

บทที่ 5

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลและความสนใจทางช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร พร้อมกับการสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่างกลอุตสาหกรรม โดยใช้ความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลและความสนใจทางช่างกลเป็นตัวทำนาย และสร้างตารางเกณฑ์ปกติของคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกลและความสนใจทางช่างกล เพื่อใช้ประโยชน์ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพต่อไปด้วย

การอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายผลการวิจัยออกเป็น 6 ตอน ดังนี้ คือ

- ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่สาขาวิชาต่างกัน
- ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลของนักเรียนช่างกลอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน
- ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความสนใจทางช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่สาขาวิชาต่างกัน
- ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบความสนใจทางช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกันแต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน
- ตอนที่ 5 ประสิทธิภาพของสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม
- ตอนที่ 6 ตารางเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกลและแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม
ที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่ล่าช้าวิชาต่างกัน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1.1 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่ล่าช้าวิชาต่างกัน
มีความสามารถด้านทักษะมอเตอร์ และความเข้าใจเหตุผลเชิงกลไม่แตกต่างกันที่ระดับนัย
สำคัญ .01 (ตารางที่ 5 และ 6)

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ว่า "นักเรียนช่างอุตสาหกรรม
ที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่ล่าช้าวิชาต่างกัน มีความสามารถพื้นฐานทางด้านช่าง
กลแตกต่างกัน" ทั้งนี้เป็นเพราะวิทยาลัยช่างอุตสาหกรรมในสังกัดหน่วยงานของรัฐบาล
กำหนดให้มีการสอบคัดเลือกนักเรียน เข้าศึกษาต่อในแต่ละล่าช้าวิชาช่าง โดยใช้ข้อสอบเดียวกัน
มีวิชาที่สอบคัดเลือก คือ

1. ภาษาไทย
2. ภาษาอังกฤษ
3. สังคมศึกษา
4. วิทยาศาสตร์
5. คณิตศาสตร์
6. ความถนัดทางช่าง

ดังนั้นผู้ที่สามารถผ่านการสอบคัดเลือก เข้าเรียนในวิทยาลัยช่างอุตสาหกรรมในระดับชั้นเดียวกัน
ควรจะมีความสามารถพื้นฐานทางช่างกลใกล้เคียงกัน

1.2 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน แต่ล่าช้าวิชาต่างกัน
มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 และล่าช้าที่แตกต่างกันคือ
นักเรียนล่าช้าวิชาช่างไฟฟ้าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูง
กว่านักเรียนล่าช้าวิชาเชื่อมที่เรียนในระดับชั้นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
(ตารางที่ 12)

ผลการวิจัยข้อนี้สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวข้างต้น และตัวการที่อาจเป็นสาเหตุสำคัญของผลการวิจัยนี้ก็คือ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์นั้นอยู่ในตัวบุคคลทุกคนตามที่เทอร์สโตน (Thurstone) ได้เสนอไว้ในทฤษฎีสมรรถภาพทางสมอง และความสามารถนี้เพิ่มพูนได้ด้วยการฝึกฝนให้เกิดทักษะในการคิดให้เกิดจินตนาภาพในสมอง ดังนั้นการที่นักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สูงกว่านักเรียนสาขาวิชาช่างเชื่อมระดับเดียวกัน ก็อาจจะเป็นผลสืบเนื่องมาจากเนื้อหาในการเรียนมีลักษณะการฝึกฝนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์แตกต่างกันโดยนักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้ามีลักษณะเนื้อหาและวิธีเรียนที่ทำให้มีการฝึกฝนทักษะด้านนี้มากกว่านักเรียนสาขาวิชาช่างเชื่อมดังจะเห็นได้จากตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบเนื้อหารายวิชาชีพของนักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้าและสาขาวิชาช่างเชื่อมดังแสดงในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบรายวิชาชีพที่มีเนื้อหาวิชาส่งเสริมทักษะการคิดให้เกิดจินตนาภาพในสมองของหลักสูตรสาขาวิชาช่างไฟฟ้า และสาขาวิชาช่างเชื่อม

| สาขาวิชา | ช่างไฟฟ้า | | ช่างเชื่อม | |
|-------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| | รายชื่อวิชาชีพ | จำนวนคาบ/สัปดาห์ | รายชื่อวิชาชีพ | จำนวนคาบ/สัปดาห์ |
| มัธยมศึกษาปีที่ 4 | การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร | 11 | - | - |
| | ไฟฟ้าประยุกต์ | 8 | - | - |
| มัธยมศึกษาปีที่ 5 | การติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกโรงเรียน | 11 | โลหะแผ่น 2 | 7 |
| | เขียนแบบไฟฟ้า | 4 | เขียนแบบงานเชื่อมและโลหะ 1 | 3 |
| | | | | |
| มัธยมศึกษาปีที่ 6 | การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า | 11 | โลหะแผ่น 3 | 14 |
| | คณิตศาสตร์ไฟฟ้า | 3 | เขียนแบบงานเชื่อมและโลหะ 2 | 4 |
| | รวม | 48 | รวม | 28 |

จากตารางที่ 34 จะเห็นได้ว่า เนื้อหาหลักสูตรสาขาวิชาช่างไฟฟ้า มีการฝึกฝนทักษะทางด้านความคิดให้เกิดจินตภาพในสมอง มากกว่าเนื้อหาหลักสูตรในสาขาวิชาเชื่อม ซึ่งจากทักษะการคิดให้เกิดจินตภาพในสมอง จะเป็นผลให้เกิดทักษะทางด้านมิติสัมพันธ์ในที่สุด

ส่วนนักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้า และช่างเชื่อมในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์แล้ว ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 นั้น เป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Crosssectional Study) กล่าวคือกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นปีเป็นคนละกลุ่มกัน จึงย่อมมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ความถนัด ประกอบ กับความแตกต่างของนโยบายในการสอบคัดเลือกของวิทยาลัยในแต่ละปีด้วย และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ยังมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านนี้สูงกว่านักเรียนสาขาวิชาช่างเชื่อมในระดับชั้นเดียวกัน แต่ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านนี้มีน้อยกว่าที่ปรากฏในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่แล้ว ไม่พบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ .01

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน ผลการวิจัยมีดังนี้

2.1 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านทักษะมอเตอร์และมิติสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยโดยที่นักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้าที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนความสามารถทั้ง 2 ด้านนี้ต่ำกว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในสาขาวิชาเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ตารางที่ 5 และ 12)

ผลการวิจัยข้อนี้ สัมพันธ์สัมพันธ์ฐานการวิจัยที่ "นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน มีความสามารถพื้นฐานทางด้านช่างกลแตกต่างกัน" ข้อนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้ การเรียนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สักขณะสำคัญของเนื้อหา หลักสูตร เน้นความชำนาญหรือทักษะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องกล

งานเกี่ยวกับเครื่องกล ดังนั้นผู้เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน เมื่อเรียนในระดับสูงขึ้น การฝึกทักษะมีมากขึ้น ความชำนาญหรือทักษะในเครื่องกลเหล่านี้ก็จะมีมากขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกันย่อมมีความสามารถด้านทักษะมอเตอร์ และมีสัมพันธซึ่งกันเป็นความสามารถพื้นฐานทางช่างกลแตกต่างกันไปตามจำนวนเวลาที่ได้รับการฝึกฝน

2.2 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านความเข้าใจเหตุผลเชิงกล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ตารางที่ 6)

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวข้างต้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสร้างแบบทดสอบ ความสามารถด้านความเข้าใจเหตุผลเชิงกล ในการวัดทัศนคติเน้นหนักในการวัดความรู้ทางด้านทฤษฎีทางด้านแรงกล ไฮโดรลิก และอื่น ๆ ซึ่งเป็นทฤษฎีความรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างข้อทดสอบในภาคผนวก ข. และ จากตารางที่ 11 ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านความเข้าใจเหตุผลเชิงกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมทุกกลุ่มมีค่าเท่ากับ 28.72 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบทดสอบชุดนี้ (คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความสนใจทางช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมในระดับชั้นเรียนเดียวกัน แต่สาขาวิชาต่างกัน ผลการวิจัยมีดังนี้

3.1 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเรียนเดียวกัน แต่สาขาวิชาต่างกัน มีความสนใจทางช่างกลไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (ตารางที่ 13)

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ว่า "นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในระดับชั้นเรียนเดียวกัน แต่สาขาวิชาต่างกัน มีความสนใจทางช่างกลแตกต่างกัน" และเหตุผลที่อาจเป็นสาเหตุสำคัญของผลการวิจัยข้อนี้ก็คือ นักเรียนช่างอุตสาหกรรมย่อมมีความสนใจทางช่างกลในสาขาวิชาชีพที่ตนเองเรียนอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ดังนั้นเมื่อสำรวจความสนใจในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่ตนเองศึกษาอยู่จึงไม่มีผลแตกต่างกันในด้านความสนใจทาง

ข้างกล ซึ่งสอดคล้องกับการสรุปผลการวิจัยของ ซูเปเปอร์ (Super 1974 : 31 - 35) ที่ว่า "ความสนใจทางอาชีพในอนาคตเป็นตัวกำหนดทิศทางของความพยายามและกิจกรรมที่ตนจะกระทำ" กล่าวคือ นักเรียนข้างอุตสาหกรรมที่เลือกเข้าศึกษาในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม เนื่องจากมีความสนใจทางช่างอุตสาหกรรม ส่วนการประสับความสำเร็จหรือไม่นั้นซูเปเปอร์ ได้กล่าวไว้ว่า ตัวกำหนดที่สำคัญ คือความถนัด

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบความสนใจทางข้างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นเรียนต่างกัน ผลการวิจัยมีดังนี้

4.1 นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นปีต่างกัน มีความสนใจทางข้างกลไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 (ตารางที่ 13)

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ว่า "นักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นปีต่างกัน มีความสนใจทางข้างกลแตกต่างกัน" และ เหตุผลที่อาจเป็นสาเหตุสำคัญของผลการวิจัยนี้ก็คือ ความสนใจของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่บุคคลนั้นได้รับ และเมื่อบุคคลได้รับการพัฒนาความสนใจในการเลือกอาชีพเข้าสู่วัย 17 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นระยะที่เด็กได้รู้จักตนเองมากพอสมควรก็จะมี ความคงที่ในการเลือกอาชีพที่ตนเองสนใจ เหมือนกับที่ซูเปเปอร์ (Super 1974 : 31 - 35) ได้กล่าวไว้ว่า "คะแนนความสนใจในอาชีพหนึ่ง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับการเลือก ความคงที่และความสมบูรณ์ในการเรียนหรือการทำงานด้านนั้น ๆ"

ตอนที่ 5 ประสิทธิภาพของสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชาและระดับชั้นเรียน (ตารางที่ 17, 20, 23, 26 และ 29) ได้ สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม รวม 15 สมการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) อยู่ระหว่าง .1844 ถึง .5673 และมีประสิทธิภาพในการทำนายตั้งแต่



3.40 ถึง 32.19 ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพในการทำนายที่นับว่าค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ น่าจะมีการศึกษาตัวแปรตัวอื่นอีก เพื่อให้การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับนี้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะได้ทำการศึกษาต่อไปอีกด้วย

ตอนที่ 6 ตารางเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล และแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำตารางเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล (ตารางที่ 30 ถึง 32) และแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล (ตารางที่ 33) ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพแก่นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจทางวิชาชีพช่างกล ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดทำ และวิธีการใช้ตารางเกณฑ์ปกติดังกล่าว ดังนี้คือ

ก. ตารางเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล ผู้วิจัยได้จัดทำตารางเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างกล จำนวน 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบทักษะโมเตอร์ แบบทดสอบความเข้าใจเหตุผลเชิงกล และแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ โดยแยกเป็นตาราง 3 ตาราง แต่ละตารางจำแนกตามสาขาวิชาและระดับชั้นเรียน ในการใช้ตารางเกณฑ์ปกติกำหนดได้ว่าผู้ที่ได้คะแนนแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้นอยู่ในระดับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60 ขึ้นไปก็นับว่ามีความสามารถพื้นฐานทางช่างกลมากพอที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนและประกอบอาชีพทางด้านช่างกล เพราะจากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ พบว่าผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางช่างตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60 ขึ้นไป มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.0 ขึ้นไป ซึ่งนับว่ามีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนทางด้านนี้

ข. ตารางเกณฑ์ปกติของแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล ผู้วิจัยได้จัดทำตารางเกณฑ์ปกติของแบบสำรวจความสนใจทางช่างกล แยกตามสาขาวิชาเท่านั้น ทั้งนี้ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่าความสนใจทางช่างกลของนักเรียนช่างอุตสาหกรรมที่เรียนในสาขา

วิชาเดียวกัน แต่ระดับชั้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกัน และในการใช้ตารางเกณฑ์ปกตินี้ กำหนดได้ว่า ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบสำรวจความสนใจทางช่างกลอยู่ในระดับเปอร์เซ็นต์ไต้ลท์ที่ 60 ขึ้นไป ก็นับว่ามีความสนใจทางช่างกลสูงพอที่จะเลือกศึกษาหรือประกอบอาชีพทางช่างกลได้ดี แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาความสามารถทางด้านวิชาการและความถนัดประกอบไปด้วยจะทำให้การทำนายได้ผลแม่นยำยิ่งขึ้น เนื่องจากระดับความสนใจเป็นเพียงสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจของบุคคลในการเลือกที่จะกระทำสิ่งใดมากกว่ากันเท่านั้น ส่วนการที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนหรืออาชีพใดก็หรือไม่นั้น ยังต้องมียอดประกอบของความสามารรถและความถนัดประกอบอยู่ด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย