

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ	๙
สารบัญ	๑๐
รายการตาราง	๑๑
รายการรูปประกอบ	๑๒

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย	3
1.4 สมมุติฐานการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย	4
1.6 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 เครื่องจักรกลซีเอ็นซี	8
2.2 การเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี	18
2.3 การพัฒนาระบบซีเอ็นซี ในอุตสาหกรรม	20
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
3. วิธีดำเนินการวิจัย	28
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	28
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30
3.3 เครื่องมือในการวิจัย	32

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	37
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล	39
3.6	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4.1	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
4.3	ผลการเปรียบเทียบข้อมูล	74
5.	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	80
5.1	สรุปผลการวิจัย	80
5.2	อภิปรายผล	86
5.3	ข้อเสนอแนะ	95
เอกสารอ้างอิง		97
ภาคผนวก		
ก.	หนังสือราชการ	103
ข.	หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล	107
ค.	แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	110
ง.	ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่	120
ประวัติผู้วิจัย		130

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ชื่อเต็มและอักษรย่อที่ใช้ในระบบจีเอ็นซี	20
3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	30
3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคภาคเหนือ	31
3.3 รายชื่อสถานศึกษาที่ใช้ทดลองแบบสอบถาม	36
3.4 ผลการส่งแบบสอบถามไปและได้รับคืนกลับมา ของวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	38
4.1 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามเพศ	44
4.2 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามเพศ	44
4.3 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามอายุ	45
4.4 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามอายุ	45
4.5 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามการศึกษา	45
4.6 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามการศึกษา	46
4.7 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามตำแหน่งทางการศึกษา	46
4.8 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามตำแหน่งทางการศึกษา	46
4.9 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน	47

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.10 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงานด้านการสอน	47
4.11 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิคเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี	48
4.12 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี	48
4.13 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามภาระงานสอน/สัปดาห์	49
4.14 จำนวนและร้อยละ ของครูผู้สอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิตในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ จำแนกตามภาระงานสอน/สัปดาห์	49
4.15 จำนวนและร้อยละ ของอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	50
4.16 จำนวนและร้อยละ ของอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	51
4.17 จำนวนและร้อยละของการจัดซื้ออุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ หรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	51
4.18 จำนวนและร้อยละ ของการจัดซื้ออุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ หรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	52
4.19 จำนวนและร้อยละสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้อง ปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	52
4.20 จำนวนและร้อยละ สภาพความพร้อมของอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้อง ปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคเหนือ	53
4.21 จำนวนและร้อยละ จำนวนอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	53

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.22 จำนวนและร้อยละ จำนวนอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ใช้ในห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่ปฏิบัติงานวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	53
4.23 จำนวนและร้อยละ ของการจัดห้องเรียนในภาคทฤษฎีและห้องปฏิบัติการในภาคปฏิบัติในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	55
4.24 จำนวนและร้อยละ ของการจัดห้องเรียนในภาคทฤษฎีและห้องปฏิบัติการในภาคปฏิบัติในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	55
4.25 จำนวนและร้อยละของความเหมาะสม และไม่เหมาะสม ของขนาดพื้นที่ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	55
4.26 จำนวนและร้อยละ ของความเหมาะสมและไม่เหมาะสม ของขนาดพื้นที่ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	56
4.27 จำนวนและร้อยละ ของความเหมาะสมและไม่เหมาะสม ของสภาพอากาศอุณหภูมิ และแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	56
4.28 จำนวนและร้อยละ ของความเหมาะสมและไม่เหมาะสม ของสภาพอากาศอุณหภูมิ และแสงสว่างของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการซีเอ็นซีในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	56
4.29 จำนวนและร้อยละ ของจำนวนคาบรวมของการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี/สัปดาห์ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	57
4.30 จำนวนและร้อยละ ของจำนวนคาบรวมของการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี/สัปดาห์ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	57
4.31 จำนวนและร้อยละ ของสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	57
4.32 แสดงจำนวนและร้อยละ ของสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	58
4.33 จำนวนและร้อยละ ของจำนวนเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	59

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.34 จำนวนและร้อยละ ของจำนวนเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ต่อจำนวนผู้เรียน ในวิทยาลัย เทคนิคเขตภาคเหนือ	59
4.35 จำนวนและร้อยละของ สภาพความพร้อมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	59
4.36 จำนวนและร้อยละของ สภาพความพร้อมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	60
4.37 จำนวนและร้อยละ ของการได้รับงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	60
4.38 จำนวนและร้อยละ ของการได้รับงบประมาณในการจัดหาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	60
4.39 จำนวนและร้อยละ ของเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	61
4.40 จำนวนและร้อยละ ของเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคเหนือ	61
4.41 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหาด้านสภาพแวดล้อม ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	62
4.42 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	63
4.43 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหา ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	65
4.44 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	66
4.45 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหา ด้านสื่อการเรียนการสอน ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	67
4.46 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านสื่อการเรียนการสอน ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	68

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.47 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหา ด้านความพร้อมของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและ ภาคเหนือ	69
4.48 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านความพร้อมของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและ ภาคเหนือ	70
4.49 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหาด้านงบประมาณ ในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	71
4.50 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านงบประมาณในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	72
4.51 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับปัญหา ด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	73
4.52 ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและระดับความต้องการ ด้านผู้เรียนในวิทยาลัยเทคนิคเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ	74
4.53 ผลของการเปรียบเทียบระดับสภาพปัญหาของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ โดยใช้กระบวนการทางสถิติ (t-test)	75
4.54 ผลของการเปรียบเทียบระดับความต้องการของครูผู้สอนในวิทยาลัยเทคนิค เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ โดยใช้กระบวนการทางสถิติ (t-test)	77

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	29
3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย	34