

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้เป็นผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ จากแบบฝึกหัด เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทางด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ ด้านการวางแผน ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนร่อนคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 37 คน โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่

n แทน จำนวนทั้งหมด

IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างลักษณะความผิดพลาดกับ

ขอบเขตที่ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดพลาด

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. นำผลของการวิเคราะห์ความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ จากแบบฝึกหัด เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาแจกแจงความถี่ตามลักษณะของความผิดพลาดตามขอบเขตที่กำหนด นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบการบรรยายสรุปโดยใช้วิธีพรรณนาวิเคราะห์

2. ความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทั้ง 4 ด้าน คือ ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ความผิดพลาดด้านการวางแผน ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ และความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ นำเสนอเป็นร้อยละของข้อบกพร่องทั้งหมด โดยใช้วิธีพรรณนาวิเคราะห์ และนำเสนอในรูปแบบภูมิ

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลจากการวิเคราะห์ความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์จากแบบฝึกหัดเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรื่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจแบบฝึกหัด สรุปความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ประเภทของความผิดพลาด	ลักษณะความผิดพลาด	ความถี่	ร้อยละ
ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	229	8.41
	บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถาม ไม่ถูกต้อง	235	8.63
	การกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	240	8.81
<b>รวม</b>		<b>704</b>	<b>25.84</b>
ความผิดพลาดด้านการวางแผน	กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	211	7.75
	การสร้างอสมการแทนประโยคภาษาไม่ถูกต้อง	310	11.38
	<b>รวม</b>	<b>521</b>	<b>19.13</b>
ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ	ขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้น	206	7.56
	ขาดทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ	224	8.22
	ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ	241	8.85
	ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ	244	8.96
<b>รวม</b>		<b>915</b>	<b>33.59</b>

ประเภทของ ความคิดพลาด	ลักษณะความคิดพลาด	ความถี่	ร้อยละ
ความคิดพลาด ด้านการ ตรวจสอบ	ไม่มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	292	10.72
	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ไม่ถูกต้อง ตามกระบวนการตรวจสอบ	162	5.95
	สรุปคำตอบ ไม่ถูกต้องหรือสรุปคำตอบ ไม่ครบทุกกรณี	130	4.77
รวม		584	21.44

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 33.59 ของนักเรียนที่พบความผิดพลาดทั้งหมด ซึ่งในด้านนี้พบว่า นักเรียนขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.96 รองลงมาคือทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 8.85 อันดับต่อมาคือขาดทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ คิดเป็นร้อยละ 8.22 และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุดในด้านนี้คือ ขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.56

ความผิดพลาดที่พบบรองจากด้านการคิดคำนวณ คือ ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.84 ของนักเรียนที่พบความผิดพลาดทั้งหมด ซึ่งในด้านนี้พบว่านักเรียนกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ถาม ไม่ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.81 รองลงมาคือบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถาม ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 8.63 และลักษณะความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุดในด้านนี้คือ บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 8.41

ความผิดพลาดที่พบเป็นอันดับต่อมา คือ ความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ คิดเป็นร้อยละ 21.44 ของนักเรียนที่พบความผิดพลาดทั้งหมด และในด้านนี้พบว่า นักเรียนไม่มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.72 รองลงมา คือ การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ไม่ถูกต้องตามกระบวนการตรวจสอบ คิดเป็นร้อยละ 5.95 และลักษณะความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุดในด้านนี้ คือ สรุปคำตอบ ไม่ถูกต้องหรือสรุปคำตอบ ไม่ครบทุกกรณี คิดเป็นร้อยละ 4.77

ความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุด คือ ความผิดพลาดด้านการวางแผน ซึ่งพบเพียงร้อยละ 19.13 ของนักเรียนที่พบความผิดพลาดทั้งหมดซึ่งในด้านนี้พบว่า นักเรียนสร้างอสมการแทนประโยคภาษา ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 1.30 และลักษณะความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุดในด้านนี้คือ กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 7.75

สรุปข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการตรวจแบบฝึกหัด ของนักเรียน ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ลักษณะ  
ความผิดพลาดของนักเรียนตามขอบเขตที่กำหนดทั้ง 12 ลักษณะ แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6 แสดงร้อยละของลักษณะความผิดพลาดทางการแก้ไขข้อผิดพลาดคณิตศาสตร์ เรื่อง  
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทั้ง 12 ลักษณะ

ที่	ลักษณะข้อบกพร่อง	ความถี่	ร้อยละ
1	บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้อง	229	8.41
2	บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถามไม่ถูกต้อง	235	8.63
3	การกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ถาม ไม่ถูกต้อง	240	8.81
4	กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่ โจทย์ถามไม่ถูกต้อง	211	7.75
5	การสร้างอสมการแทนประโยคภาษาไม่ถูกต้อง	310	11.38
6	ขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้น	206	7.56
7	ขาดทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ	224	8.22
8	ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ	241	8.85
9	ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ	244	8.96
10	ไม่มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ	292	10.72
11	การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบไม่ถูกต้องตาม กระบวนการตรวจสอบ	162	5.95
12	สรุปคำตอบ ไม่ถูกต้องหรือสรุปคำตอบไม่ครบทุกกรณี	130	4.77
รวมทั้งหมด		2,724	100

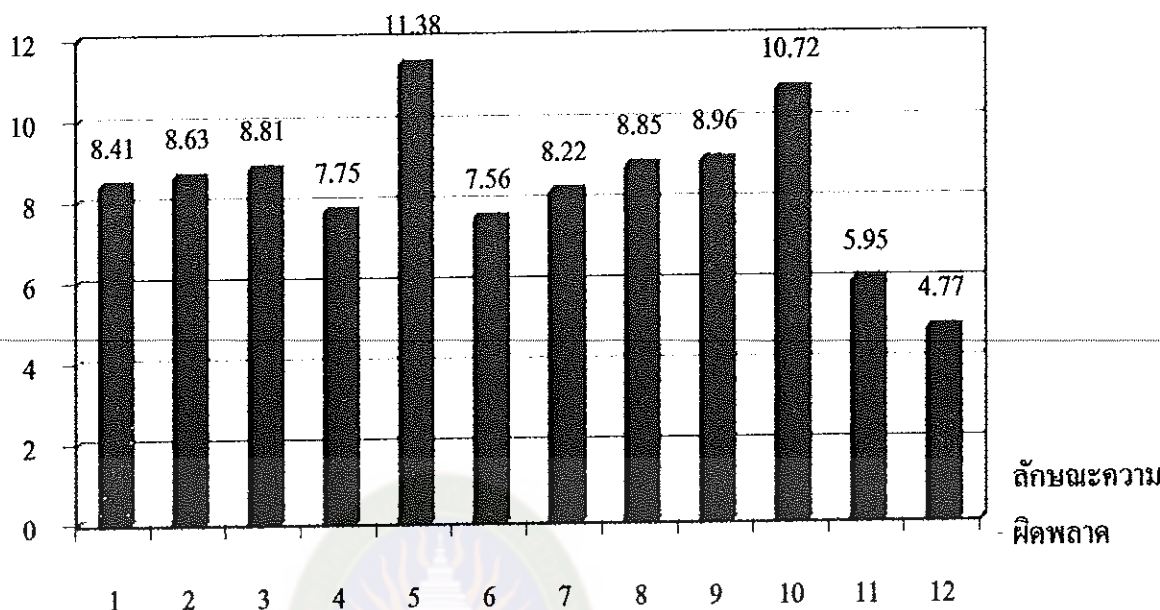
จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีลักษณะความผิดพลาดในการสร้างอสมการแทน  
ประโยคภาษาไม่ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.38 รองลงมา คือ ไม่มีการตรวจสอบความ  
สมเหตุสมผลของคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.72 ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ  
คิดเป็นร้อยละ 8.96 ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 8.85 การกำหนดตัว  
แปรแทนสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 8.81 บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถามไม่ถูกต้อง  
คิดเป็นร้อยละ 8.63 บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 8.41 ขาดทักษะในหลัก  
พีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ คิดเป็นร้อยละ 8.22 กำหนดความสัมพันธ์ของตัว  
แปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 7.75 ขาดความเข้าใจ

ในหลักเกณฑ์คิดเบื้องต้น คิดเป็นร้อยละ 7.56 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบไม่ถูกต้องตามกระบวนการตรวจสอบ คิดเป็นร้อยละ 5.95 และลักษณะความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุด คือ สรุปลำตอบไม่ถูกต้องหรือสรุปลำตอบไม่ครบทุกกรณี คิดเป็นร้อยละ 4.77

จากผลการวิเคราะห์ลักษณะความผิดพลาดทางการแก้ไขข้อปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถนำเสนอเป็นแผนภูมิโดยกำหนดหมายเลขแทนลักษณะความผิดพลาดทั้ง 12 ลักษณะ ดังนี้

- 1 แทน บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้อง
- 2 แทน บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถามไม่ถูกต้อง
- 3 แทน การกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง
- 4 แทน กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง
- 5 แทน การสร้างอสมการแทนประโยคภาษาไม่ถูกต้อง
- 6 แทน ขาดความเข้าใจในหลักเกณฑ์เบื้องต้น
- 7 แทน ขาดทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้น ในการแก้สมการและอสมการ
- 8 แทน ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ
- 9 แทน ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ
- 10 แทน ไม่มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ
- 11 แทน การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ไม่ถูกต้องตามกระบวนการตรวจสอบ
- 12 แทน สรุปลำตอบไม่ถูกต้องหรือสรุปลำตอบไม่ครบทุกกรณี

คำร้อยละ



แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ลักษณะของความผิดพลาดทางการแก้ไข้ปัญหา  
คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จากแผนภูมิที่ 1 สามารถเรียงลำดับตามลักษณะความผิดพลาดที่พบมากที่สุดไปหา  
ลักษณะความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุด ได้ดังนี้ การสร้างอสมการแทนประโยคภาษาไม่ถูกต้อง  
มากที่สุด รองลงมาคือ ไม่มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ขาดความระมัดระวัง  
ในการคิดคำนวณ ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ การกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ถาม  
ไม่ถูกต้อง บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการถามไม่ถูกต้อง บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้อง ขาด  
ทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ กำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปร  
แทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม ไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้น  
การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบไม่ถูกต้องตามกระบวนการตรวจสอบ และ สรุปล  
คำตอบไม่ถูกต้องหรือสรุปลคำตอบไม่ครบทุกกรณี ตามลำดับ

2. ผลจากการวิเคราะห์ความผิดพลาดทางการแก้ไข้ปัญหาเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง  
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทั้ง 4 ด้าน คือ ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ความ  
ผิดพลาดด้านการวางแผน ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ และความผิดพลาดด้านการ  
ตรวจสอบ สามารถสรุปลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ร้อยละของความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทั้ง 4 ด้าน

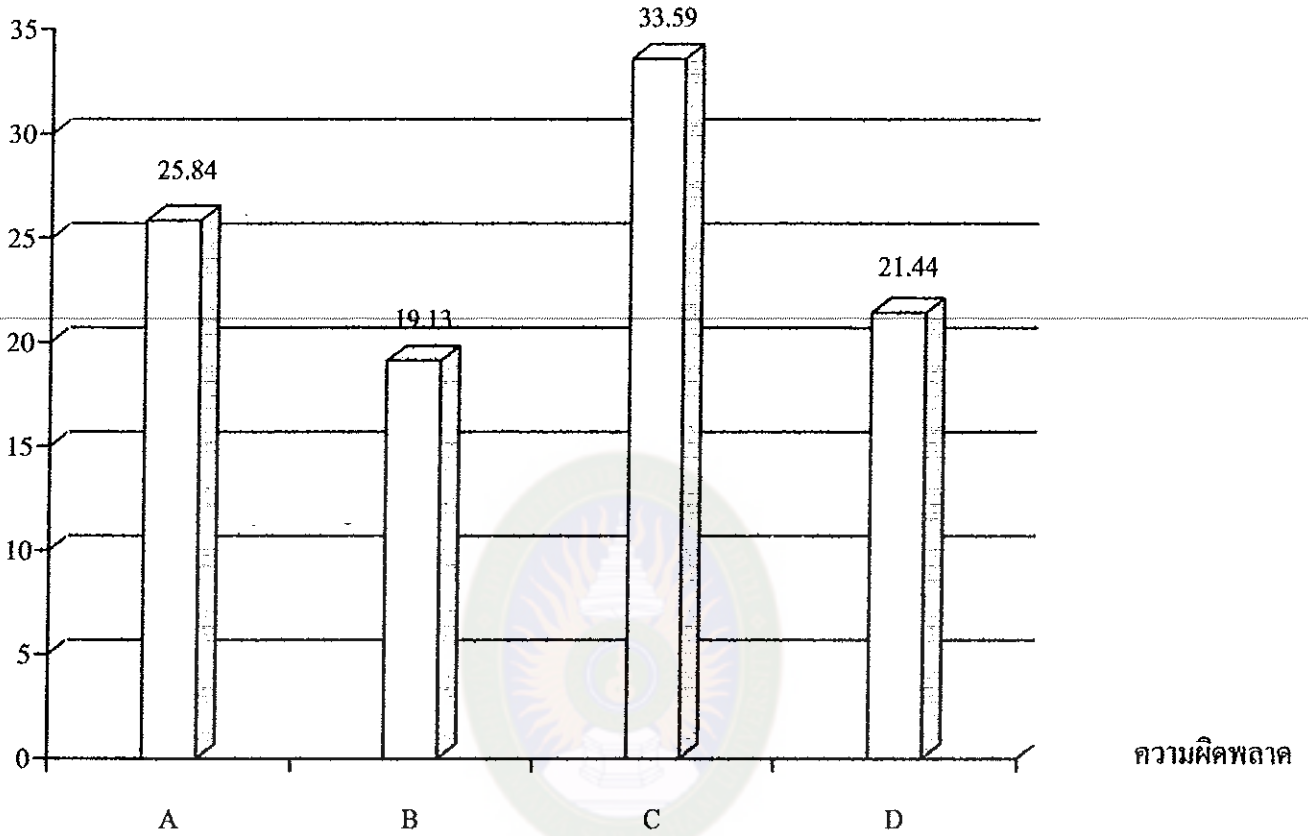
ที่	ความผิดพลาด	ความถี่	ร้อยละ
1	ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์	704	25.84
2	ความผิดพลาดด้านการวางแผน	521	19.13
3	ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ	915	33.59
4	ความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ	584	21.44
	รวม	2,724	100

จากตารางที่ 7 พบว่า ความผิดพลาดที่พบมากที่สุด คือ ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 33.59 รองลงมา คือ ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ ความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ และความผิดพลาดด้านการวางแผน คิดเป็นร้อยละ 25.84 21.44 และ 19.13 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดทางการแก้ไขโจทย์ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถนำเสนอเป็นแผนภูมิซึ่งกำหนดอักษรแทนประเภทของความผิดพลาดทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- A แทน ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์  
 B แทน ความผิดพลาดด้านการวางแผน  
 C แทน ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ  
 D แทน ความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ

คำร้อยละ



แผนภูมิที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ประเภทของความผิดพลาดทางการแก้ไข้ปัญหากรณีศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยอิงตามขั้นตอนการแก้ไข้ปัญหาของโพลยา จากแผนภูมิที่ 2 พบว่า ความผิดพลาดที่พบมากที่สุด คือ ความผิดพลาดด้านการคิดคำนวณ รองลงมา คือ ความผิดพลาดด้านการอ่านแปลความจากโจทย์ และความผิดพลาดด้านการตรวจสอบ ตามลำดับ และความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุด คือ ความผิดพลาดด้านการวางแผน