนอแนะขั้นตอนการทดลอง และวิธีใช้อุปกรณ์แต่ละชิ้น ครูดูแลเอาใจใส่การคิดห้อุปกรณ์ และขั้นตอนการทดลองของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ขณะมีการเรียนการสอน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและซักถามปัญหา ครูให้ความเอาใจใส่ในการสอน เป็นต้นว่า เข้าห้องสอนตรงเวลา ไม่ขาดสอนใน ชั่วโมงที่รับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของครูในการเรียนการสอนเนื้อหาที่มีการทดลองว่า ในชั้นอภิปรายก่อนการทดลองครูต้องอธิบายขั้นตอนการทดลองตลอดจน เติมนเรื่องความปลอดภัย ขั้นตอนการทดลอง ครูต้องคอยดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นสนับสนุนและเป็นพี่ปรึกษา ไม่ปล่อยให้เด็กเรียนทดลองตามลำพัง และชั้น อภิปรายหลังการทดลองครูจะต้อง เตรียมคำถามต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถ สรุปข้อมูลหรือผลการทดลองเป็น .กฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือหลักการต่างๆ รวมทั้งอภิปราย ถึงข้อผิดพลาดของการทดลองที่อาจเป็นไปได้ด้วย (ประวิทย์ ชูศิลป์ 2524 : 5-6)

4. ด้านอุปกรณ์การสอนนั้น นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นโดยส่วนรวม สอดคล้องกันว่าอุปกรณ์การสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จำรุงศรี ทองมาก (2524 : 122) ที่พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาพาณิชยกรรมในโรงเรียนราษฎร์และโรงเรียนรัฐบาลมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์ทดลองที่ใช้อยู่ มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และมีข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิดว่า ควรปรับปรุงอย่างมากในเรื่องอุปกรณ์การทดลองมีไม่เพียงพอ ห้องปฏิบัติการทดลองมีน้อย และอุปกรณ์การสอนส่วนมากชำรุดเสียหายง่าย ซึ่งสนับสนุนงานวิจัยของ จิรภา ตั้งสุวรรณพานิช (2527 : 96) ที่พบว่า อุปกรณ์การทดลองของวิชาวิทยาศาสตร์มีไม่ครบ และไม่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน ห้องปฏิบัติการมีน้อย และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เกษตรที่ใช้ทดลองก็ใช้ร่วมกับนักเรียนแผนการเรียนวิชาสามัญ จึงทำให้จำนวนอุปกรณ์ไม่เพียงพอ และชำรุดเสียหาย ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยพยายามชี้แจงให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญของวิชานี้และสนับสนุนเกี่ยวกับเงินงบประมาณ เพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นก่อน แล้วจึงค่อยซื้อสะสมเพิ่มขึ้นจนครบเพียงพอกับจำนวนนักเรียน หรืออาจจะแก้ปัญหาด้วยการขอยืมจากโรงเรียนใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตาม แม้จะมีอุปกรณ์เหลือเฟือเพียงใดก็ไม่สามารถแก้ปัญหานี้ได้ ถ้าอุปกรณ์นั้นไม่ได้รับการเอาใจใส่เก็บรักษาอย่างดีและรู้จักซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใช้งานได้

5. ด้านการวัดและประเมินผลนั้น นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นโดยส่วนรวม สอดคล้องกันว่า การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ จิรภา ตั้งสุวรรณพานิช (2527 : 97) ที่พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความคิดเห็นว่า การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ เกษตร มีความเหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ อยู่ในระดับปานกลาง

6. คำแนะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาข้างนั้น นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นโดยรวม สอดคล้องกันว่าสามารถนำความรู้จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาข้างอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพวรรณ ชอนตะวัน (2525:55) ที่พบว่า นักศึกษาระดับ ปวส. สาขาข้างอุตสาหกรรมเห็นว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาข้างในระดับปานกลาง

สำหรับผลการวิจัยเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาอาชีพ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม ซึ่งเปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิต โดยการทดสอบค่าที ( t-test ) ที่พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยลักษณะนี้มาก่อน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการที่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเห็นไม่แตกต่างกัน อาจจะเป็นเพราะว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สามารถใช้ได้ทั้งกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิชาอาชีพ ซึ่งจำเป็นจะต้องศึกษาในรายละเอียด เพื่อจะได้ทราบความคิดเห็นที่แตกต่างกันของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม อันจะเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนในวิชานี้ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ผลการวิจัย เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมในแต่ละค้ำน อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค้ำนเนื้อหาวิชา เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนในค้ำนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อยู่ 1 ข้อ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นด้วยกับข้อความที่ว่าเนื้อหาวิชาส่วนที่เป็นการคำนวณ ควรเน้นให้เรียนเฉพาะเรื่องที่จำเป็นต่อการใช้ในการเรียนวิชาข้างเท่านั้น สูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งอาจมาจากสาเหตุที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีวัตถุประสงค์ที่จะเรียนเน้นไปทางวิชาข้างตั้งแต่นั้น จึงต้องการจะเรียนเนื้อหาเฉพาะส่วนที่สัมพันธ์และเป็นประโยชน์ในการเรียนวิชาข้างให้มากที่สุด เพื่อประโยชน์ในอันที่จะใช้ปฏิบัติงาน ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น มีน้อยมากที่สนใจจะเรียนวิชาที่พออย่างจริงจัง ส่วนมากจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับสูงต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ หัตถ์ชัย ใจชื่อ (2525 : 130) ได้ศึกษาถึงปัญหาการจัดแผนการเรียนวิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า ผู้ปกครองไม่ให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนวิชาชีพของนักเรียน และตัวนักเรียนเองไม่สนใจเรียนวิชาอาชีพ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การจัดแผนการเรียนวิชาอาชีพไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โรงเรียนควรสร้างความมั่นใจให้เกิดขึ้นกับผู้ปกครองและตัวเด็กให้เห็นประโยชน์ของการเรียนวิชาอาชีพ

2. ค้ำนแบบเรียน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาจากคำมีชัฒิม เลขคณิต

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เห็นด้วยกับข้อความมากกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเรื่องแบบเรียนมีภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน แบบเรียนมีภาพประกอบตารางเสนอข้อมูล กราฟ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อเรื่องมีแนวคิดที่ถูกต้อง แบบเรียนใช้ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไป แบบเรียนมีการแทรกคำถามย่อยในบทเรียนช่วยเราให้นักเรียนใช้ความคิดทำให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น และมีข้อที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เห็นด้วยกับข้อความน้อยกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ 1 ข้อ คือ กระจกหิมพ์ การเขียนรูปเล่ม และปกของแบบเรียนมีความคงทนถาวร ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ผ่านการสอบคัดเลือกจากการนักเรียนจำนวนมาก ทำให้นักเรียนในระดับนี้มีพื้นฐานความรู้ดี จึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าจากแบบเรียนเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง ทำให้ทราบประโยชน์ของภาพประกอบ กราฟ คำถามย่อยในบทเรียน รวมทั้งขนาดของตัวอักษรที่ควรปรับปรุงให้คมชัด เพื่อสะดวกในการศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจด้วยตนเอง

3. ด้านกระบวนการเรียนการสอน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นรายข้อ ปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อยู่ 4 ข้อคือ ก่อนการทดลองครูแนะนำขั้นตอนการทดลอง และวิธีใช้อุปกรณ์แต่ละชิ้น ครูดูแลเอาใจใส่การคิดตั้งอุปกรณ์ และขั้นตอนการทดลองของนักเรียนอย่างใกล้ชิด นักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองเองได้ ครูผู้สอนเอาใจใส่เข้าห้องทำการสอนตรงเวลาไม่ขาดสอนในวิชาของตน เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความเห็นในระดับสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจมาจากสาเหตุที่หลักสูตรนี้ได้พัฒนาขึ้นมาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโดยตรง ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในวิทยาลัยเทคนิคต่างๆ ก็มีความชำนาญในการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์ช่าง เพราะจำนวนห้องเรียนที่สอนรายวิชานี้มีมาก ครูผู้สอนมีเวลาเพียงพอที่จะเตรียมการสอน สามารถสอนในเรื่องเดียวกันได้หลาย ๆ ครั้ง ทำให้ครูมีความมั่นใจและแม่นยำในเนื้อหาวิชา อันก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ส่วนครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปกติจะสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในแผนการเรียนวิชาสามัญอยู่แล้ว เมื่อมีการเปิดวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมก็จำเป็นต้องรับภาระการสอนอย่างไม่เต็มใจ เพราะภาระในการสอนนักเรียนวิชาสามัญมีมากอยู่แล้ว กอปร

ด้วยการประกาศใช้หลักสูตรนี้เป็นไปอย่างกระทันหันครูไม่ได้รับการอบรมและเตรียมตัวก่อน ไม่มีความถนัดความชำนาญในวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมจึงทำให้เกิดปัญหาขึ้น นอกจากนี้วิทยาลัยเทคนิคมีโอกาสได้คัดเลือกนักเรียนที่มีความรู้ความสามารถ และความสนใจในวิชาช่างอุตสาหกรรมได้มากกว่าโรงเรียนมัธยมศึกษาซึ่งจากแนวความคิดของศรีเรือน แก้วกังวาล (2523 : 60) ที่ว่าการเลือกอาชีพจะต้องคำนึงถึงความถนัดและความสนใจเพราะจะทำให้ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จในการเรียน และทำงานต่อไปถึงขั้นพึ่งตนเองหนักถึงสาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อจะไต่หาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย

4. **ด้านอุปกรณ์การสอน** เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อยู่ 4 ข้อ ในเรื่องอุปกรณ์การทดลอง เก็บรักษาอย่างคืออยู่ในสภาพที่จะนำออกมาใช้ได้ตลอดเวลา โรงเรียนของนักเรียนมีอุปกรณ์การสอนเพียงพอ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเก็บและบำรุงรักษาอุปกรณ์ โรงเรียนของนักเรียนมีห้องและตู้เก็บรักษาอุปกรณ์อย่างเพียงพอ เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยเลขคณิต นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นด้วยกับข้อความในระดับสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งอาจจะเนื่องจากวิทยาลัยเทคนิคมีการเปิดสอนนักเรียนที่เรียนทางด้านวิชาชีพเท่านั้น ดังนั้นวิชาวิทยาศาสตร์ที่เปิดสอนก็เป็นรายวิชาเดียวกันหรือคล้ายกัน จึงไม่มีปัญหาเรื่องอุปกรณ์การสอนที่ใช้ร่วมกันได้รวมทั้งงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ก็มีเพียงพอ ส่วนนักเรียนแผนการเรียนวิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาไม่มีงบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมโดยตรง อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละการทดลองก็นำมาจากอุปกรณ์ของนักเรียนแผนการเรียนวิชาสามัญ อันก่อให้เกิดปัญหาอุปกรณ์มีไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ปฏิบัติการทดลองไม่ได้ผล เนื่องจากอุปกรณ์ชำรุดเสียหายเพราะใช้งานหนัก จึงทำให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีความคิดเห็นในระดับต่ำกว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5. **ด้านการวัดและประเมินผล** เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีข้อความที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นด้วยอยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนระดับ



มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 ข้อคือ เมื่อนักเรียนสอบไม่ผ่านครูผู้สอนใช้แบบทดสอบฉบับเดิมสำหรับสอบซ่อม เกณฑ์การประเมินผลว่าผ่านหรือไม่ผ่านในวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม โดยใช้คะแนน 50% เหมาะสมดีแล้ว เกณฑ์การตัดสินว่านักเรียนจบหรือไม่จบตามหลักสูตรของสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษาและกรมสามัญศึกษาควรใช้เกณฑ์เดียวกันเป็นต้นว่า ถ้าระดับคะแนนเฉลี่ยครบหลักสูตรต่ำกว่า 2.00 ถือว่ายังไม่จบหลักสูตรเพื่อให้มีมาตรฐานเดียวกัน นอกจากนั้นยังมีข้อความที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นด้วยอยู่ในระดับต่ำกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ 5 ข้อได้แก่ การจัดทดสอบเก็บคะแนนระหว่างภาคเรียน 3 ครั้งนั้นมากเกินไป หลังจากประเมินผลการเรียนของนักเรียนตลอดภาคเรียนแล้วมีการสอบซ่อมเฉพาะบางจุดประสงค์ที่นักเรียนไม่ผ่านเท่านั้น แบบสอบถามส่วนมากเน้นวัดพฤติกรรมความรู้-ความจำ แบบทดสอบส่วนมากเน้นวัดความสามารถในการคิดคำนวณ มีการสอบภาคปฏิบัติ เพื่อเก็บคะแนนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่สำคัญ เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยหรือเสนอแนะคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก่อน ผู้วิจัยคิดว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มควรจะใช้เกณฑ์การวัดและประเมินผลอย่างเดียวกัน เพราะทั้งสองหลักสูตรใช้โครงสร้างเดียวกันอยู่แล้ว เป็นโอกาสที่กรมสามัญศึกษาและกรมอาชีวศึกษาจะช่วยกันประสานสัมพันธ์ ในอันที่จะพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีความรู้ ความสามารถในวิชาอาชีพอย่างจริงจัง พร้อมทั้งก้าวออกสู่โลกของการทำงานด้วยความมั่นใจ

6. ด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่าง เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับการนำความรู้จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่างเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นว่ามีความสามารถในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ปฏิบัติงานได้อยู่ในระดับสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งเครื่องมือเหล่านั้นได้แก่ โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ มิลลิแอมมิเตอร์ และไขควงตรวจกระแสไฟฟ้า อาจจะมาจากสาเหตุที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพได้รับการฝึกปฏิบัติงานอย่างจริงจังด้วยความพร้อมของเครื่องมือในโรงงาน รวมทั้งประสบการณ์ของครู อาจารย์ในด้านการเรียนการสอนวิชาช่างมีมากกว่า ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือ ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้มีการประกาศใช้หลักสูตรอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่จะพิจารณาป้องกัน และแก้ไขข้อบกพร่อง



ต่าง ๆ ใดที่เห็น ทั้งยังขาดการเตรียมการและการวางแผนที่ดี (ธงระพี 2518 : 2) มีโรงเรียนมัธยมศึกษาหลายโรงเรียนที่พยายามจะเปิดให้มีการเรียนการสอนในแผนการเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม บางโรงเรียนเปิดให้มีการเรียนการสอนเมื่อประสบปัญหานานัปการ ไม่สามารถแก้ไขได้ก็เลิกรับนักเรียนในปีต่อมา คงเพราะผู้บริหารและครูผู้ใช้หลักสูตรยังขาดความเข้าใจในรายละเอียด ทำให้เกิดปัญหาที่ไม่สามารถจะแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น ๆ

นอกจากนี้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เห็นว่ามีความสามารถนำความรู้จากวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมไปใช้ปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้ในระดับสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นต้นว่า ใช้วิธีลดแรงเสียดทานได้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้เครื่องผ่อนแรงได้เหมาะสมกับงาน ท่อสายไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าด้วยวิธีการที่ถูกต้อง ท่อสายไฟฟ้าเข้ากับสวิตซ์ เต้าเสียบ ปลั๊กเสียบได้ เลือกใช้ขนาดของสายไฟฟ้าได้เหมาะสมกับงานอ่านค่าความต้านทานจากค่าสีได้อย่างถูกต้อง ตรวจสอบส่วนที่ชำรุดบนแผงฟลูออเรสเซนต์ คิกค่านุมิตหลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงานได้ จากข้อค้นพบของงานวิจัยนี้ การที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเห็นว่ามีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาช่างในระดับสูงกว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ก็ควรมีความพร้อมในก้านอุปกรณ์และได้รับการฝึกอย่างจริงจังและต่อเนื่อง จำเป็นที่หน่วยงานที่รับผิดชอบพึงตระหนักถึงความพร้อมในทุกด้าน ก่อนที่จะมีการเปิดดำเนินการ ไม่ควรคิดว่าปล่อยให้โรงเรียนเปิดดำเนินการไปก่อนแล้วจึงจะมีความพร้อม และสมบูรณ์ภายหลัง ดังที่ เอกวิทย์ ฅ กลาง (2524 : 44) ได้เสนอแนะทางในการเปิดแผนการเรียนวิชาอาชีพของกรมสามัญฯ ไว้ว่า ในขณะที่กรมสามัญศึกษามีการสนับสนุนให้ใช้ทรัพยากรในการเรียนวิชาชีพสูงขึ้นนี้ ก็จะต้องควบคุมมาตรฐานและคุณภาพด้วย จะทำสักแต่ว่าทำนั้นไม่ได้ ถ้าทำแล้วต้องทำให้ได้คุณภาพ ให้ได้ชื่อว่าผลผลิตของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนทางแผนวิชาชีพนี้มีคุณภาพใช้การได้ กรมเองควรจะต้องถือหลักเลือกพื้นที่ให้โรงเรียนเสนอแผนการเรียนเข้ามาว่า จะเปิดแผนการเรียนนี้ เช่น เกษตร อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม คหกรรม ฯลฯ เปิดแล้วมีความพร้อมแค่ไหน ถ้ามีความพร้อมอยู่พอสมควรแล้วแต่ไม่เต็มที่ กรมจะสนับสนุนให้งบประมาณ ให้คนแนวทางที่จะทำได้ดียิ่งขึ้นอย่างไร ใช้ทรัพยากรข้างเคียงได้อย่างไร นี่เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณา

### ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยได้ประมวลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เฉพาะข้อความที่มีความถี่ตั้งแต่ 10 คน ขึ้นไป ดังต่อไปนี้

สำหรับหน่วยงานด้านพัฒนาหลักสูตร

1. เนื้อหาวิชาส่วนที่เป็นการคำนวณที่มากเกินไปควรมีเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ เท่านั้น
2. เนื้อหาวิชามากเกินไป ควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วย
3. แบบเรียนมีรูปเล่มโตเกินไป เก็บรักษาลำบาก
4. ควรเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ในแบบเรียน

สำหรับหน่วยงานด้านผลิตอุปกรณ์การสอน

อุปกรณ์ส่วนมากบอบบางเกินไป ควรคงทนถาวรและมีคุณภาพดี

สำหรับครูผู้สอนและสถานศึกษา

1. ครูควรใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบและสามารถถ่ายทอดความรู้ได้ดี
2. ควรมีห้องปฏิบัติการทดลองและอุปกรณ์เพียงพอกับจำนวนนักเรียน
3. โรงเรียนควรจัดให้นักเรียนได้มีโอกาสไปฝึกงานกับสถานประกอบการอย่างจริงจังซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะและมีประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างแท้จริง

สำหรับหน่วยงานอื่นๆ

1. หน่วยงานที่ผลิตครู ควรเพิ่มการผลิตครูวิชาอาชีพและครูวิชาวิทยาศาสตร์ ข้างอุตสาหกรรมโดยเฉพาะให้เพียงพอับความต้องการ นอกจากนี้ควรมีการจัดอบรมสัมมนาอยู่เสมอเพื่อเป็นการให้ความรู้เพิ่มเติมแก่ครู

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจัดแผนการเรียนวิชาอาชีพอันได้แก่กรมอาชีวศึกษา กรมวิชาการ กรมสามัญศึกษา ควรจะร่วมมือและประสานงานกันอย่าง-

จริงจัง เพื่อร่วมกันพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงให้การใช้หลักสูตรมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

3. กรมสามัญศึกษาควรจะเร่งดำเนินการหาข้อยุติในเรื่องการกำหนดวุฒิ รวมทั้งศักดิ์และสิทธิ์ที่นักเรียนพึงมีในการประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อสำหรับนักเรียน จบหลักสูตรวิชาชีพเพื่อให้ความมั่นใจแก่ทางโรงเรียน ผู้ปกครอง นักเรียน อันเป็นการ สร้างความนิยมและยอมรับของสังคมทั่วไป

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรใช้ตัวอย่างประชากรมากกว่านี้ และสำรวจให้ครบทุกสาขาวิชาช่าง
2. ควรศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละสาขาวิชาช่างอย่างละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมแต่ละรหัสวิชา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดมากขึ้น
3. แบบสอบถามควรเป็น แบบสอบถามชนิดตรวจคำตอบ (Check-list) จะ เหมาะกว่าส่วนคำถามแบบปลายเปิด (Open end) ถ้าไม่จำเป็นไม่ควรใช้เพราะผู้ตอบ ไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ทำให้ได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย