



### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีความประสงค์ที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเห็นควรนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ตอนคือ

1. ผลการวิเคราะห์ระดับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์
2. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง
5. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ระดับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างประชากรโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมดใช้เป็นตัวอย่างประชากร ปรากฏว่าได้เท่ากับ 2.945 และเมื่อแปลความหมายของค่าเฉลี่ยที่ได้ตามเกณฑ์ดังนี้

- 0.5-1.50 หมายถึง ไม่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์เลยหรือเกือบไม่มีเลย
- 1.51-2.50 หมายถึง มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์น้อย
- 2.51-3.50 หมายถึง มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์มาก
- 3.51-4.00 หมายถึง มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 2.945 เป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 2.51-3.50 หมายความว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง และถ้าแยกตามเพศแล้วระดับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายสูงกว่าของนักเรียนหญิง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	N	X	$\bar{X}$
ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์	นักเรียนชาย	180	537.0333	2.9835
ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์	นักเรียนหญิง	180	523.4334	2.9079
ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์	กลุ่มรวม	360	1060.4664	2.9457

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการ  
วิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง  
ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าซี (Z-Test) ของการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่าง  
มัธยิมเลขคณิตของตัวแปรที่ศึกษา

ด้านที่เปรียบเทียบ	กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$	z
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม	นักเรียนชาย	17.1667	0.4414	1.4977
	นักเรียนหญิง	16.5056		
ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์	นักเรียนชาย	179.0111	1.5184	2.9856*
	นักเรียนหญิง	174.4778		
ทักษะการจัดกระทำข้อมูล	นักเรียนชาย	3.8222	0.1372	0.5669
	นักเรียนหญิง	3.7444		
ทักษะการแปลความหมายของข้อมูล และการสรุป	นักเรียนชาย	4.1444	0.6657	1.3670
	นักเรียนหญิง	3.9167		
ทักษะการสร้างสมมติฐาน	นักเรียนชาย	1.8556	0.1183	1.4560
	นักเรียนหญิง	1.6833		
ทักษะการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง	นักเรียนชาย	3.5333	0.1499	1.4830
	นักเรียนหญิง	3.7556		
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ	นักเรียนชาย	3.8111	0.1417	2.8616*
	นักเรียนหญิง	3.4056		

\*P < 0.01

จากตารางที่ 4 ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้ คือ

2.1 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองเพศไม่ต่างกัน ซึ่งตรงตามสมมติฐานข้อที่ 1

2.2 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์มีนัยสำคัญ ดังนั้นทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองเพศต่างกันและคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงซึ่งไม่ตรงตามสมมติฐานข้อที่ 1

2.3 จากการศึกษาถึงทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนทักษะย่อยแต่ละทักษะระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่มีนัยสำคัญ ยกเว้นคะแนนมัธยิมเลขคณิตของทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะของนักเรียนทั้งสองเพศไม่แตกต่างกันยกเว้นทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ ซึ่งนักเรียนชายมีทักษะด้านนี้สูงกว่านักเรียนหญิง

ตอนที่ 3 คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	N	$r_{xy}$
ทักษะการจัดกระทำข้อมูล	360	0.3303 *
ทักษะการแปลความหมายของข้อมูลและการสรุป	360	0.4693 *
ทักษะการร่างสมมติฐาน	360	0.1854 *
ทักษะการออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง	360	0.3910 *
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ	360	0.3392 *
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม	360	0.5741 *

\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 5 ปรากฏผลการวิเคราะห์ที่ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวมและแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม และแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 2

ตอนที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชายและในกลุ่มนักเรียนหญิง ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชายและในกลุ่มนักเรียนหญิง

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	N	$r_{xy}$ ของนักเรียนชาย	$r_{xy}$ ของนักเรียนหญิง
ทักษะการจัดกระทำข้อมูล	180	0.3904*	0.3709*
ทักษะการแปลความหมายของข้อมูลและการสรุป	180	0.5043*	0.4201*
ทักษะการสร้างสมมติฐาน	180	0.2415*	0.1009
ทักษะการออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง	180	0.3767*	0.4459*
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ	180	0.4119*	0.2284*
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม	180	0.5901*	0.5815*

\* $P < 0.01$

จากตารางที่ 6 ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม และแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวม และแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชาย ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 3

4.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวมและแต่ละทักษะ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยกเว้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะการสร้างสมมติฐานซึ่งไม่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ แสดงว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์รวมและแต่ละทักษะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนหญิง ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 4 ยกเว้น ทักษะการสร้างสมมติฐาน

ตอนที่ 5 ความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง

เพศ	$r_{xy}$	$Z_r$	$\bar{z}$
ชาย	0.5901	0.678	0.1505
หญิง	0.5815	0.662	

จากตารางที่ 7 ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานข้อที่ 5