

บทที่ ๒

วิธีดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

ขอบเขตของการวิจัย

๑. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๒๑ ในโรงเรียนบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี จำนวน ๑๐๐ คน

๒. ตัวแปรที่ศึกษา

๒.๑. ตัวแปรอิสระคือ การฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหา "มาสเตอร์โลจิก"

๒.๒. ตัวแปรตามได้แก่

- จำนวนนักเรียนที่แก้ปัญหาลำเร็จ
- จำนวนเวลาในครั้งที่นักเรียนแก้ปัญหาลำเร็จ
- จำนวนขั้นตอนในครั้งที่นักเรียนแก้ปัญหาลำเร็จ

๓. แผนการฝึกที่ใช้ในการทดลอง เป็นแผนการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ปรากฏในภาคผนวก )

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น ๒ ตอนคือ

๑. ขั้นตอนเตรียมการก่อนดำเนินการวิจัย

๒. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนเตรียมการก่อนดำเนินการวิจัย ได้แก่ การสร้างแผนการฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหา "มาสเตอร์โลจิก"

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบความสำเร็จของการฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหา กับการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงสร้างแผนการฝึกขึ้น จากหลักการทั่วไปที่ใช้แก้ปัญหาลอจิก "มาสเตอร์โลจิก" ทั้งหมด ๓ ชุดคือ

ชุดที่ ๑ การฝึกทดสอบหมุดสี ได้แก่ การให้หลักในการถอดรหัสให้ถูกต้องเฉพาะสีที่กำหนดไว้ ๔ สี โดยสังเกตจากหมุดเฉลย

ชุดที่ ๒ การฝึกทดสอบตำแหน่งของหมุดสี ได้แก่การบอกชื่อหมุดสีทั้ง ๔ หมุดที่เป็นรหัสแล้วให้หลักในการวางตำแหน่งทั้ง ๔ หมุดให้ตรงตำแหน่งที่ทาบไว้ โดยสังเกตจากหมุดเฉลย

ชุดที่ ๓ การฝึกทดสอบสีและตำแหน่งของหมุดสีพร้อมกัน ได้แก่การรวมหลักการในชุดที่ ๑ และชุดที่ ๒ มาพิจารณาในการถอดรหัสให้ถูกต้องทั้งสีและตำแหน่งพร้อมกัน

### ขั้นตอนการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๑๐๐ คน เป็นชาย ๕๕ คน หญิง ๔๕ คน ได้จากการสุ่มแบบธรรมดา (Simple random sampling) จากนักเรียนทั้งหมด ๔ ห้องเรียน

นำกลุ่มตัวอย่างมาแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม ๕๐ คน และกลุ่มทดลอง ๕๐ คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

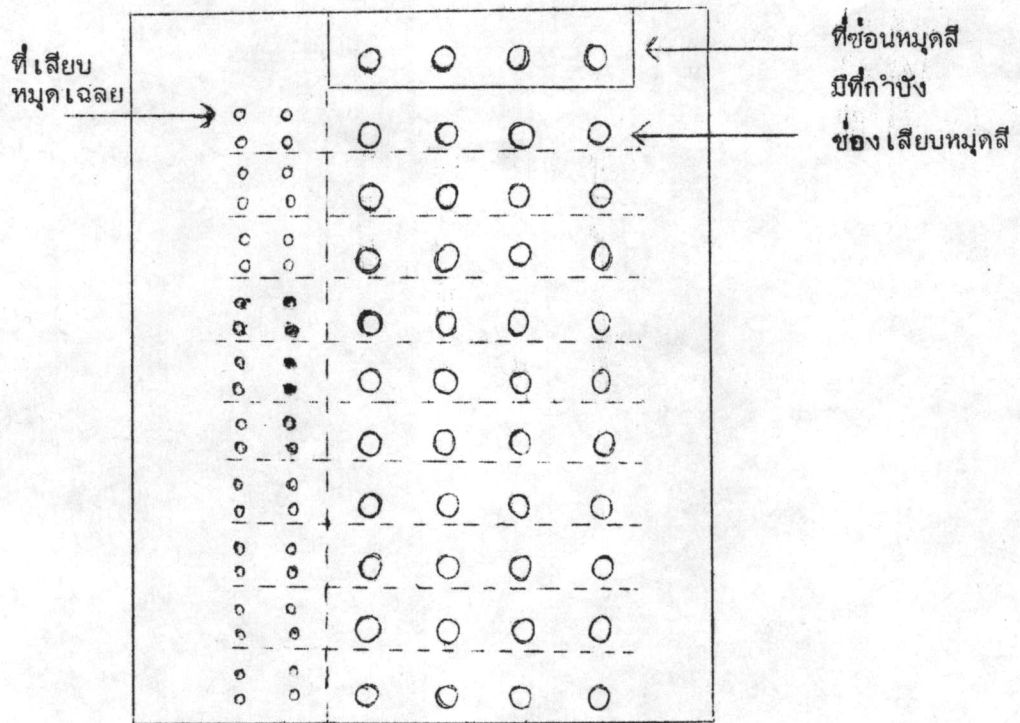
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

##### ๑. เกมสัมาสเตอร์โลกซึ่งประกอบด้วย

##### ๑.๑. กระดานถอดรหัส มีลักษณะดังนี้

- มีช่องที่เรียงกันเป็นแถว ๑๐ แถว สำหรับเสียบหมุดสีต่าง ๆ
- มีช่องที่รวมเป็นกลุ่มสี่เหลี่ยม ๑๐ กลุ่ม สำหรับเสียบหมุดเฉลย
- มีช่องใต้ที่กำบัง ๔ รูสำหรับซ่อนหมุดสีต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนถอดรหัส

## ภาพประกอบ



๑.๒. หมุดสีต่าง ๆ ใช้สำหรับทาย เป็นหมุดเม็ดใหญ่มี ๖ สีได้แก่ ขาว ดำ แดง เขียว ฟ้ำ และเหลือง ประมาณ ๗๒ ตัว

๑.๓. หมุดคำตอบเป็นหมุดตัวเล็ก สีดำและขาว ประมาณ ๔๐ ตัว

๒. แผนการฝึก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ๓ ชุด (ปรากฏในภาคผนวก )

๓. นาฬิกาจับเวลา

๔. กระดาษบันทึกข้อมูล

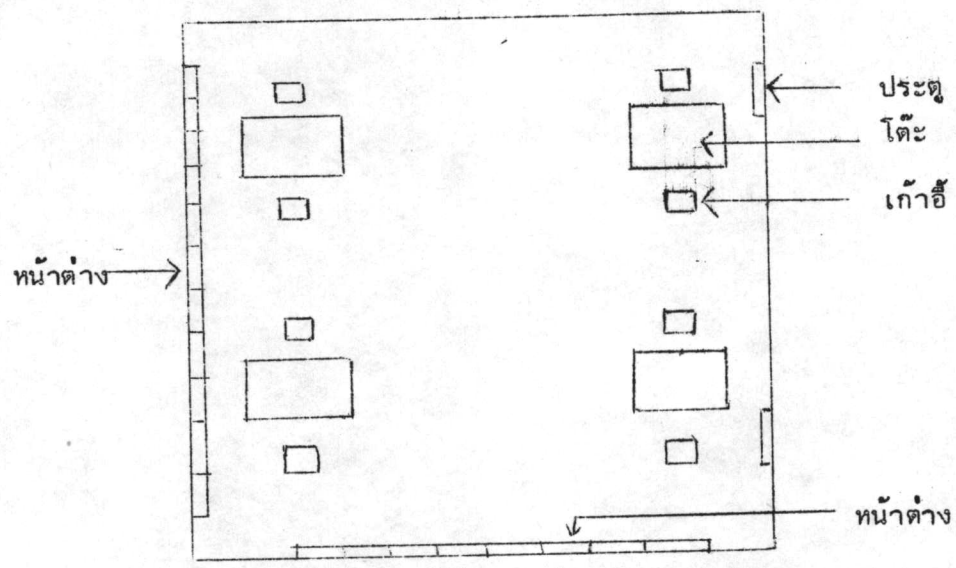
### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น ๓ ชั้น คือ

๑. ชั้นเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมบุคคลที่จะมาเป็นผู้รับการทดลอง เตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ในการทดลอง

๑.๑. เตรียมบุคคลที่จะมาเป็นผู้รับการทดลอง นำรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ ๑ ทั้ง ๘ ห้องเรียน มาลุ่มจัดเป็นกลุ่มควบคุม ๕๐ คน กลุ่มทดลอง ๕๐ คน โดยทำการสอบถามและคัดเลือกเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเล่นเกมสล็อตมาก่อน แล้วตรวจสอบการรับรู้สีหมุด โดยให้นักเรียนหยิบหมุดสี และเรียกชื่อสีจนครบ ๖ สีที่ใช้ในการทดลอง พร้อมทั้งนัดเวลาทำการทดสอบ และขอความร่วมมือในการทดลองครั้งนี้

แผนผังสถานที่ทำการทดลอง



๑.๒. เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง ผู้วิจัยใช้ห้องโถงซึ่งเป็นห้องสำหรับสอนกิจกรรมเข้าจังหวะ เป็นห้องที่เงียบสงบอากาศถ่ายเทสะดวก ประกอบด้วยโต๊ะขนาด ๒ x ๔ ฟุต จำนวน ๔ ตัว และเก้าอี้ ๘ ตัว จัดเก้าอี้ไว้โต๊ะละ ๑ คู่ โดยให้ผู้นั่งละด้านของโต๊ะ บนโต๊ะแต่ละตัวมีเกมสล็อตโรลจิก ๑ ชุด โดยวางกล่องหมุดสีกับแผ่นกระดาษถอตรหัสไว้ตรงหน้าผู้รับการทดลอง แล้ววางกล่องหมุดเฉลยนาฬิกาจับเวลา และกระดาษบันทึกข้อมูลไว้ข้างหน้าผู้ทดลอง

๒. ขั้นทดลอง มีผู้ทำการทดลองทั้งหมด ๔ คน เป็นผู้วิจัย ๑ คน และเพื่อนของผู้วิจัยอีก ๓ คน ผู้วิจัยแบ่งสภาพการทดลองออกเป็น ๒ กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยมีกระบวนการดังนี้

๒.๑. ชี้แจงเครื่องมือในการวิจัย

เมื่อผู้รับการทดลองเข้ามาในห้อง ผู้วิจัยเชิญให้นักวิจัยนั่งเก้าอี้ตรงข้ามกับผู้ทดลอง ทักทายโดยการถามชื่อและห้องที่เรียน และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากนั้นให้ผู้รับการทดลอง



อุกฤษฎ์มาสเตอร์โลจิก พร้อมทั้งอธิบายเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

"อุปกรณ์ที่นักเรียนเห็นอยู่นี้ เรียกว่า เกมสวัสด์โลจิก ซึ่งจะประกอบด้วยผู้เล่น

๒ ฝ่ายคือ

ก ผู้ทำรหัส เป็นผู้วางหมุดสีให้ผู้เล่นอีกฝ่ายหนึ่งทาย

ข ผู้ทาย หรือผู้ถอดรหัส มีหน้าที่แก้ปัญหาให้ตรงกับที่ทายไว้

เมื่อเริ่มเกมส์ ผู้ทำรหัสจะทำรหัสลับ โดยซ่อนหมุดสี ๔ ตัว ไว้ใต้ที่กำบัง โดยสุ่มสีใดขึ้นมาก็ได้ใน ๖ สี ทีละหมุดจนครบ ๔ ตัว แล้วให้นักเรียนเป็นผู้ทาย โดยพยายามวางหมุดสีเลียนแบบหมุดสีที่ซ่อนไว้ทั้งสีและตำแหน่ง เมื่อนักเรียนวางหมุดสีแถวหนึ่งเพื่อทาย ผู้ทำรหัสจะเฉลยโดยใช้หมุดคำตอบเล็ก ๆ เสียบในช่องที่อยู่ด้านข้างของหมุดสี แถวที่นักเรียนทายไว้ โดยมีเกณฑ์เฉลยดังนี้

- ถ้าเสียบหมุดคำตอบ ๑ ตัว แสดงว่าเฉลยสำหรับหมุดสีที่ตรงทั้งสีและตำแหน่ง หมุดสีใดสีหนึ่งในที่ซ่อน ๑ ตัว

- ถ้าเสียบหมุดคำตอบขาว ๑ ตัว แสดงว่าเฉลยสำหรับหมุดสีที่ตรงกับสีที่ซ่อน แต่ยังไม่ตรงตำแหน่ง ๑ ตัว

ตัวอย่างเช่น ถ้ามีหมุดสีแดงซ่อนอยู่ ๑ ตัว และนักเรียนวางหมุดสีแดง ๒ ตัว แต่อยู่ในตำแหน่งที่ผิด จะได้รับหมุดเฉลยขาว ๑ ตัว

ถ้ามีหมุดสีแดงซ่อนอยู่ ๒ ตัว และนักเรียนวางหมุดสีแดง ๑ ตัว แต่ทายผิดตำแหน่ง ก็จะได้รับหมุดเฉลยขาว ๑ ตัว ถ้าทายได้ถูกตำแหน่งด้วย ก็จะได้รับหมุดเฉลยดำ ๑ ตัว

- ถ้านักเรียนทายสีผิดผิด ผู้ทายก็จะทิ้งช่องคำตอบให้ว่างไว้เท่าจำนวนสีที่ผิด ทั้งนี้เวลาที่เสียบหมุดเฉลยหรือเว้นช่องคำตอบไว้นั้น จะเป็นช่องใดก็ได้ มิได้จำกัดว่าหมุดเฉลยใดจะตรงกับหมุดสีใดที่ทายไว้ และรหัสหมุดสีอาจจะมีสีซ้ำหรือไม่สีซ้ำก็ได้

- ถ้านักเรียนสามารถทายได้ถูกต้อง ทั้งสีและตำแหน่ง ก็สามารถวางหมุดสีแถวใดแถวหนึ่งได้ตรงกับหมุดสีที่ทายไว้ทั้งหมด ผู้ทายจะเฉลยโดยวางหมุดคำตอบสีดำ ๔ ตัวไว้ที่ช่องเฉลยซึ่งติดกับแถวหมุดสีที่ถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงหมุดสีที่ซ่อนไว้ให้ดูเป็นอันเสร็จสิ้นเกมส์นั้น

นักเรียนเข้าใจลักษณะเกมส์ที่จะเล่นดีหรือยัง ถ้าสงสัยขอให้ซักถามได้"

## ๒.๒. ดำเนินการทดลอง

๒.๒.๑. กลุ่มควบคุม ให้นักเรียนในกลุ่มควบคุมถอดรหัสหุคสิที่ผู้ทดลองสุ่มขึ้นมาทาย ด้วยตนเอง เป็นจำนวน ๕ ครั้ง ในแต่ละครั้งของการถอดรหัส ถ้านักเรียนใช้จำนวนการถอดรหัสถึง ๑๐ ขึ้นแล้ว ยังถอดรหัสได้ไม่ตรงกับที่ตั้งไว้ ผู้ทดลองก็จะเฉลยหุคสิให้ดู แล้วเริ่มเกมส์ใหม่ต่อไป จนครบ ๕ เกมส์ โดยที่ผู้ทดลองเพียงแต่ตั้งรหัสและเสียบทเฉลยเท่านั้น

๒.๒.๒. กลุ่มทดลอง ให้นักเรียนในกลุ่มทดลองถอดรหัสหุคสิที่ผู้ทดลองสุ่มขึ้นมาทายด้วยตนเอง เพียง ๑ เกมส์ ถ้านักเรียนใช้จำนวนการถอดรหัสถึง ๑๐ ขึ้นแล้ว ยังถอดรหัสได้ไม่ตรงกับที่ตั้งไว้ ผู้ทดลองก็จะเฉลยหุคสิให้ดู แล้วเริ่มดำเนินการฝึกกลวิธีโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๔ คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผ่านการทดสอบข้างต้นแล้วคนละ ๑ ครั้ง โดยสอนตามแผนการฝึกที่วางไว้ ทั้งนี้เพื่อควบคุมความแตกต่างในด้านบุคคสิภพและลักษณะอื่น ๆ ของผู้ฝึก ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทดลองได้รับเหมือนกัน การสอนนี้จะใช้การถอดรหัสตามแผนการฝึกทีละครั้งจนครบ ๓ ครั้ง แล้วตามด้วยการทดสอบครั้งสุดท้ายโดยการถอดรหัสฝึก ๑ ครั้ง

## ตารางที่ ๑



ตารางแสดงขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ครั้งที่	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
๑	ทดสอบครั้งแรก	ทดสอบครั้งแรก
๒	ทดสอบ	ฝึกตามแผนชุดที่ ๑
๓	ทดสอบ	ฝึกตามแผนชุดที่ ๒
๔	ทดสอบ	ฝึกตามแผนชุดที่ ๓
๕	ทดสอบครั้งหลัง	ทดสอบครั้งหลัง

๒.๓. การเก็บข้อมูล ผู้ทดลองจะบันทึกจำนวนนักเรียนที่ถอดรหัสได้ถูกต้องในแต่ละครั้งของทั้ง ๒ กลุ่ม และบันทึกเวลากับจำนวนขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการถอดรหัส ตั้งแต่เริ่มวางหมุดสีแถวแรกจนกระทั่งถอดรหัสได้ถูกต้อง หรือถ้าถอดรหัสไม่ออกภายใน ๑๐ ขั้นตอนก็จะคิดเวลาถึงการวางหมุดสีแถวที่ ๑๐ และบันทึกจำนวนขั้นตอนที่ใช้โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้ ๑๐<sup>+</sup>....

๓. ขั้นปิดการทดลอง เมื่อผู้รับการทดลองแต่ละคนผ่านการถอดรหัสครบ ๔ ครั้งแล้ว ผู้ทดลองกล่าวขอบคุณผู้รับการทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง พร้อมทั้งมอบคืนสอคำให้คนละ ๑ แท่งเป็นการตอบแทน

### วิธีการสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำจำนวนผู้รับการทดลอง จำนวนเวลา และจำนวนชั้นตอนที่ถอดรหัสได้ถูกต้อง ภายใน ๑๐ ชั้นตอน ในครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของผู้รับการทดลอง มาวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีทางสถิติดังต่อไปนี้

๑. เปรียบเทียบจำนวนผู้รับการทดลองที่ถอดรหัสได้ถูกต้อง ภายใน ๑๐ ชั้นตอนในครั้งแรกและครั้งสุดท้าย ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่า ไค-แอสคว์ (Chi-square Test)

๒. หาค่าเฉลี่ย (mean) ของจำนวนเวลา และจำนวนชั้นตอนที่ใช้ในการถอดรหัส ได้ถูกต้องใน ๑๐ ชั้นตอนของแต่ละกลุ่ม

๓. เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนเวลาและจำนวนชั้นตอนที่ใช้ในการถอดรหัส ได้ถูกต้องใน ๑๐ ชั้นตอน ครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของแต่ละกลุ่ม ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)