

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาสถานภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน วิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ซึ่งผู้วิจัยจะสรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาสถานภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน ของครูผู้สอน วิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.914 เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท และแบบสอบถามชนิดปลายเปิด ครอบคลุมตัวแปรต้น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อม ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านความพร้อมของครูผู้สอน ด้านงบประมาณและด้านผู้เรียน โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณ 1 เดือน พบว่าจากจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป 206 ชุด นั้นได้รับคืนมา 196 ชุด โดยแบ่งออกเป็น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 115 ชุด และภาคเหนือจำนวน 81 ชุด รวมคิดเป็นร้อยละ 95.14 ของแบบสอบถามทั้งหมด ส่วนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย และการทดสอบที (t-test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการวิจัย สรุปได้ ดังนี้

5.1.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.1.1.1 เพศ ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 113 คน คิดเป็นร้อยละ 98.30 และภาคเหนือ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 79 คน คิดเป็นร้อยละ 97.50

5.1.1.2 อายุ ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่มีอายุ 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.60 และภาคเหนือส่วนใหญ่มีอายุ 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.20

5.1.1.3 ระดับการศึกษา ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 74.80 และภาคเหนือส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 53.10

5.1.1.4 ตำแหน่ง ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 95.70 และภาคเหนือคิดเป็นร้อยละ 95.10

5.1.1.5 ประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน 11-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.30 และภาคเหนือส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน 11-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.20

5.1.1.6 ประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ผลการสำรวจ พบว่าครูผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี น้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.70 และภาคเหนือส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.20

5.1.1.7 ภาระงานสอนต่อสัปดาห์ ผลการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นครูในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยส่วนใหญ่มีภาระงานสอนต่อสัปดาห์ 21-30 คาบ คิดเป็นร้อยละ 54.80 และภาคเหนือส่วนใหญ่มีภาระงานสอนต่อสัปดาห์ 21-30 คาบ คิดเป็นร้อยละ 75.30

5.1.2 สถานภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

5.1.2.1 ด้านอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

จากการศึกษาสถานภาพปัจจุบัน พบว่า ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่า ส่วนมากใช้กระดานไวท์บอร์ด ร้อยละ 37.10 ด้านอุปกรณ์การสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี งบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อส่วนมากจัดซื้อโดยใช้เงินงบประมาณ ร้อยละ 54.40 ด้านสภาพความพร้อมของอุปกรณ์การสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือ

พื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีพบว่าไม่มีความพร้อม ร้อยละ 56.50 และในด้านจำนวนอุปกรณ์ประกอบการสอนไม่เหมาะสม ร้อยละ 63.50 ส่วนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือพบว่า ด้านอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานในรายวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่าส่วนมากใช้กระดานไวท์บอร์ด ร้อยละ 39.70 ด้านอุปกรณ์การสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี งบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อส่วนมากจัดซื้อโดยใช้เงินงบประมาณ ร้อยละ 53.80 ด้านสภาพความพร้อมของอุปกรณ์การสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีพบว่าไม่มีความพร้อม ร้อยละ 67.90 และในด้านจำนวนอุปกรณ์ประกอบการสอนไม่เหมาะสมถึงร้อยละ 82.70

5.1.2.2 ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

สถานภาพปัจจุบันของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ พบว่าในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นส่วนมากจัดห้องเรียนเดียวกันและเวลาต่อเนื่อง ร้อยละ 56.50 ด้านขนาดของพื้นที่ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าไม่เหมาะสม ร้อยละ 58.30 ด้านสภาพอากาศ อุณหภูมิและแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 83.50 ด้านจำนวนคาบรวมของการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี/สัปดาห์ พบว่าส่วนมากมีจำนวนการใช้ 10-20 คาบ/สัปดาห์ ร้อยละ 35.70 เมื่อพิจารณาด้านสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี พบว่าส่วนมากใช้ร่วมกับวิชาด้านเทคโนโลยีซีเอ็นซี ร้อยละ 32.60 ส่วนในวิทยาลัยเทคนิคในเขตภาคเหนือพบว่า ส่วนมากจัดห้องเรียนเดียวกันและเวลาต่อเนื่อง ร้อยละ 56.80 ด้านขนาดของพื้นที่ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าไม่เหมาะสม ร้อยละ 58.00 ด้านสภาพอากาศอุณหภูมิและแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 95.10 ด้านจำนวนคาบรวมของการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี/สัปดาห์ พบว่าส่วนมากมีจำนวนการใช้ห้องเรียนห้องปฏิบัติการมากกว่า 30 คาบ/สัปดาห์ ร้อยละ 44.40 และเมื่อพิจารณาด้านสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี พบว่าส่วนมากใช้ร่วมกับวิชาด้านเทคโนโลยีซีเอ็นซี ร้อยละ 37.20

5.1.2.3 ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

สถานภาพปัจจุบันด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี พบว่าในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้นมีจำนวนที่ไม่เหมาะสมต่อจำนวนผู้เรียน ร้อยละ 74.80 สภาพความพร้อมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าไม่มีความพร้อม ร้อยละ 73.00 ส่วนการได้รับการจัดสรรงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี พบว่าได้รับการจัดสรรน้อย ร้อยละ 60.90 เมื่อ มาพิจารณาด้านเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้นพบว่าไม่มีความเหมาะสม ร้อยละ 62.60 และในส่วนวิทยาลัยเทคนิคในเขตภาคเหนือ พบว่าเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้นมีจำนวน

ที่ไม่เหมาะสมต่อจำนวนผู้เรียน ร้อยละ 87.70 สภาพความพร้อมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าไม่มีความพร้อม ร้อยละ 74.10 ส่วนการได้รับการจัดสรรงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี พบว่าได้รับการจัดสรรน้อย ร้อยละ 61.70 เมื่อมาพิจารณาด้านเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้น พบว่าไม่มีความเหมาะสม ร้อยละ 75.30

5.1.3 ปัญหาและความต้องการด้านสภาพแวดล้อม

ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัญหาที่อยู่ในระดับมากคือขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียน ($\bar{x}=3.52$) เช่นเดียวกับภาคเหนือที่มีปัญหามาขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียน ที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.73$) ส่วนความต้องการด้านสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือความต้องการที่อยู่ในระดับมากคือ ขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียน ($\bar{x}=3.88$) การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.63$) ป้ายเตือนในเรื่องเกี่ยวกับอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหรือห้องเรียน ($\bar{x}=3.59$) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานหรือการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.50$) และความต้องการด้านสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือความต้องการที่อยู่ในระดับมากคือขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียนมีปัญหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.94$) การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.56$)

5.1.4 ปัญหาและความต้องการด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ปัญหาด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่อยู่ในระดับมาก คือจำนวนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{x}=3.92$) ส่วนในเรื่องของความทันสมัยของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.89$) ความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.77$) การดูแลรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.68$) และปัญหาด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือความทันสมัยของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.25$) จำนวนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{x}=4.15$) ความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.07$) การดูแลรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.06$) และความต้องการด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่อยู่ในระดับมากคือ ด้านความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.51$) จำนวนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{x}=4.47$) ความทันสมัยของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.35$) การดูแลรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.29$) ส่วนความต้องการด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือ ความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.62$) จำนวนของ

เครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{x}=4.59$) ความทันสมัยของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.52$) การดูแลรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.28$)

5.1.5 ปัญหาและความต้องการด้านสื่อการเรียนการสอน

ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือ สื่อและอุปกรณ์การสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ($\bar{x}=3.87$) สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ($\bar{x}=3.60$) เอกสารตำราที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ($\bar{x}=3.50$) และปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ ที่อยู่ในระดับมากคือสื่อและอุปกรณ์การสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ($\bar{x}=4.25$) สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ($\bar{x}=3.79$) ความทันสมัยของสื่อการสอนและเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ($\bar{x}=3.59$) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน ($\bar{x}=3.56$) และในเรื่องเอกสารตำราที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ($\bar{x}=3.52$) ส่วนความต้องการด้านสื่อการเรียนการสอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือความทันสมัยของสื่อการสอนและเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ($\bar{x}=3.77$) สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ($\bar{x}=3.76$) เอกสารตำราที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ($\bar{x}=3.70$) จำนวนของสื่อการสอนต่อจำนวนของผู้เรียน ($\bar{x}=3.67$) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน ($\bar{x}=3.63$) สื่อและอุปกรณ์การสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ($\bar{x}=3.58$) และความต้องการด้านสื่อการเรียนการสอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือ สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ($\bar{x}=3.89$) จำนวนของสื่อการสอนต่อจำนวนของผู้เรียน ($\bar{x}=3.77$) สื่อและอุปกรณ์การสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ($\bar{x}=3.74$) ความทันสมัยของสื่อการสอนและเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ($\bar{x}=3.69$) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน ($\bar{x}=3.68$) เอกสารตำราที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ($\bar{x}=3.65$)

5.1.6 ปัญหาและความต้องการด้านความพร้อมของครูผู้สอน

ปัญหาด้านความพร้อมของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปสู่การใช้งานได้และปัญหาด้านความพร้อมของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมาก คือการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปสู่การใช้งานได้ ส่วนความต้องการด้านความพร้อมของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมาก คือการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปสู่การใช้งานได้ ($\bar{x}=3.97$) การศึกษาดูงานหรืออบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.63$) การเตรียมสื่อการสอนใบงานและวัสดุฝึกในการเรียน ($\bar{x}=3.62$) ความรู้ในรายวิชาที่สอนหรือสอนตรงสาขา ($\bar{x}=3.57$) และความต้องการด้านความพร้อมของครูผู้สอนใน

วิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง สามารถนำไปสู่การใช้งานได้ ($\bar{x}=3.88$) หน้าที่หรือภาระงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย ($\bar{x}=3.58$) การเตรียมสื่อการสอนใบงานและวัสดุฝึกในการเรียน ($\bar{x}=3.54$)

5.1.7 ปัญหาและความต้องการด้านงบประมาณ

ปัญหาด้านงบประมาณในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=3.83$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ($\bar{x}=3.81$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.79$) และเรื่องปัญหาด้านงบประมาณในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ($\bar{x}=4.05$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.98$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=3.94$) ส่วนความต้องการด้านงบประมาณในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.35$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ($\bar{x}=4.26$) การจัดสรรงบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=4.17$) การจัดซื้อจัดจ้างหรือจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=3.82$) งบประมาณในการจ้างครูผู้สอน ($\bar{x}=3.63$) และความต้องการด้านงบประมาณในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ($\bar{x}=4.37$) การจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=4.22$) การจัดสรรงบประมาณที่ใช้ในการจัดซื้อจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=4.20$) การจัดซื้อจัดจ้างหรือจัดหาวัสดุฝึก ($\bar{x}=3.90$) งบประมาณในการจ้างครูผู้สอน ($\bar{x}=3.67$)

5.1.8 ปัญหาและความต้องการด้านผู้เรียน

ปัญหาด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือความร่วมมือของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.83$) ความพร้อมความเอาใจใส่และตั้งใจเรียน ($\bar{x}=3.80$) ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.50$) และปัญหาด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือที่อยู่ในระดับมากคือความพร้อมความเอาใจใส่และตั้งใจเรียน ($\bar{x}=4.05$) ความร่วมมือของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.94$) ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.65$) การศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ($\bar{x}=3.63$) ส่วนความต้องการด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในระดับมากคือความร่วมมือของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.83$) ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.83$) ความพร้อมความเอาใจใส่และตั้งใจเรียน ($\bar{x}=3.77$) ส่วนการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ($\bar{x}=3.74$) และความต้องการด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ใน

ในระดับมากคือการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ($\bar{x}=3.89$) ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือกลซีเอ็นซี ($\bar{x}=3.81$) ความพร้อมความเอาใจใส่และตั้งใจเรียน ($\bar{x}=3.73$) ความร่วมมือของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน ($\bar{x}=3.72$)

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย มีประเด็นสำคัญสามารถนำอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.2.1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการวิจัย พบว่า ครูช่างสาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จบการศึกษาระดับปริญญาตรีและส่วนมากทำหน้าที่เป็นครูผู้สอน มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน 11-15 ปี ด้านประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่าส่วนใหญ่มีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี ด้านอายุของครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่า ส่วนใหญ่ มีอายุระหว่าง 31-35 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพัชรภรณ์ [24] ที่ว่าครูที่มีอายุน้อยจะยอมรับเทคโนโลยีได้ดีกว่าครูที่มีอายุมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิชัย [25] ที่ว่าครูอายุน้อยจะมีพฤติกรรมการยอมรับนวัตกรรมทางวิชาชีพด้านการแสวงหาความรู้สูงกว่าครูที่มีอายุมาก ในด้านภาระงานของครูพบว่าส่วนใหญ่ มีภาระงานสอน 21-30 คาบ/สัปดาห์ ทำให้มีเวลาน้อยในการผลิตสื่อการเรียนการสอน สอดคล้องกับผลการวิจัยของประสิทธิ์ [26] ที่ว่าอาจารย์ผู้สอนส่วนมากไม่มีการค้นคว้าหาความรู้ความชำนาญเพิ่มเติม เนื่องจากภาระงานสอนมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสิทธิเดช [27] ที่ว่าครูส่วนใหญ่มีงานสอนวิชาอื่นและมีหน้าที่อื่นนอกเหนือจากงานการสอนมาก ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ส่งผลให้นักศึกษาที่จบการศึกษาออกมาขาดความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี

5.2.2 สถานภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี

5.2.2.1 ด้านอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน

จากการวิจัย พบว่าในการจัดการเรียนการสอนส่วนมากในห้องเรียนทฤษฎีใช้กระดานไวท์บอร์ด รองลงมาคือเครื่องฉายข้ามศีรษะและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเหล่านี้ส่วนใหญ่จัดซื้อมาจากเงินงบประมาณ อีกทั้งยังมีจำนวนที่ไม่เหมาะสมและไม่พร้อมต่อการใช้งานซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของบรรเลงและคณะ [29] พบว่าสภาพและปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาคือขาดแคลนเครื่องมือ

เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีอยู่ล้าสมัย เสื่อมคุณภาพและไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี อีกทั้งยังขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้อส่งผลต่อการเรียนและการฝึกทักษะ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะว่าสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาหรือผู้บริหารสถานศึกษาควรเข้ามาดูแลและจัดสรรงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนต่างๆให้มีความพร้อมและเหมาะสม

5.2.2.2 ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

จากการวิจัย พบว่า การจัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี นั้นส่วนมาก จัดห้องเรียนเดียวกันและเวลาต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของประสิทธิ์ [26] ที่ว่าในการจัดห้องเรียนภาคทฤษฎีและห้องเรียนภาคปฏิบัติ ส่วนมากจัดห้องเรียนเดียวกันและเวลาต่อเนื่องกัน ด้านขนาดของพื้นที่ห้องเรียนและพื้นที่ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ครูส่วนมากมีความเห็นว่าไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอต่อผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของอำนาจ [38] ที่พบว่าจำนวนผู้เรียนต่อขนาดของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอต่อผู้เรียน เช่นเดียวกับผลการวิจัยของเชวง [20] พบว่านักศึกษาแผนกช่างกลโรงงาน มีปัญหาและความต้องการเรื่องขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสมต่อจำนวนนักศึกษา ความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของห้องเรียนและความเพียงพอของห้องปฏิบัติการต่อการฝึกปฏิบัติในระดับปานกลาง นอกจากนี้ผลการวิจัยของชัยยศ [28] ยังพบว่าความไม่เหมาะสมของห้องปฏิบัติการ มีสาเหตุมาจากจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มเรียนมีมากเกินไป ด้านสภาพอากาศ อุณหภูมิและแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ครูส่วนมากมีความเห็นว่าเหมาะสม สภาพอากาศ อุณหภูมิ ส่วนมากเหมาะสม ด้านจำนวนคาบรวมของการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี/สัปดาห์ พบว่าส่วนมากมีจำนวนการใช้มากกว่า 30 คาบ/สัปดาห์ และเมื่อมาพิจารณาด้านสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี พบว่าส่วนมากจะใช้ร่วมกับวิชาด้านเทคโนโลยีซีเอ็นซี ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจะเน้นหลักสูตรที่ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงหรือระบบทวิภาคี ซึ่งจะช่วยลดปริมาณและความไม่เหมาะสมของจำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนได้

5.2.2.3 ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตต่อสภาพปัญหาด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี พบว่า ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้นมีจำนวนที่ไม่เหมาะสมต่อจำนวนผู้เรียนและมีสภาพที่ไม่พร้อมต่อการใช้งาน รวมถึงเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ก็ไม่มีความเหมาะสมเช่นเดียวกัน ซึ่งเมื่อพูดถึงการได้รับงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี นั้นก็จะพบว่า ส่วนใหญ่จะได้รับงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี น้อย สอดคล้องกับผลการวิจัยของธนภณ [12] ที่ว่าปัญหาด้านวัสดุเครื่องมือและ

ครูภัณฑ์ของอาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิตมีปัญหาโดยเฉพาะปัญหาเครื่องมือเครื่องจักรมีคุณภาพและเหมาะสมกับวิชาที่สอน และปัญหาเกี่ยวกับความทันสมัยของเครื่องมือเครื่องจักรที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนด้านการอาชีวศึกษาที่สถานศึกษาจะต้องให้ความสำคัญคือด้านเครื่องมือ เครื่องจักรวัสดุฝึกและอุปกรณ์ฝึกต่างๆ ตามลักษณะของแต่ละสาขาวิชา ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ให้เพียงพอ สาเหตุของปัญหาดังกล่าวเป็นผลอันเนื่องมาจากสถานศึกษาขาดงบประมาณสนับสนุน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะว่าสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาหรือผู้บริหารสถานศึกษาควรเข้ามาดูแลและจัดสรรงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ให้มีความพร้อมและเหมาะสม อีกทั้งยังต้องพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงหรือระบบทวิภาคีซึ่งจะช่วยลดปริมาณและความไม่เหมาะสมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนผู้เรียนลงได้

5.2.3 ปัญหาและความต้องการของการจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือเหนือและภาคเหนือ

5.2.3.1 ด้านสภาพแวดล้อม

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ต่อสภาพปัญหาด้านสภาพแวดล้อม พบว่าโดยรวมเกือบทุกข้อมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ ปัญหาขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักเรียนที่มีความไม่เหมาะสม อันเนื่องมาจากขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการมีขนาดเล็กและมีจำนวนนักศึกษาในแต่ละห้องมากเกินไป เช่นเดียวกับการความต้องการของครูผู้สอนที่มีความต้องการในเรื่องของขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมต่อจำนวนผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของเชวง [20] พบว่านักศึกษาแผนกช่างกลโรงงานมีปัญหาและความต้องการเรื่องขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสมต่อจำนวนนักศึกษา ความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของห้องเรียนและความเพียงพอของห้องปฏิบัติการต่อการฝึกปฏิบัติในระดับปานกลาง นอกจากนี้ผลการวิจัยของชัยยศ [28] พบว่าความไม่เหมาะสมของห้องปฏิบัติการมีสาเหตุมาจากจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มเรียนมีมากเกินไป ด้านสภาพอากาศ อุณหภูมิและแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ ครูส่วนมากมีความเห็นว่าเหมาะสม สภาพอากาศ อุณหภูมิ ส่วนมากเหมาะสม ขัดแย้งกับผลการวิจัยของประสิทธิ์ [26] ที่ว่าด้านขนาดและการจัดพื้นที่ใช้งานของห้องปฏิบัติการรวมทั้งการใช้ห้องเรียน ทฤษฎีห้องเรียนปฏิบัติ ส่วนมากใช้ห้องเรียนเดียวกันที่ไม่เหมาะสม สาเหตุเนื่องจากผู้เรียนมีจำนวน

มาก ทำให้อากาศร้อน ห้องอัด การระบายอากาศและปรับอากาศได้ไม่ทันและมีแสงเข้าได้ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังระบุถึงปัญหาที่พบมากที่สุด ๓ อันดับของห้องเรียนเมื่อเข้าเรียนมาก อากาศปรับไม่ทัน ทั้งมีความร้อนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ยิ่งทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักมากขึ้น และในสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมยอมทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิด้วย โดยผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะว่า สภาพแวดล้อมบริเวณห้องเรียนหรือพื้นที่ปฏิบัติงานควรมีการควบคุมดูแลอย่างมีระบบเพื่อที่จะให้เกิดความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

5.2.3.2 ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ที่มีต่อสภาพปัญหาด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่าโดยรวมทุกข้อมีปัญหาอยู่ในระดับมาก โดยมีรายละเอียดของสภาพ ปัญหาที่อยู่ในระดับมากได้แก่ปัญหาของจำนวนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนนักศึกษาที่มี ไม่เพียงพอหรือมีจำนวนน้อย ความล่าช้าหรือไม่ทันสมัยของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่มีอยู่ในแผนก ความไม่พร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ตลอดจนขาดการดูแลและบำรุงรักษา เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บรรณและคณะ [29] พบว่าสภาพและปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือขาดแคลนเครื่องมือและวัสดุฝึก เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การฝึกเก่าล้าสมัย เสื่อมคุณภาพและสื่อการเรียนการสอนที่ขาดแคลน สอดคล้องกับผลการวิจัยของธนภณ [12] ที่ว่าปัญหาด้านวัสดุฝึก เครื่องมืออุปกรณ์และครุภัณฑ์ของ อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต มีปัญหามากโดยเฉพาะปัญหาเครื่องมือเครื่องจักร มีคุณภาพและเหมาะสมกับวิชาที่สอน และปัญหาเกี่ยวกับความทันสมัยของเครื่องมือเครื่องจักรที่มี ใช้อยู่ในปัจจุบัน ปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนด้านการอาชีวศึกษาที่สถานศึกษาจะต้อง ให้ความสำคัญคือ ด้านเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุฝึกและอุปกรณ์ฝึกต่างๆ ตามลักษณะของแต่ละ สาขาวิชา ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ให้เพียงพอ สาเหตุของปัญหาดังกล่าวเป็นผลอันเนื่องมาจากสถานศึกษาดังกล่าวขาดงบประมาณสนับสนุน ซึ่งสอดคล้อง กับผลการวิจัยของสุรัตน์ [30] ที่ว่าปัญหาการสอนของครูช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีปัญหามากเกี่ยวกับงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือ เครื่องจักร ส่วนในเรื่องของ ความต้องการของครูผู้สอนด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี พบว่ามีความต้องการในระดับมากไม่ว่าจะเป็น ในเรื่องความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จำนวนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีต่อจำนวน นักศึกษาที่เหมาะสม ความต้องการเครื่องจักรกลซีเอ็นซีที่ทันสมัยและการดูแลบำรุงรักษา เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมณีวงศ์ [31] พบว่าสถานภาพของบุคลากร ทางการสอนและปัญหาการเรียนการสอน สาขาวิชาช่างกลโรงงานในวิทยาลัยเทคนิคภาคเหนือ

มีปัญหาด้านเครื่องมือ เครื่องจักรกล อุปกรณ์และวัสดุฝึกเก่า ล้าสมัย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จุมพล [32] ที่ว่าจำนวนเครื่องจักรทุกประเภทในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษา มีจำนวนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ขั้นต่ำที่ทางกรมอาชีวศึกษากำหนด และครูผู้สอนส่วนใหญ่ประสบปัญหาเรื่องเครื่องจักรมีจำนวน ไม่เพียงพอแก่นักศึกษาและชำรุดเสียหาย ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะในด้านนี้ว่า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาหรือผู้บริหารสถานศึกษาควรเข้ามาดูแลและจัดสรร งบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ให้มีความพร้อมและเหมาะสม อีกทั้งยังต้องพัฒนาและ ส่งเสริมหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงหรือระบบทวิภาคี ซึ่งจะ ช่วยลดปริมาณและความไม่เหมาะสมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนผู้เรียนลงได้อีกทางหนึ่ง

5.2.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือต่อสภาพปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี พบว่ามีปัญหาอยู่ ในระดับมากโดยมีรายละเอียดของสภาพปัญหาที่อยู่ในระดับมาก คือปัญหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการปัญหา สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ที่สอน ความทันสมัยของสื่อการสอนและเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บรรเลง [29] พบว่า สภาพปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของประเทศไทยใน สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในด้านของเครื่องมือคือขาดแคลน เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การฝึกเก่า ล้าสมัย เลื่อมคุณภาพ สื่อการเรียนการสอนขาดแคลนและ ไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ในเรื่องจำนวนของสื่อการสอนต่อจำนวนของผู้เรียนและ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน พบว่ามีจำนวนมีจำนวนไม่เพียงพอและเป็นปัญหาเพราะ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอนมีจำนวนน้อย สอดคล้องกับผลการวิจัยของพิทักษ์[33] ที่ว่า อาจารย์แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ประสบปัญหามากที่สุดในการเลือกและใช้สื่อการสอน คือ สื่อการสอนมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอกับความต้องการ และสื่อการสอนส่วนมากอยู่ในสภาพชำรุด ไม่พร้อมที่จะซ่อมแซมหรือมีการปรับปรุง สอดคล้องกับคำกล่าวของชนะ [34] ที่ว่าในการสอนวิชา ช่างอุตสาหกรรมนั้นสื่อการสอนจะมีส่วนช่วยในตัวผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก คือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ในเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนให้เกิดความเข้าใจได้อย่างทอ้งแท้ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญ กับปัญหาดังกล่าวพร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขให้สื่อการสอนมีสภาพพร้อมใช้งาน อีกทั้งยังต้องให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ส่วนความต้องการด้านสื่อการเรียน การสอนพบว่า มีความต้องการอยู่ในระดับมากโดยเฉพาะเรื่องของสื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัย และ เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน จำนวนของสื่อการสอนต่อจำนวนของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัย ของสุชาติ [35] ได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาไว้ว่าสถานศึกษาควรแสวงหาความร่วมมือกับ

สถานประกอบการในการจัดการเรียนการสอน ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆเปิดโอกาสให้ครู-อาจารย์และนักศึกษาไปศึกษาดูงาน รวมทั้งให้สถานประกอบการมีบทบาทในการกำหนดหลักสูตรและมาตรฐานวิชาชีพ อีกทั้งรัฐควรกำหนดนโยบายและมาตรการจูงใจให้สถานประกอบการมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษาและเร่งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการในรูปแบบต่างๆ และผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะในด้านนี้ว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้ครูผู้สอนในการจัดหาและจัดทำสื่อการเรียนการสอนที่มีความทันสมัย และเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน

5.2.3.4 ด้านความพร้อมของครูผู้สอนสอน

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือต่อสภาพปัญหาด้านความพร้อมของครูผู้สอน พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเกือบทุกข้อ ยกเว้นปัญหาด้านการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปสู่การใช้งานได้อยู่ในระดับมาก เนื่องจากครูผู้สอนส่วนใหญ่เมื่อทำการสอนในรายวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี แล้วพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ไม่สามารถลงมือปฏิบัติงานจริงได้ ส่วนในด้านความต้องการของครูผู้สอนพบว่ามีความต้องการอยู่ในระดับมาก ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปสู่การใช้งานได้ ต้องการลดหน้าที่หรือภาระงานอื่นที่ครูผู้สอนได้รับมอบหมายลง สอดคล้องกับผลการวิจัยของพิทักษ์ [33] ซึ่งพบว่าปัญหาในด้านการเตรียมและจัดหาสื่อการสอนที่อาจารย์แผนกวิชาช่างไฟฟ้าในวิทยาลัยเทคนิคภาคใต้ ประสบมากที่สุดคือมีภาระในการสอนและหน้าที่งานอื่นมาก ทำให้ไม่มีเวลาในการผลิตสื่อการสอน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมบูรณ์ [36] ที่ว่า ด้านความรู้และทักษะของอาจารย์ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ อาจารย์ผู้สอนไม่ทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงเร็วมาก สาเหตุมาจากการะงานสอนของครู-อาจารย์มากเกินไป นอกจากนี้ผลการวิจัยของบรรเลงและคณะ [29] ก็พบว่าสภาพปัญหาการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือครู-อาจารย์บางสาขามีจำนวนน้อยและต้องรับภาระงานสอนมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของบรรเลง [16] ที่ว่าจากการขยายจำนวนสถานศึกษาในช่วงที่ผ่านมาอย่างรวดเร็วของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงทำให้สถานศึกษาจำนวนมากขาดแคลนครู-อาจารย์ แม้ว่าจะมีการจ้างครูสมทบแต่ก็มีลักษณะเป็นการจ้างชั่วคราว จึงทำให้อัตราการเข้า-ออก ของครู-อาจารย์เหล่านั้นอยู่ในเกณฑ์สูง ทำให้ครูประจำต้องรับภาระงานสอนมาก ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาจะประสบผลสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการที่สำคัญ เช่น หลักสูตร ครู-อาจารย์ นักศึกษา วิธีการสอน เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งครู-อาจารย์ ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมทั้งในด้านความรู้ในวิชาชีพและทักษะเฉพาะสาขาวิชาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้

ข้อเสนอแนะในด้านนี้ว่า ควรจะลดหน้าที่อื่นๆของครูผู้สอนลง จัดให้มีการพัฒนาหรืออบรมครูผู้สอน อีกทั้งควรที่จะเพิ่มจำนวนครูผู้สอนให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนด้วย

5.2.3.5 ด้านงบประมาณ

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือต่อสภาพปัญหาด้านงบประมาณพบว่าโดยรวมเกือบทุกข้อปัญหาด้านงบประมาณอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ปัญหาที่อยู่ในระดับมากได้แก่ปัญหาการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาสื่อและอุปกรณ์การสอน ที่ทางวิทยาลัยจัดสรรมาให้ยังแผนกวิชารวมไปถึงการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี วัสดุฝึกและปัญหาด้านงบประมาณในการจ้างครูผู้สอน ส่วนความต้องการของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ในด้านของงบประมาณพบว่ามีความต้องการอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดสรรงบประมาณของสถานศึกษาในเรื่องเหล่านี้มีน้อย ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆให้เพียงพอ สาเหตุของปัญหาและความต้องการดังกล่าวเป็นผลอันเนื่องมาจาก สถานศึกษาขาดแคลนงบประมาณที่จะมาสนับสนุนตรงจุดนี้ ซึ่งทางสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจะต้องเพิ่มงบประมาณในการบริหารจัดการให้กับสถานศึกษาอย่างเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุรัตน์ [30] ที่ว่าปัญหาการสอนของครูช่างไฟฟ้ากำลังสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีปัญหามากเกี่ยวกับงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ และในด้านนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาควรจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ตลอดจนงบประมาณที่ใช้ในการจ้างครูผู้สอนให้เหมาะสมและเพียงพอ

5.2.3.6 ด้านผู้เรียน

ความคิดเห็นของครูผู้สอน สาขาวิชาเทคนิคการผลิตต่อสภาพปัญหาด้านผู้เรียนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือพบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความร่วมมือของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง สอดคล้องกับจากผลการวิจัยของธนาศักดิ์ [37] ที่ว่าความถนัดมีค่าสหสัมพันธ์กับความรู้เดิมกล่าวคือความถนัด เป็นความสามารถ หรือสมรรถภาพที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิดและเป็นระดับความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ประสบการณ์หรือทักษะที่มีอยู่ในตัวบุคคล ทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะทำกิจกรรมบางอย่างได้สำเร็จ ความถนัดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางความรู้เดิมและความรู้เดิม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนปัญหาความรู้และทักษะในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี และความพร้อมความเอาใจใส่และ

ตั้งใจเรียนนั้นสาเหตุของปัญหาอาจมาจากแต่ละสถานศึกษามีเครื่องมือกลซีเอ็นซีที่ทันสมัยน้อย ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ทั้งนี้เพราะเนื่องจากเครื่องมือกลเหล่านี้มีราคาแพงทำให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดหาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้ ส่วนความต้องการของครูผู้สอนในด้านผู้เรียน มีความต้องการในระดับมาก ในเรื่องที่ยากให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือมีความพร้อมเอาใจใส่ต่อการเรียนและยังต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี รวมทั้งมีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ซึ่งครูผู้สอนเองจะต้องหาวิธีการในการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือมีคุณลักษณะตามที่ต้องการ และผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะในด้านนี้ว่าสถานศึกษาควรคัดกรองหรือคัดเลือกนักศึกษาที่มีความตั้งใจจริงเข้ามาศึกษาต่อ เพื่อที่จะช่วยลดปัญหาในด้านผู้เรียนเอง และยังช่วยลดปัญหาการออกกลางคันของผู้เรียนได้อีกทางหนึ่งด้วย

5.2.4 เปรียบเทียบระดับปัญหาและความต้องการของการจัดการเรียนการสอน

ในรายวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขต

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเหนือและภาคเหนือ

จากการศึกษาระดับปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือพบว่าระดับปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนในด้านสภาพแวดล้อม ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านความพร้อมของครูผู้สอน ด้านงบประมาณและด้านผู้เรียน ไม่มีความแตกต่างกัน กล่าวคือต่างก็ประสบปัญหาและมีความต้องการที่เหมือนกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ด้านสภาพแวดล้อม

จากผลการวิจัย พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญ คือขนาดของห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักเรียนสาเหตุ เนื่องจากผู้เรียนมีจำนวนมาก ทำให้อากาศร้อน ห้องอับ การระบายอากาศและปรับอากาศได้ไม่ทัน ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรให้การสนับสนุนด้านงบประมาณกับสาขาวิชาเทคนิคการผลิต เพื่อการปรับปรุงห้องเรียนและห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียนและควรแยกห้องเรียนภาคทฤษฎีและห้องปฏิบัติออกจากกัน แล้วจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น เอกสาร ตำรา สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย มาใช้ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่จะส่งเสริมการเรียนการสอน

5.3.1.2 ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

จากผลการวิจัย พบว่าในด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่ใช้ในการเรียนการสอนมีจำนวนไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียนอีกทั้งยังไม่ทันสมัย มีสภาพไม่พร้อมที่จะใช้งาน การจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซีก็ทำได้ลำบากและมีราคาแพง ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดหาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้ เพราะขาดงบประมาณ ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรให้การสนับสนุนด้านงบประมาณกับสถานศึกษาและสาขาวิชาเทคนิคการผลิต เพื่อการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซีมาใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรมอบหมายให้แต่ละสถานศึกษาดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ขึ้นมา โดยจัดสรรงบประมาณสนับสนุน ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

5.3.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน

จากผลการวิจัย พบว่าครูผู้สอนมีปัญหาด้านปัญหาสื่อการสอนส่วนมากมีสภาพเก่าไม่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ด้านการเลือกใช้สื่ออุปกรณ์การสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน และปัญหาด้านสื่อการสอนมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียน ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรจัดสรรงบประมาณให้กับสาขาวิชาเทคนิคการผลิตเพื่อการจัดซื้อสื่อการสอน มาใช้ในการเรียนการสอนทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนด้านการอาชีวศึกษานั้นเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมกำลังคนระดับต้นและระดับกลางด้านเทคนิคในสาขาต่างๆให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพได้นั้นผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องจัดสภาพแวดล้อมของโรงฝึกงานและห้องปฏิบัติการในสถานศึกษาให้คล้ายกับสถานประกอบการ โดยคำนึงถึงความพร้อมของทรัพยากรการผลิตต่างๆ เช่น ครูผู้สอน เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การสอนวัสดุฝึก งบประมาณ โรงฝึกงานและห้องสมุด นอกจากนี้ ยังต้องมีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาและมีความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการเรียนการสอน จึงจะทำให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

5.3.1.4 ด้านความพร้อมของครูผู้สอน

จากผลการวิจัย พบว่าครูส่วนมากได้พยายามแสวงหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมโดยการศึกษาด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรสนับสนุนให้ครู-อาจารย์ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมด้านความรู้ในวิชาชีพ และทักษะเฉพาะสาขาวิชาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยจัดสรรงบประมาณสนับสนุนด้านการศึกษาหรือการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้ครูผู้สอนได้มีความรู้ ทักษะและความชำนาญ สามารถที่จะนำมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า

สถานศึกษาจำนวนมากยังขาดแคลนครู-อาจารย์ที่มีความรู้ด้านซีเอ็นซี ดังนั้นทางสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรดำเนินการบรรจุแต่งตั้งครู-อาจารย์เพิ่มเติม หรือควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูจ้างสอนสามารถเข้ารับการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีซีเอ็นซีได้มากขึ้น เพราะจากการศึกษาพบว่าครูส่วนใหญ่ประสบปัญหาด้านความรู้ความชำนาญและทักษะในการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลซีเอ็นซี เนื่องจากมีประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี น้อยกว่า 1 ปี

5.3.1.5 ด้านงบประมาณ

จากผลการวิจัย พบว่าสถานศึกษาแผนกวิชาเทคนิคการผลิตหรือครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีประสบปัญหาด้านการจัดสรรงบประมาณ เพื่อใช้ในการจัดซื้อจัดหาวัสดุฝึกสื่อและอุปกรณ์การสอนรวมถึงการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร สาเหตุเนื่องมาจากการได้รับการจัดสรรงบประมาณ จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในจำนวนที่จำกัด ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรจัดสรรงบประมาณมาให้สถานศึกษาเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะให้การจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษามีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.1.6 ด้านผู้เรียน

จากการวิจัย พบว่าผู้เรียนมีปัญหาด้านความพร้อม ความถนัดและการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรปรับความรู้พื้นฐานและเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน เพื่อที่จะสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีซีเอ็นซีได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ควรเร่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ด้วยการจัดแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น ห้องสมุดและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีซีเอ็นซี ตามความต้องการของสถานประกอบการแต่ละประเภท ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิธีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสถานภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ให้กว้างขวางมากขึ้นกว่าเดิม ทั้งนี้เพื่อศึกษาตัวแปรด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง

กับการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5.3.2.3 ควรที่จะมีการศึกษาและเปรียบเทียบการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในการจัดการเรียนการสอน ในสถานศึกษากับการใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในสถานประกอบการทั้งนี้เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน อันจะเป็นประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนการสอนและในขณะเดียวกันสถานประกอบการเองก็จะได้นักศึกษาด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่มีความรู้ความสามารถ ตรงตามความต้องการ

5.3.2.4 ควรมีการแบ่งกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคขนาดใหญ่และขนาดเล็ก เพื่อจะได้เห็นถึงความแตกต่างของระดับสภาพปัญหาและความต้องการที่ชัดเจนขึ้น

5.3.2.5 ควรปรับเกณฑ์คะแนนค่าเฉลี่ยของระดับปัญหาและความต้องการให้สูงขึ้น เพื่อที่จะได้เห็นถึงระดับของปัญหาและความต้องการที่มากที่สุดหรือมีความสำคัญมากที่สุด เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณาและนำไปกำหนดนโยบายแก้ไขต่อไป