

หน่วยที่ 2 กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน

ขอบข่ายของเนื้อหา

กระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียน

สาระสำคัญ

กระบวนการวิจัยในชั้นเรียนมี 7 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา
2. การวางแผน
3. การปฏิบัติตามแผน
4. การสังเกต
5. การสะท้อนผลการปฏิบัติ
6. วิเคราะห์และสรุปผล
7. การเขียนรายงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายกระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียน และผลของแต่ละขั้นตอนได้

กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนวิจัย (Planning)

2.1 การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา/แนวทางการแก้ปัญหา

2.2 การตัดสินใจเลือกทางเลือก

2.3 การออกแบบวิจัย

2.4 ปฏิทินปฏิบัติงาน

2.5 การเขียนโครงร่าง

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามแผน (Acting)

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing)

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting)

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์และสรุปผล

ขั้นตอนที่ 7 การเขียนรายงาน

กิจกรรมที่ 1

การทำวิจัยในชั้นเรียนมีกระบวนการดำเนินงานกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

แนวคำตอบกิจกรรม

กระบวนการวิจัยในชั้นเรียนมี 7 ขั้นตอนดังนี้ การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา การวางแผนการวิจัย ปฏิบัติตามแผน การสังเกต การสะท้อนผลการปฏิบัติ วิเคราะห์และสรุปผล การเขียนรายงาน

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหา

การทำวิจัยในชั้นเรียนเป็นการวิจัยของครูที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน ปัญหาของนักเรียนที่จะหยิบยกมาทำวิจัยมีทุกวันอยู่ที่ครูจะเลือกปัญหาใดมาแก้ไขก่อน ดังนั้นครูต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน หากครูไม่รู้จักนักเรียน ครูจะกำหนดโจทย์ปัญหาไม่ได้ ครูควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับ

- ลักษณะของโจทย์ปัญหาวิจัยที่ดี
- การวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหา
- การวิเคราะห์ปัญหาโดยวิธีการเชิงระบบ

ลักษณะของโจทย์ปัญหาวิจัยที่ดี

1. โจทย์ปัญหาวิจัยต้อง จำเป็น ชัดเจน มีคุณค่า

จำเป็น - เป็นปัญหาวิจัยที่มีความสำคัญ จำเป็นต้องเร่งแก้ไข

ชัดเจนดี - เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นชัดเจน มีข้อมูลหลักฐานชี้ชัดมีความสมเหตุ สมผลที่จะทำวิจัย

มีคุณค่า - เป็นปัญหาวิจัยที่ให้คำตอบที่เกิดประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาผู้เรียน

2. โจทย์ปัญหาวิจัยต้องมีความเป็นปัจจุบันเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นเพื่อให้ผลการวิจัยนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนได้ทันเวลา

3. โจทย์ปัญหาวิจัยอยู่ในวิสัยที่ผู้มีความสามารถจะกระทำได้สำเร็จภายใต้เงื่อนไขของความรู้ในสิ่งที่จะวิจัย เวลา แลทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิจัยของผู้วิจัย

4. โจทย์ปัญหาวิจัยต้องไม่ส่งผลกระทบเสียหายใด ๆ ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ถูกทำวิจัย (ผู้เรียน)

หลักการตั้งโจทย์ปัญหาวิจัย

1. อย่าตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยที่เป็นเพียงการศึกษาสภาพว่าเกิดอะไรขึ้นกับผู้เรียนในขณะนั้น เพราะให้ข้อมูลที่ผิวเผิน

2. อย่าตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยในลักษณะของการตรวจสอบว่าเป็นปัญหานั้นเป็นจริงหรือไม่ เช่น คำถามประเภท ใช่หรือไม่ จริงหรือไม่

3. พยายามตั้งโจทย์ปัญหาที่มีความลึกซึ้งให้คำตอบที่นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริง เช่น ปัญหานั้นมีสาเหตุจากอะไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น วิธีการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง จะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร วิธีแก้ปัญหายังแบบใดเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น วิธีใดดีกว่ากัน ผลการแก้ไขได้คำตอบว่าอย่างไร

4. โจทย์คำถามวิจัยควรมีความเฉพาะเจาะจง มีขอบเขตของการศึกษาชัดเจน ไม่กว้างเกินไป

ตัวอย่างการกำหนดปัญหาวิจัย

จากผลการศึกษาของครูแสงที่ทำการศึกษาศภาพของนักเรียนชั้น ป.4 ในห้องที่ตนเองรับผิดชอบ ครูแสงอาจสนใจพัฒนาความสามารถของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเห็นว่าเป็นวิชาทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญ และนักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหา ครูแสงตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยหลายข้อ ท่านคิดว่าข้อใดมีความเหมาะสมที่สุด

1. นักเรียนในชั้น ป.4 มีปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์จริงหรือ? (คำถามนี้ไม่ทำหาย ได้ข้อมูลเพียงแค่การยืนยันข้อมูลเดิมที่ครูมีอยู่ ผลการวิจัยนำไปใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้มาก)

2. ทำไมนักเรียนชั้น ป.4 จึงเรียนคณิตศาสตร์อ่อน?

3. สาเหตุอะไรบ้างที่ทำให้นักเรียนชั้น ป.4 เรียนคณิตศาสตร์อ่อน?

4. ปัจจัยอะไรทำให้นักเรียนชั้น ป.4 เรียนคณิตศาสตร์อ่อน?

(คำถามข้อ 2, 3, 4 เป็นคำถามในลักษณะเดียวกัน เป็นคำถามที่มุ่งวิเคราะห์หาสาเหตุของสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ผลการวิจัยทำให้ทราบสาเหตุ แต่ก็ยังไม่ได้คำตอบที่นำไปสู่การแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์)

5. สาเหตุที่นักเรียนชั้น ป.4 เรียนคณิตศาสตร์อ่อนมีอะไรบ้าง? วิธีการแก้ปัญหาคควรเป็นเช่นใด? หากปรับเปลี่ยนวิธีการสอนใหม่ โดยใช้การทดสอบย่อยบ่อย ๆ นักเรียนจะเรียนดีขึ้นหรือไม่? (คำถามนี้มีเป็นชุด ตั้งแต่การ

วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การหาวิธีการแก้ไข และการทดลองใช้วิธีแก้ปัญหาคือครูสนใจทดลอง และการศึกษาผลการทดลองใช้ เป็นชุดคำถามวิจัยที่เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียน)

6. ถ้าใช้วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (บวก ลบ คูณ หาร) ในการซื้อขายของในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นหรือไม่? การใช้วิธีการสอนแบบนี้ได้ผลกับนักเรียนกลุ่มใด? (คำถามนี้อยู่ในลักษณะเดียวกับคำถามที่ 5 แต่มีความเฉพาะเจาะจงกว่า มุ่งเน้นไปที่การนำการสร้างสถานการณ์จำลองมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ และโปรดสังเกตคำถามย่อยที่ตามมา ผู้วิจัยยังมีความสนใจว่าวิธีสอนแบบนี้จะใช้ได้ผลกับนักเรียนทุกกลุ่มหรือไม่ เป็นคำถามที่น่าสนใจและเกิดประโยชน์มากเช่นกัน)

จากตัวอย่างของโจทย์ปัญหาวิจัยที่ยกมา จะเห็นว่าการตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยแบบตัวอย่างที่ 5 และ 6 จะเกิดประโยชน์มากกว่าโจทย์ข้ออื่นอย่างไรก็ตาม ครูต้องไม่ลืมว่า การที่จะตั้งโจทย์แบบข้อ 5 และ 6 ได้ ต้องมีข้อมูลรองรับหนักแน่นมาก่อนหน้านี้ว่านักเรียนในห้องนี้มีปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์จริง มิฉะนั้นอาจเป็นการเสียเวลากับการพัฒนาผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งที่จริง ๆ แล้วนักเรียนมีปัญหาในวิชาอื่นมากกว่าคณิตศาสตร์ก็ได้ คลิกลิงก์เพื่อดูตัวอย่างการกำหนดปัญหาวิจัย

เมื่อตั้งโจทย์ปัญหาการวิจัยแล้ว เราต้องวิเคราะห์ต้นเหตุของปัญหาว่ามาจากแหล่งใด เพื่อกำหนดทางเลือกที่นำไปสู่การแก้ปัญหา ประกอบด้วยวิธีแก้ปัญหและบุคคลที่เกี่ยวข้องที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ มีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหา

เมื่อเกิดปัญหาขึ้นกับผู้เรียน จะต้องรีบวิเคราะห์ให้ได้ว่าปัญหานั้นมีสาเหตุมาจากแหล่งใดซึ่งมีหลักการสำคัญอยู่ว่าสาเหตุเกิดจากแหล่งใด ก็แก้ไขที่จุดนั้น เช่น

- ถ้าปัญหาเกิดจากตัวผู้เรียน ก็แก้ที่ตัวผู้เรียน
- ถ้าปัญหาเกิดจากครู ก็แก้ที่ตัวครู
- ถ้าปัญหาเกิดจากสภาพแวดล้อมที่โรงเรียน ก็แก้ที่ตัวโรงเรียน เป็นต้น

เหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาแก่ผู้เรียนในที่นี้จะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังต่อไปนี้

1.1 ปัญหาที่มีเหตุปัจจัยจากตัวผู้เรียน

ปัญหาอันเนื่องมาจากตัวผู้เรียนมีหลายประการ และเป็นประเด็นที่น่าทำวิจัยทั้งสิ้น ในที่นี้จะขอนำเสนอเป็นตัวอย่างดังนี้

1) **ความสามารถทางสติปัญญา** ความสามารถทางสติปัญญา เป็นปัญหาที่แก้ยากเพราะส่วนหนึ่งมาจากพันธุกรรมของนักเรียน นักเรียนที่เรียนรู้ช้า มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาคือต้องอาศัยฝีมือครูอย่างมาก ครูต้องหาเทคนิคการสอนสำหรับเด็กกลุ่มนี้โดยเฉพาะ ซึ่งต้องใช้เวลาและความอดทน

การใช้บทเพลง การเล่นเกมส์ การกำหนดกฎเกณฑ์ในการท่องจำ การเรียนแบบย้ำความคิดความจำ เป็นเทคนิคที่พบบ่อยในห้องเรียน

2) ความพร้อมทางจิตใจ ความพร้อมทางจิตใจ เด็กปกติโดยทั่วไปไม่ได้มีปัญหาทางสติปัญญา แต่มักมีปัญหาอันเนื่องมาจากความพร้อมภายในจิตใจ เด็กไม่สนใจเรียน ไม่เห็นคุณค่าของการเรียน ขาดแรงจูงใจ ขาดความกระตือรือร้น มีความพยายามน้อย ท้อถอยง่าย หรือสมาธิสั้น ผู้สอนต้องใช้เทคนิคหลักจิตวิทยา มาจัดการกับเด็กประเภทนี้ โดยเฉพาะเทคนิคการสร้างแรงจูงใจ ซึ่งเทคนิคที่พบบ่อยคือการให้แรงเสริม หรือรางวัลเป็นการจูงใจผู้เรียน ถ้าเด็กมีลักษณะนิสัยที่ติดตัวมานาน ก็คงต้องใช้เวลาแก้ไขนาน และเป็นเรื่องที่แก้ไขยาก ต้องอาศัยบุคคลหลายฝ่ายมาช่วยงานแผนการแก้ไข

3) แบบการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้ เด็กแต่ละคนจะเรียนได้ดีขึ้นอยู่กับแบบการเรียนรู้ที่ครูใช้ในห้องเรียน บางคนชอบเรียนเป็นกลุ่ม บางคนชอบเรียนแบบเดี่ยว บางคนชอบการแข่งขัน บางคนชอบการค้นคว้า ถ้าครูใช้เวลาสังเกตแบบการเรียนรู้ที่เด็กชอบ แล้วนำมาปรับใช้ในห้องเรียน ก็จะทำให้สนุกสนานกับการเรียนมากขึ้น การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบเป็นงานวิจัยที่ครูควรทำในช่วงแรกเพื่อให้รู้จักเด็ก

4) วิธีเรียนของเด็ก วิธีเรียนของเด็ก เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่ครูต้องให้ความสำคัญ ต้องหมั่นสังเกตว่าเด็กแต่ละคนมีวิธีการเรียนที่ถูกต้องหรือไม่ การเรียนที่ดีต้องมี ส จ ฎ คือ ฟัง คิด ถาม เขียน ถ้าครูได้ทำการวินิจฉัยว่าเด็กมีความบกพร่องในเรื่องใด ก็จะสามารถแก้ไขได้ตรงจุด บางคนฟังไม่เข้าใจ ก็จดอะไรไม่ได้ สุดท้ายก็จำอะไรไม่ได้ ความรู้บางอย่างต้องใช้ความจำเป็นพื้นฐาน ซึ่งต้องพัฒนาและรู้จักวางกฎเกณฑ์การจำซึ่งเป็นเทคนิคเฉพาะตัว บางคนไม่ชอบถาม ถามไม่เป็น ไม่รู้จักคิด ปัญญาก็ไม่เกิด ทำยที่สุดก็ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน เพราะฉะนั้นครูต้องให้ความสำคัญกับวิธีเรียนของเด็กแต่ละคน ถ้ามีเวลาอาจลองทำวิจัยโดยการวิเคราะห์วิธีการจดงาน ของนักเรียนโดยเฉพาะเด็กโต วิเคราะห์ดูว่าเด็กมีการบันทึกอะไร ถูกต้องหรือไม่ ใช้วิธีการบันทึกอย่างไร สิ่งที่บันทึกเกิดประโยชน์ต่อการเรียนเพียงใด ผลงานวิจัยทำนองนี้น่าสนใจ อาจได้ความคิดอะไรใหม่ๆ ตามมาที่ทำให้ครูนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อได้ และบ่อยครั้งที่พบว่าสมุดจดงานของนักเรียนสะท้อนคุณภาพการสอนของครู ถ้านักเรียนทั้งห้องจดสะเปะสะปะ เนื้อหาไม่ปะติดปะต่อ กระโดดไปกระโดดมา อาจสะท้อนว่าครูสอนไม่ต่อเนื่อง โครงสร้างของเนื้อหาที่ครูนำเสนอ ไม่เป็นระบบ หรือเด็กส่วนใหญ่สรุปมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง อาจสะท้อนว่าครูสอนไม่ชัดเจนก็ได้ การวิเคราะห์สิ่งที่นักเรียนจดก็เป็นข้อมูลที่ทำให้ครูคิดวิจัยต่อได้มาก บางครั้งอาจนำไปสู่การสรุปเหตุแห่งปัญหาใหม่ก็ได้ คือเปลี่ยนจากการแก้ปัญหาที่นักเรียนเรียนเป็นการแก้ปัญหาที่ตัวครูแทน

5) ความรับผิดชอบของนักเรียน ความรับผิดชอบของนักเรียน เด็กบางคนดีทุกด้านทั้งสติปัญญา ความสามารถ แต่ขี้เกียจ ไม่รับผิดชอบ ลืมโน่นลืมนี่เป็นประจำ ไม่ทำการบ้าน ไม่ส่งงาน ครูต้องใช้จิตวิทยาพิจารณาลักษณะของเด็กแต่ละคน บางคนซึ่งไม่ชอบให้ครูใช้วิธีการที่รุนแรง ครูอาจใช้แรงเสริมทางบวก แต่บางคนอาจต้องใช้แรงเสริมทางลบ ซึ่งหากจำเป็นต้องทำบ้างก็ต้องระมัดระวังไม่ให้รุนแรงจนเกิดผลเสียหาย

1.2 ปัญหาที่มีสาเหตุปัจจัยจากตัวครู

เนื่องจากครูเป็นบุคคลที่ผ่านประสบการณ์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมาแล้วเป็นส่วนใหญ่ โดยวุฒิการศึกษาของครู ครูมีคุณสมบัติพื้นฐานของความเป็นครูได้ดี ดังนั้น ปัญหาทางการเรียนของนักเรียนไม่น่าจะเกิดจากครู กล่าวอีกนัยหนึ่ง ครูไม่น่าจะเป็นบุคคลที่สร้างปัญหาให้กับผู้เรียน แต่ในสภาพที่เป็นจริงพบว่าข้อความนี้ไม่ค่อยเป็นจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนส่วนใหญ่หากวิเคราะห์ด้วยใจเป็นกลางจะพบว่าหลายปัญหาเป็นปัญหาอันเนื่องมาจากครู ซึ่งอาจเกิดโดยทางตรงหรือทางอ้อม เกิดโดยไม่ตั้งใจหรือตั้งใจ หรืออาจโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เหตุปัจจัยจากตัวครูนับว่าเป็นประเด็นที่ผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้บริหารต้องให้ความสนใจอย่างมาก ดังต่อไปนี้

1) **ความรู้ความสามารถในเนื้อหาที่ต้องสอน** ความรู้ความสามารถในเนื้อหาที่ต้องการสอน ครูต้องเป็นคนใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอน ความรู้สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ตลอดเวลา ผ่านทางเทคโนโลยีข่าวสารที่ทันสมัย สิ่งที่ครูเรียนขณะเป็นนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เมื่อถึงตอนนี้อาจพบว่าล้าสมัยจนนำมาสอนไม่ได้แล้ว ดังนั้นครูต้องหมั่นพัฒนาตนเองตลอดเวลา ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ทันสมัยและเป็นผู้ที่รู้จริง การสอนนักเรียนโดยให้เนื้อหาที่ผิด ๆ ถือเป็นบาปทางวิชาการ แม้จะโดยไม่ตั้งใจก็ตาม ซึ่งตัวครูเองสามารถวิเคราะห์ตรวจสอบหรือประเมินตนเองได้ว่า ความรู้ของครูที่มีอยู่ทุกวันนี้ยังใช้ได้หรือไม่ สำหรับการทำวิจัยของครู ในปัจจัยนี้ไม่ใช่ประเด็นปัญหาที่จะทำวิจัย เพราะไม่จำเป็นต้องไปค้นหาคำตอบว่าจะหาวิธีการพัฒนาครูอย่างไร แต่ครูสามารถแก้ไขที่ตนเองได้ทันที

2) **ความสามารถและทักษะการสอนพื้นฐาน** โดยพื้นฐานของบุคคลผู้เป็นครู ต้องสอนหนังสือเป็น แต่จะมีคุณภาพดีหรือไม่ สามารถพัฒนาผู้เรียนได้หรือไม่ เป็นอีกประเด็นหนึ่ง ความสามารถด้านการสอนหรือทักษะการสอนโดยพื้นฐานของครูประกอบด้วย ทักษะการถ่ายทอดความรู้ หรือการสื่อสาร การจัดกิจกรรมการเรียน การสอน การใช้สื่อการสอน การประเมินและพัฒนาผู้เรียน บุคคลผู้เป็นครูต้องมีพร้อมและความสามารถในการประกอบเหล่านี้ ความสามารถทางการสอนก็เหมือนความสามารถในเนื้อหาที่จะสอน ถือเป็นองค์ประกอบที่ครูสามารถประเมินตนเองได้ และนำผลมาใช้โดยพยายามพัฒนาปรับปรุงตนเอง หากพบว่ายังทำได้ไม่ดีพอ

3) **ความรับผิดชอบ เอาใจใส่ต่อผู้เรียนและงานในหน้าที่** งานในโรงเรียนของครูมีมากมายจนทำไม่คอยทัน ทำให้ครูหลายคนอาจจะละเลยไม่ได้ให้ความเอาใจใส่ต่อผู้เรียนเท่าที่ควร ครูที่ไม่ตรวจการบ้านนักเรียน ไม่เตรียมการสอน ไม่ทุ่มเทเอาใจใส่พัฒนาผู้เรียนเท่าที่ควร ก่อให้เกิดปัญหากับผู้เรียนทั้งสิ้น ปัญหานี้ไม่จำเป็นต้องนำไปทำเป็นวิจัยในชั้นเรียน แต่จะแก้ไขได้ก็ด้วยการสร้างจิตสำนึกแก่ครู วางมาตรการและระบบในการควบคุมกำกับกับการปฏิบัติงานของครู ให้ทำหน้าที่ครูครบถ้วนตามจรรยาบรรณครู

4) **ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน** ปัจจัยอันเนื่องมาจากครูในข้อนี้ นับเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิรูปการเรียนการสอน เพราะไม่ใช่เพียงแค่ความสามารถของครูในการสอนหนังสือได้เท่านั้น แต่หมายถึงความสามารถในการใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียนได้วิธีเรียนและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต การค้นหาเทคนิควิธีเหล่านี้เป็นประเด็น หรือโจทย์ปัญหาที่ต้องทำวิจัย เนื่อง

จากการเรียนการสอนตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ยังเป็นสิ่งที่หาข้อสรุปไม่ได้ ยังต้องอาศัยการค้นคว้าอีกมาก งานวิจัยในชั้นเรียนของครูที่ทำกันอยู่ทุกวันนี้ต่างมุ่งเน้นตอบคำถามในประเด็นนี้เป็นส่วนใหญ่

ปัญหาที่เกิดจากครูในข้อ 1-3 เป็นสิ่งที่ครูสามารถพัฒนาและปรับปรุงตนเองได้โดยไม่ใช่ปัญหาที่ต้องนำไปสู่การวิจัย แต่สำหรับข้อ 4 เป็นประเด็นที่ครูควรนำมาเป็นโจทย์ปัญหาที่ควรวิจัยอย่างยิ่ง และเผยแพร่แลกเปลี่ยนความรู้จากผลการวิจัยระหว่างเพื่อนครูด้วยกัน การวิจัยของครูเป็นการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน ผลการวิจัยจะเป็นองค์ความรู้ที่ทำให้ศาสตร์การสอนมีความแกร่ง และมีความเป็นวิชาชีพชั้นสูง

1.3 ปัญหาที่มีเหตุปัจจัยจากแหล่งอื่น

ครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน โรงเรียนหรือชุมชน เป็นเหตุปัจจัยทำให้เกิดปัญหากับผู้เรียนได้เช่นกัน แต่ต้นเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับครอบครัวหรือสภาพแวดล้อมในโรงเรียนไม่ค่อยมีใครสนใจนำมาวิจัยเท่าที่ควร ทั้งที่เป็นเรื่องที่น่าสนใจจะวิจัย ยิ่งในยุคปฏิรูปการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับชุมชน ยิ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียน การพัฒนาผู้เรียนไม่ได้จำกัดบทบาทหน้าที่ให้เป็นของครูแต่ฝ่ายเดียว การที่นักเรียนมีปัญหาทางการเรียนเป็นสิ่งที่ครูผู้บริหาร นักเรียน พ่อแม่ผู้ปกครอง บ้าน โรงเรียน ชุมชน ต้องมารับรู้ร่วมกัน

1) **ความพร้อมของครอบครัว** ผลงานวิจัยหลายเรื่องที่พบว่าฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวมีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักเรียน ครอบครัวที่พ่อแม่ผู้ปกครองเอาใจใส่ต่อการเรียนของบุตรหลาน จะทำให้เด็กมีพัฒนาการทางการเรียนได้ดีกว่าครอบครัวที่ผู้ปกครองไม่มีเวลาหรือไม่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนา นักเรียน บางครั้งกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ครูจัดให้กับผู้เรียนในโรงเรียนอาจไม่เพียงพอ นักเรียนจำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วย การส่งเสริมจากทางบ้านจึงเป็นประเด็นสำคัญ การไม่ได้ทบทวนบทเรียนขณะอยู่ที่บ้าน เป็นเหตุปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร และปัญหานี้ครูน่าจะหยิบยกมาทำวิจัยว่าจะหาวิธีการอย่างไรที่จะพัฒนาการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ในการพัฒนานักเรียน

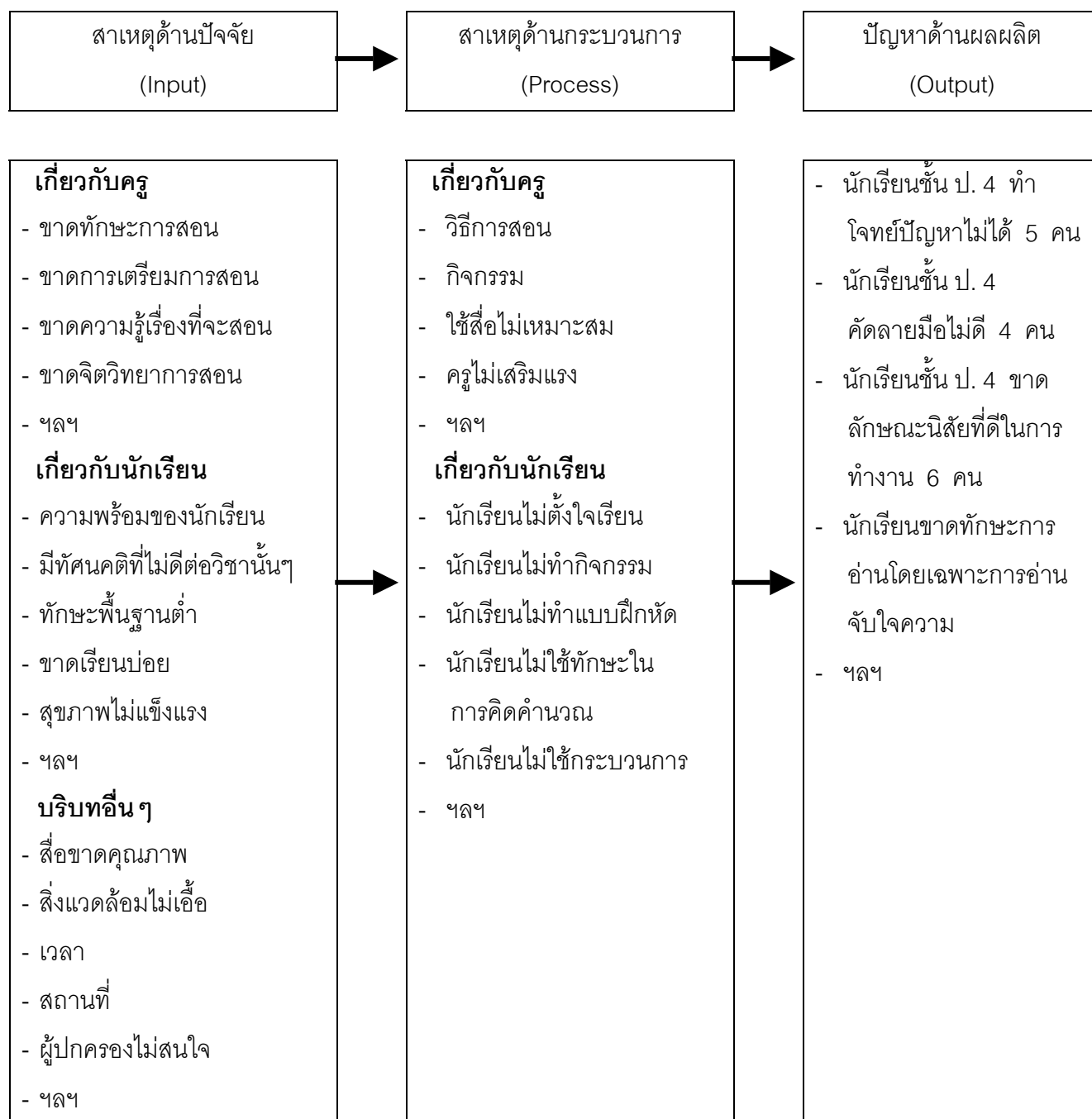
2) **สภาพแวดล้อมในห้องเรียน/โรงเรียน** บรรยากาศการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการเรียนรู้ สภาพห้องเรียนทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นแสงสว่าง อุณหภูมิ ความสะอาด สีสน การจัดที่นั่งของนักเรียนในห้องเรียน ฯลฯ ล้วนมีส่วนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียน

สภาพแวดล้อมของโรงเรียนทั้งความสะอาด ความปลอดภัย ความพร้อมอุปกรณ์ทางการเรียน การเล่น และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นเหตุปัจจัยหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอยากมาโรงเรียนหรือไม่อยากมา การจัดหาแหล่งการเรียนรู้ ในโรงเรียนและนอกโรงเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่จำเจ และเป็นการเรียนรู้นอกตำรา

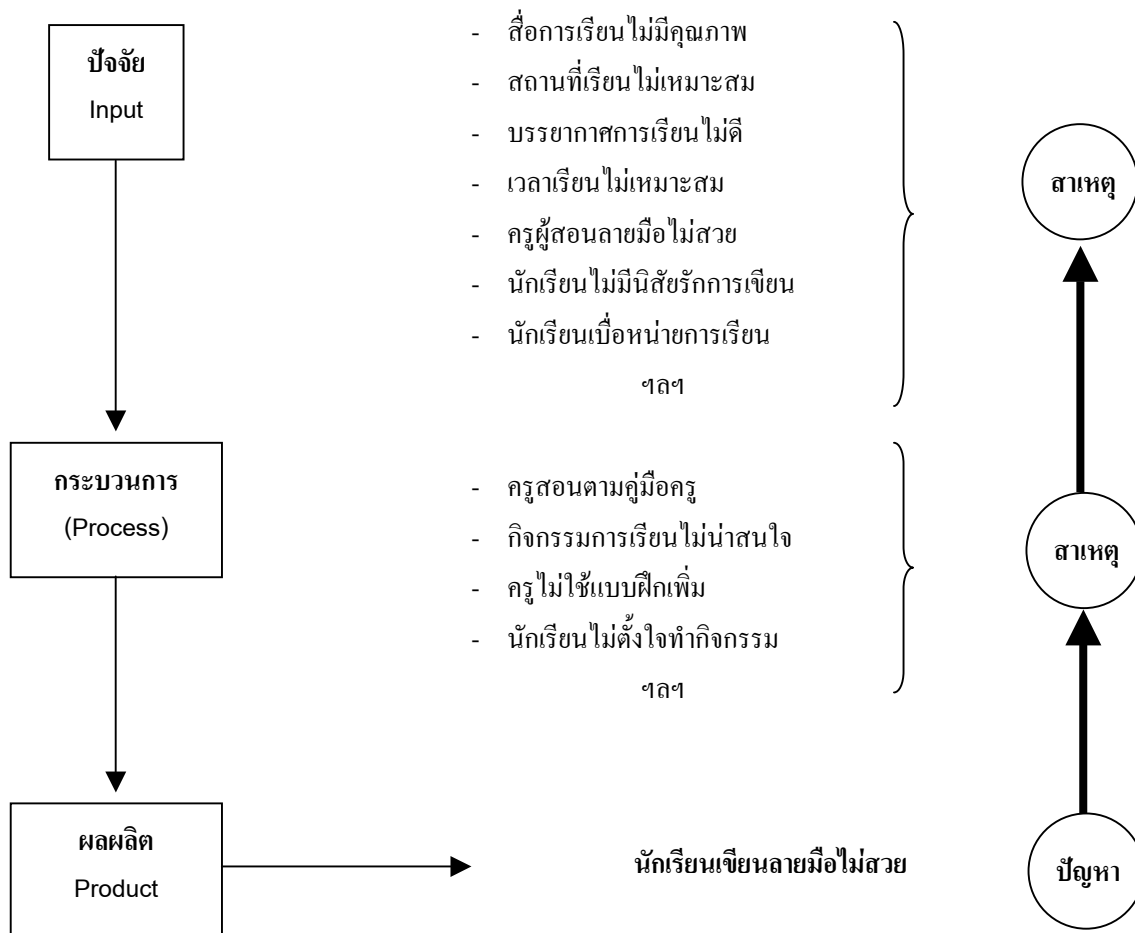
นอกจากนี้บรรยากาศของความเป็นกัลยาณมิตร การเอาใจใส่จากครูผู้สอน การมีเพื่อนที่โรงเรียนเข้าใจ ก็ทำให้การเรียนอยู่บนฐานของสัมพันธภาพที่ดีระหว่างกัน นักเรียนที่ไม่ชอบมาโรงเรียน ด้วยเหตุปัจจัยหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นการไม่อยากพบครูที่ดุ การไม่มีเพื่อน การเข้ากับเพื่อนไม่ได้ การถูกรังแก เป็นสาเหตุสำคัญ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสิ้น นี่จึงเป็นอีกหนึ่งเหตุปัจจัยที่ครูน่าจะนำมาวิจัย

ในสภาพความเป็นจริงหลายฝ่ายมักจะเลยที่จะพัฒนาปัจจัยอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม เป็นเหตุปัจจัยที่ได้รับการมองข้าม คิดว่าไม่ได้มีอิทธิพลมากต่อการเรียนรู้ ครูน่าจะลองทำวิจัยดูว่านักเรียนที่เบื่อเรียนส่วนหนึ่งเป็นเพราะบรรยากาศทางการเรียนหรือไม่ บางครั้งการเปลี่ยนสภาพแวดล้อมทางการเรียนอาจสร้างความสนใจทำให้นักเรียนเกิดพัฒนาการ โดยไม่ต้องไปแก้ที่เหตุอื่นเลยก็เป็นได้

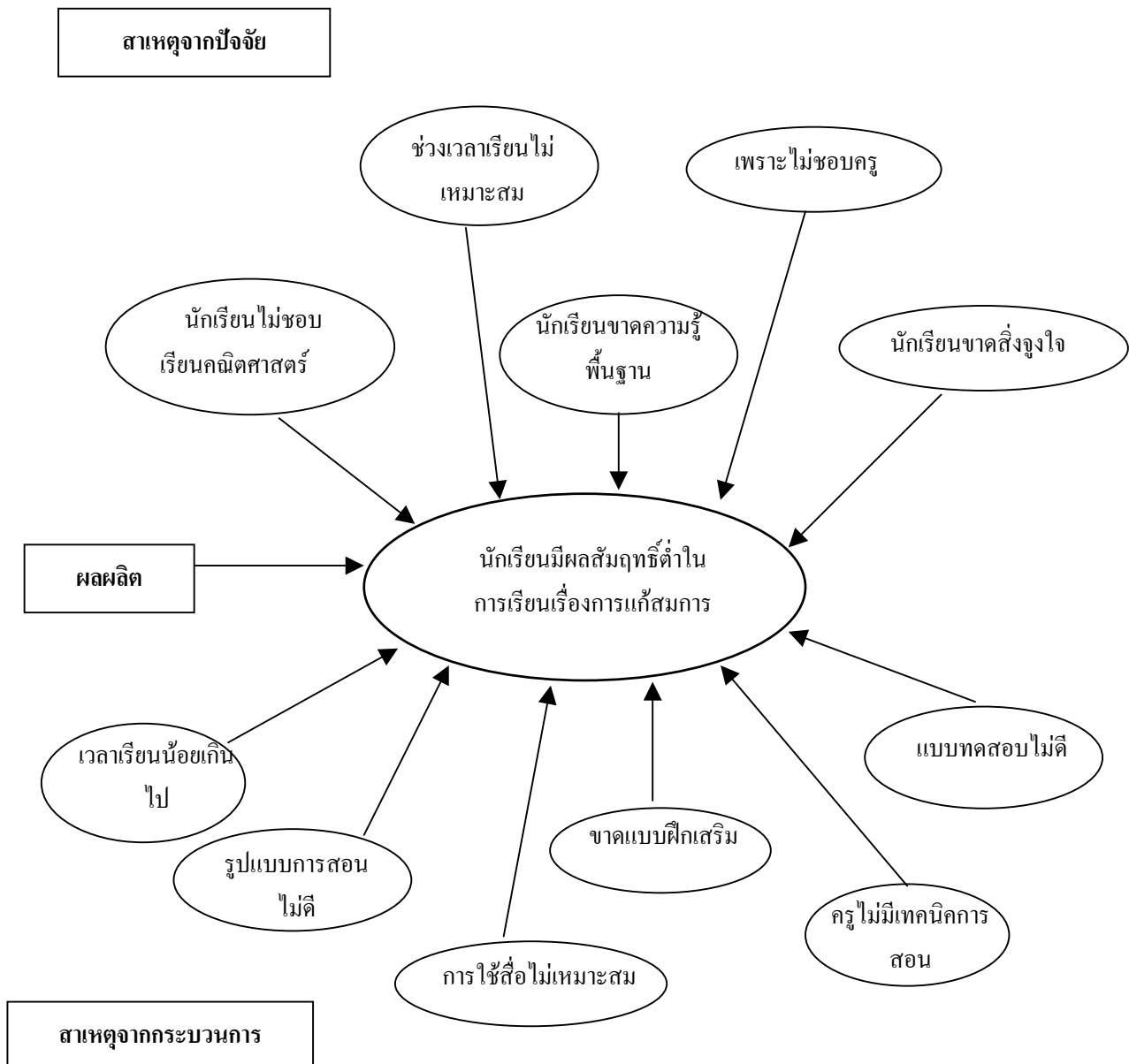
การวิเคราะห์ปัญหา โดยวิธีการเชิงระบบ



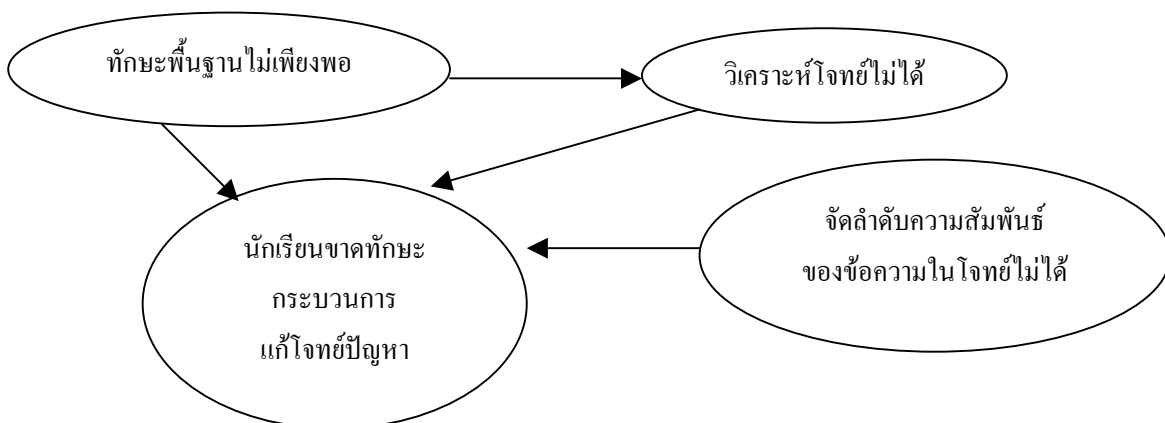
ตัวอย่างที่ 1 ครูสมชายเป็นครูประจำชั้นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เขียนลายมือไม่สวย เขียนลายมืออ่านไม่ค่อยออก และนักเรียนบางคน ยังแยกแยะพยัญชนะบางตัวไม่ได้ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ในเชิงระบบได้ดังนี้

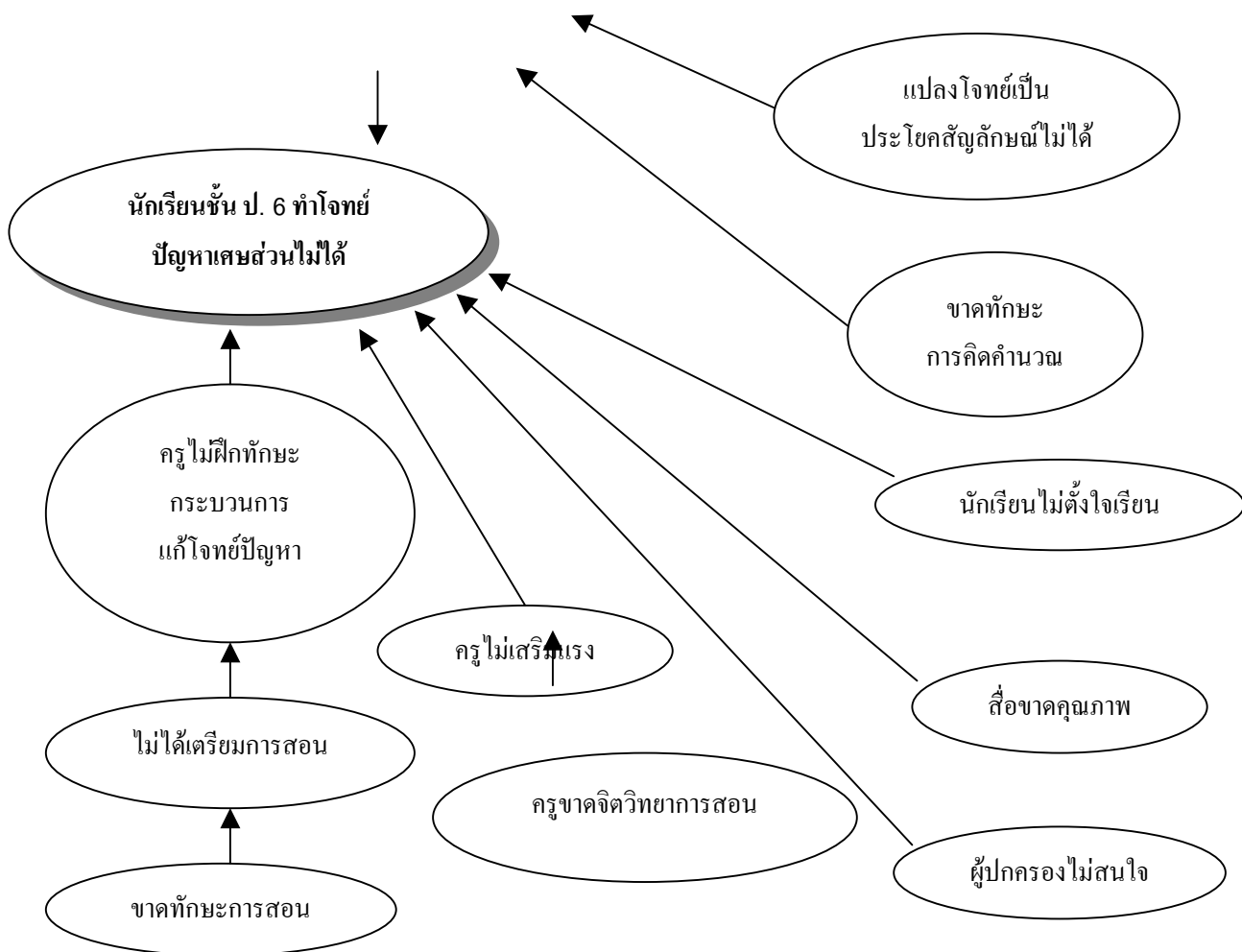


ตัวอย่างที่ 2 ครูพัชรินทร์เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในการเรียนเรื่องการแก้สมการ จึงคิดหาสาเหตุปัญหาด้วยวิธีการเชิงระบบดังนี้



การใช้แผนผังความคิดเพื่อกำหนดปัญหาและสาเหตุของปัญหา





ตัวอย่างแผนผังความคิดเพื่อระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา

การระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหา เป็นก้าวแรกที่สำคัญของการวิจัยในชั้นเรียน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับครูคือ ครูมักระบุปัญหากว้างเกินไป และหาสาเหตุที่แท้จริงไม่ได้จึงทำให้แก้ปัญหาไม่ถูกจุด และแก้ปัญหาไม่ได้ เช่น ครูมักบอกว่า นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ นักเรียนทำเลขหารไม่ได้ หรือ นักเรียนทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ก็จะเกิดการสูญเปล่าโดยสิ้นเชิง เป็นต้น ดังนั้น การระบุปัญหาจะต้องให้แคบและชัดเจน จะช่วยให้สามารถระบุสาเหตุได้ชัดเจนด้วย เช่น

- นักเรียนไม่สามารถหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลัก กับจำนวนมากกว่าสามหลักได้
- นักเรียนหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ไม่ได้
- นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง โดยการคิดกำไร ขาดทุน และลดราคาเป็นร้อยละได้

เมื่อระบุปัญหาได้ชัดเจนดีแล้ว คิดหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งการระบุสาเหตุนั้นต้องอยู่ภายในขอบเขตเดียวกันกับปัญหา เช่น ถ้าเป็นปัญหาทางด้านทักษะ ก็ระบุสาเหตุให้อยู่ในขอบเขตของทักษะ ถ้าเป็นปัญหาทางด้านความรู้ก็ระบุสาเหตุในขอบเขตของความรู้ ถ้าปัญหาทางด้านเจตคติก็ควรระบุสาเหตุในขอบเขตของเจตคติ

ตัวอย่าง

ปัญหา : นักเรียนไม่สามารถหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลักกับจำนวนมากกว่าสามหลักได้

- สาเหตุ : 1. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
2. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
3. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
4. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ปัญหา : นักเรียนหาตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ไม่ได้

- สาเหตุ : 1. นักเรียนขาดทักษะในการใช้วิธีหารสั้น
2. นักเรียนขาดทักษะในการแยกตัวประกอบ
3. นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของตัวคูณร่วมและตัวคูณร่วมน้อย

กิจกรรมที่ 2 จงอธิบายคุณค่าหรือความสำคัญของการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน

แนวคำตอบกิจกรรม

การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนอย่างจริงจัง จะทำให้ครูผู้สอนทราบปัญหาหรือรายการความต้องการจำเป็นที่แท้จริง ที่จะต้องดำเนินการแก้ไขหรือดำเนินการพัฒนา จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือพัฒนางานไม่เกิดการสูญเปล่า สามารถดำเนินงานได้สอดคล้องหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ควรจะเป็น อีกทั้งครูผู้สอนจะสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนวิจัย

เมื่อครูรู้ว่าจะทำวิจัยในโจทย์ปัญหาใด และงานวิจัยนั้นเกี่ยวข้องกับประเด็นอะไรบ้าง หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุแล้ว ขั้นตอนที่ต้องคิดต่อมาก็คือการวางแผนการวิจัย

1. การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา/วิธีการในการแก้ปัญหา
2. การตัดสินใจเลือกทางเลือก
3. การกำหนดหัวข้อ/ชื่อเรื่องการวิจัย
4. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. การออกแบบวิจัย
4. ปฏิบัติปฏิบัติงาน
5. การเขียนโครงร่างการวิจัย

1. การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา/วิธีการในการแก้ปัญหา

หลังจากที่ครูวิเคราะห์แล้วพบต้นเหตุของปัญหา ก็หาหนทางแก้ไขที่เหตุนั้น เช่น พบว่าปัญหานักเรียนมีพื้นฐานความรู้ที่อ่อนมาก จนเรียนไม่ทันเพื่อน ตัวอย่างปัญหานี้มีเหตุจากตัวนักเรียน ต้องแก้ที่ตัวนักเรียน สิ่งที่ต้อง

คิดต่อคือ วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหานี้มีอะไรบ้าง และใครจะเป็นบุคคลที่ช่วยแก้ปัญหานักเรียนคนนี้
ตรงจุดนี้เองครูต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผู้มีบทบาท	ตัวอย่างของวิธีคิดสำหรับแก้ไขปัญหานักเรียน
ครู	ให้นักเรียนได้รับการสอนเสริม
ครู	ให้นักเรียนย้ายไปเรียนกลุ่มอื่นที่มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน
ครู	ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดง่าย ๆ ทุกวัน เพื่อให้พื้นฐานความรู้แน่น
ครูและนักเรียน	ครูสัญญาจะให้รางวัล หากนักเรียนมีพฤติกรรมทางการเรียนดีขึ้น
ตัวนักเรียนเอง	บอกให้นักเรียนปรับปรุงตนเอง ให้ความพยายามในการเรียนให้มากขึ้น
ครอบครัว	ขอความร่วมมือจากทางบ้าน ให้ช่วยเอาใจใส่ทางการเรียน
เพื่อน	ขอให้เพื่อนนักเรียนที่เรียนดี ช่วยทบทวนบทเรียนให้ทุกวัน

หลังจากกำหนดแนวทางเลือกแล้ว ก็พิจารณาถึงทรัพยากรและข้อจำกัดตามศักยภาพของครู นักเรียน และโรงเรียน เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาได้อย่างเหมาะสม สำหรับทางเลือกในการแก้ไขปัญหามีความหลากหลาย ซึ่งสามารถจัดกลุ่มของแนวทางแก้ไข ได้ดังนี้

1.1 เทคนิคการสอน เทคนิคการสอนใหม่ ๆ ที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่

- การใช้บทเพลงในการสอน
- การเล่นเกมส์
- การใช้สถานการณ์จำลอง
- การสอนแบบโครงงาน
- การสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน
- ฯลฯ

1.2 การพัฒนาสื่อการสอน/ใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น สื่อการสอนมีหลายประเภท ได้แก่

- สื่อที่เป็นของจริง
- สื่อที่ใช้ภาพ ใช้เสียง มีความเคลื่อนไหว
- ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- ฯลฯ

แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ เช่น

- การให้นักเรียนได้สัมผัสของจริงทางธรรมชาติ
- ได้สัมผัสภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.3 การพัฒนาชุดฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนของครูบางครั้งเป็นไปอย่างเหมาะสมแล้ว แต่
นักเรียนยังมีปัญหาทางการเรียน อาจเนื่องมาจากการฝึกทักษะที่ไม่เพียงพอครูจึงต้องคิดพัฒนาชุดฝึกทักษะขึ้น

เพื่อให้แก่นักเรียนนำไปปฏิบัติเพิ่มเติม จนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว เช่น ทักษะการคิดเลขการคำนวณ ทักษะทางคิดวิเคราะห์ ทักษะการเรียนรู้

1.4 การให้แรงเสริม การทำวิจัยในชั้นเรียนที่เกี่ยวกับการให้แรงเสริมแก่นักเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนนั้น ครูต้องอธิบายให้ได้ว่าทำไมถึงเลือกใช้แรงเสริมในการวิจัย และความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการให้แรงเสริมอธิบายได้ด้วยหลักการ หรือแนวคิดพื้นฐานเชิงทฤษฎีอะไร จึงทำให้งานวิจัยดูหนักแน่นและน่าเชื่อถือ แต่ถ้าครูไม่สามารถอธิบายได้งานวิจัยก็จะดูอ่อน ไม่ค่อยหนักแน่น น่าเชื่อถือ

1.5 การสอนเสริม การแก้ปัญหาทางการเรียนการสอนบ่อยครั้งที่ครูใช้วิธีการสอนเสริม แต่ครูก็ไม่เคยนำข้อกิจกรรมการสอนเสริมมาทำวิจัย ซึ่งจริง ๆ แล้วมีประเด็นที่น่าวิจัยมากมายเกี่ยวกับการสอนเสริมของครู

2. การตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหามีหลายทางเลือก ดังนั้นครูจึงต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งสามารถตัดสินใจได้โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

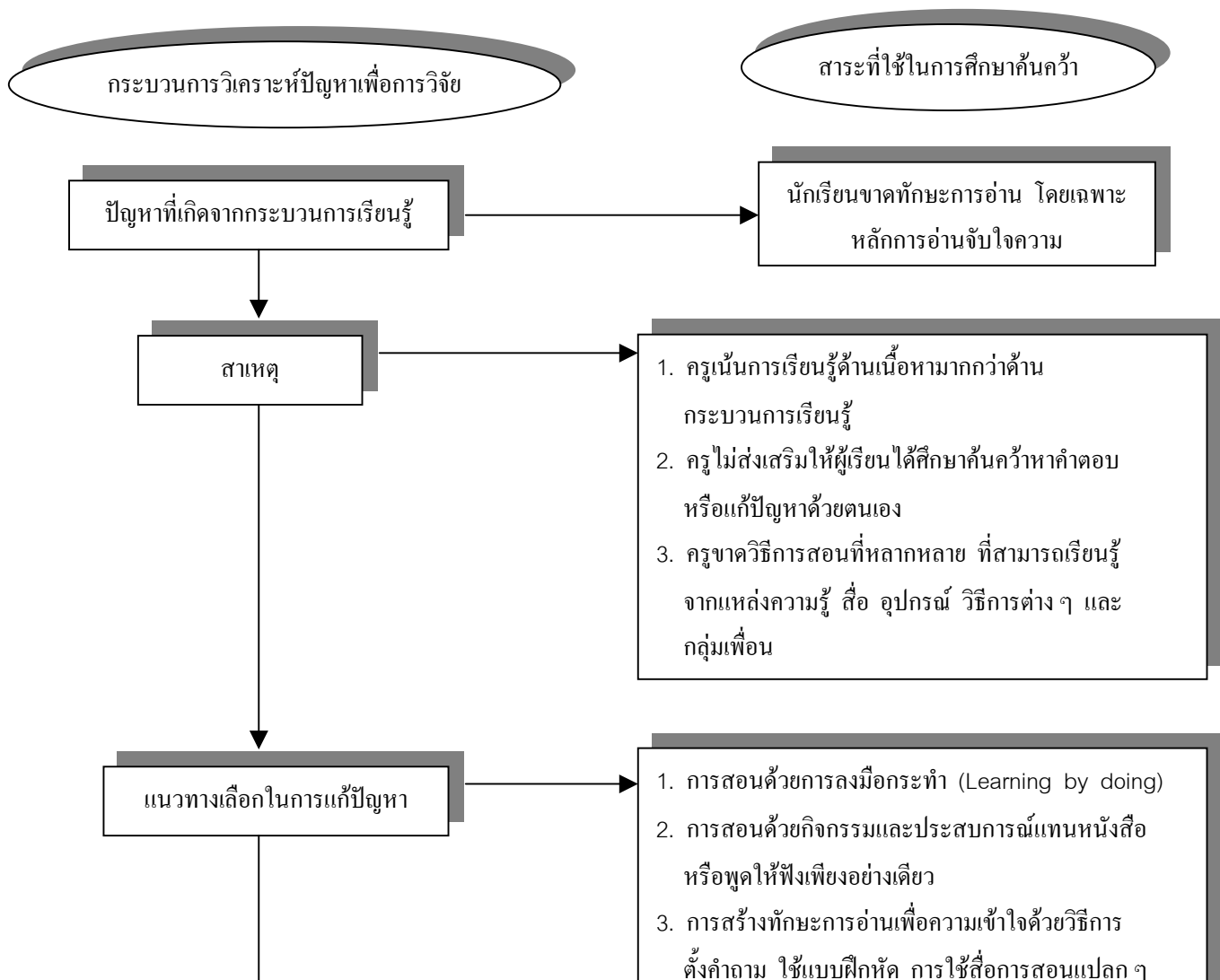
- ลักษณะของผู้เรียนมีความเหมาะสมกับวิธีการแก้ปัญหาแบบใด
- บุคคลที่จะให้ความช่วยเหลือมีความพร้อม ความเต็มใจ และความสามารถจะช่วยเหลือได้มากเพียงใด
- วิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหามีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงหรือไม่ เมื่อพิจารณาจากเงื่อนไขของ

เวลาที่มียู่ และบริบทของโรงเรียน

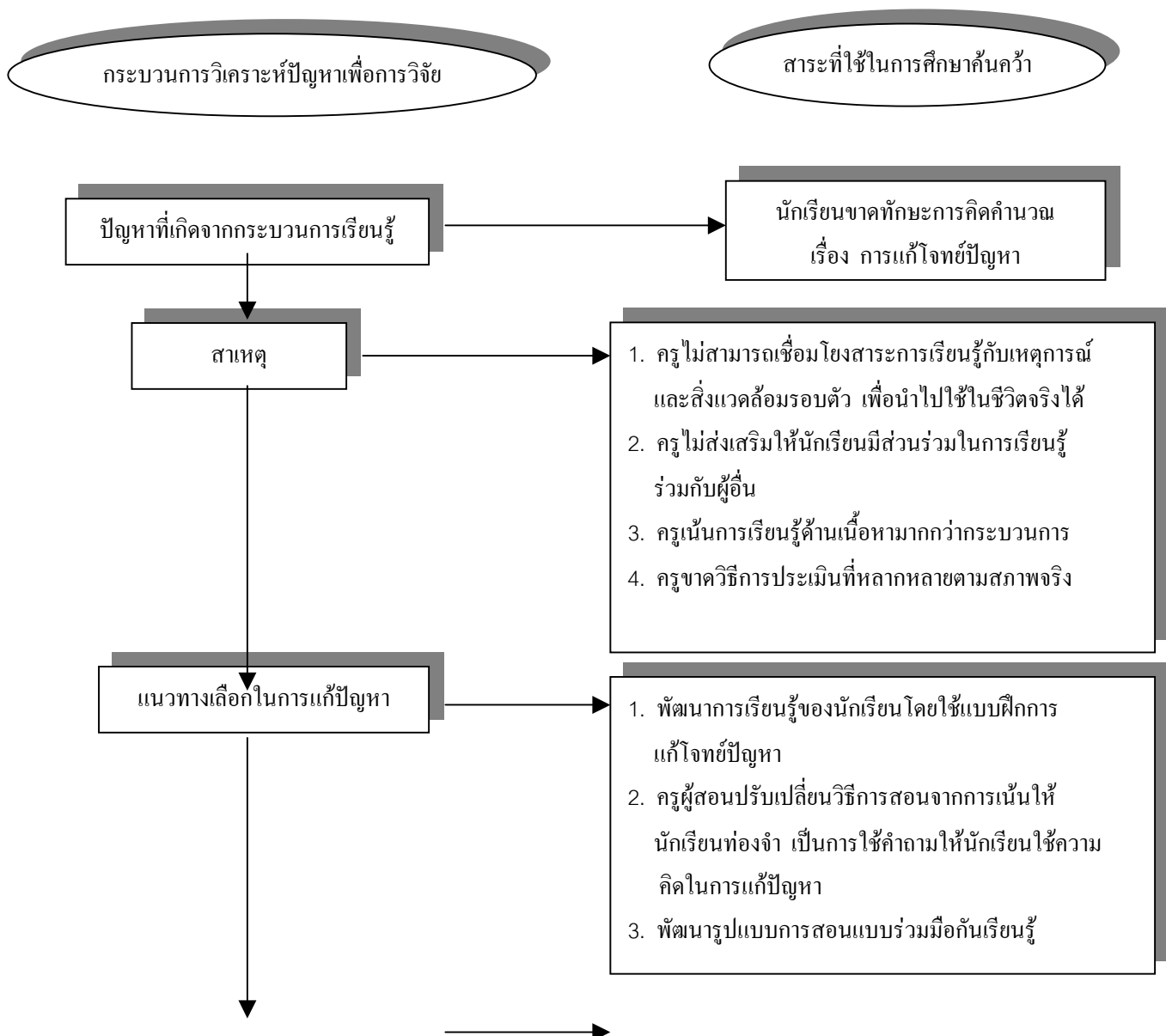
สรุปได้ว่า การแก้ปัญหามีหลายประการ แต่จะเลือกใช้วิธีใดมาทดลองวิจัยนั้นครูจะต้องอธิบายและให้เหตุผลได้

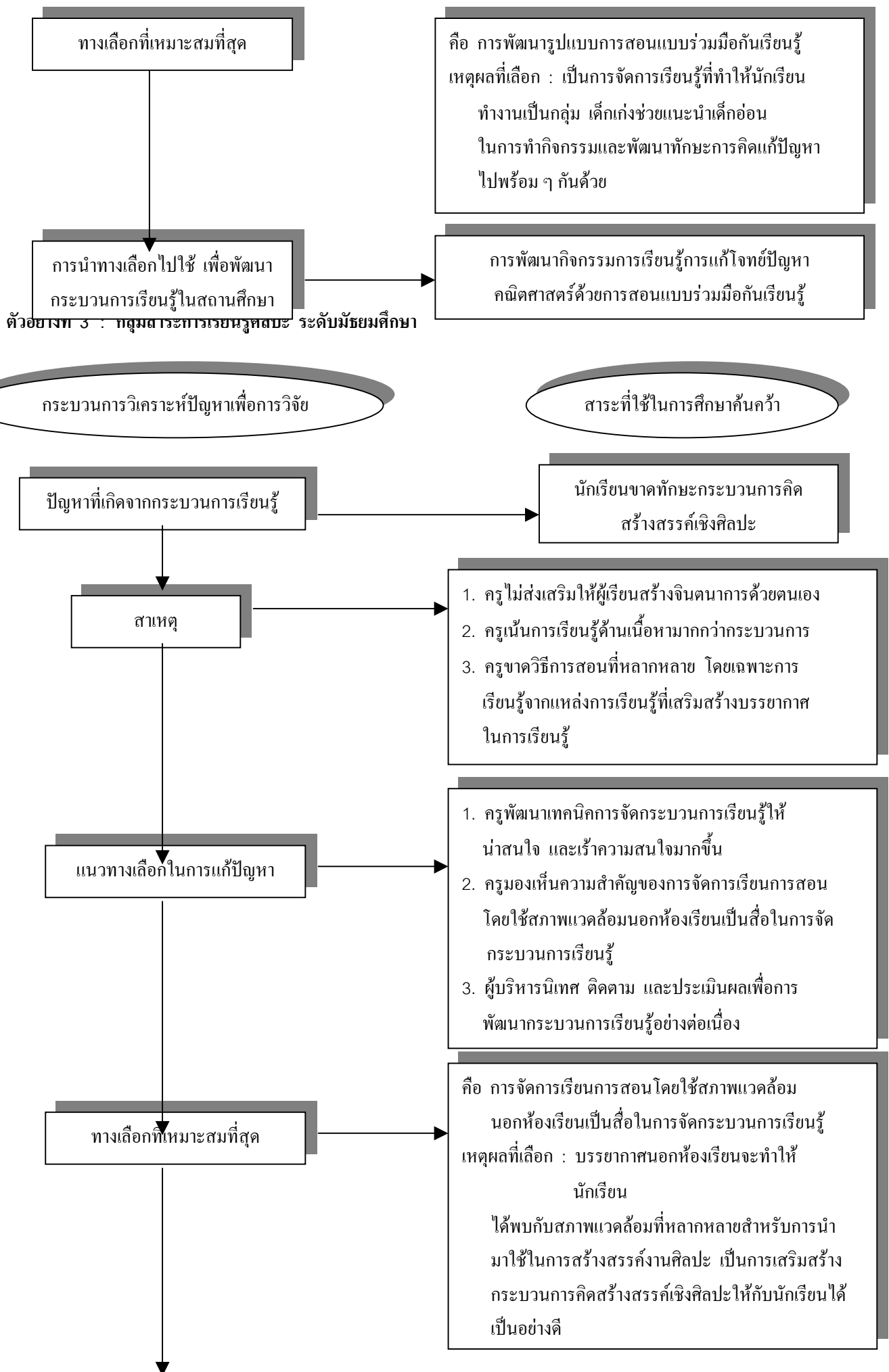
ตัวอย่าง การวิเคราะห์และกำหนดวิธีแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้

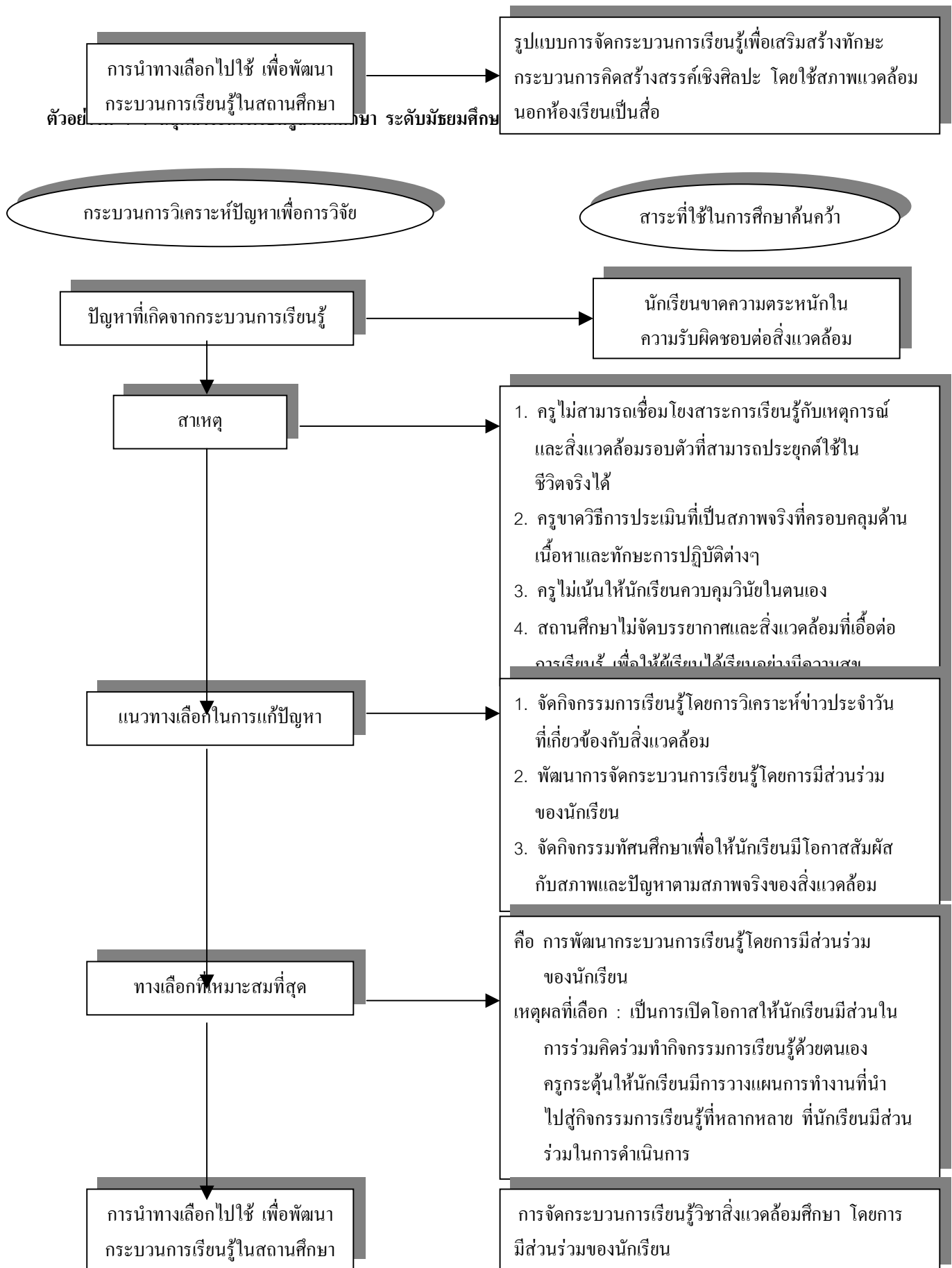
ตัวอย่างที่ 1 : กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับประถมศึกษา

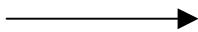


ตัวอย่างที่ 2 : กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา









3. การกำหนดหัวข้อ/ชื่อเรื่อง

การกำหนดหัวข้อ หรือ การตั้งชื่อเรื่องการวิจัย ควรมีความกระชับรัดชัดเจน ซึ่งจะมีส่วนประกอบที่บ่งบอกถึงตัวแปรที่จะศึกษา กลุ่มเป้าหมาย และลักษณะของการศึกษา ดังนี้

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย หมายถึง คุณลักษณะของการศึกษา เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ พฤติกรรมและบุคลิกภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอน
2. กลุ่มเป้าหมาย ระบุว่ากลุ่มเป้าหมายเป็นใคร
3. วิธีการวิจัย ระบุว่าใช้วิธีใดในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน และพัฒนาคุณลักษณะในเรื่องใด เช่น ทักษะการคิด ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการอ่าน

ตัวอย่างการกำหนดชื่อเรื่องการวิจัย

ตัวอย่างที่ 1 การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อ.เมือง จ.สงขลา

ตัวแปรที่ศึกษา : การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกทักษะ

กลุ่มเป้าหมาย : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อ.เมือง จ.สงขลา ที่ขาดทักษะการคิดคำนวณ

วิธีการศึกษา : การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research)

ตัวอย่างที่ 2 ผลของการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรอิสระ : แบบฝึกทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตัวแปรตาม : ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

กลุ่มเป้าหมาย : นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีการศึกษา : การทดลอง

ตัวอย่างที่ 3 การเสริมแรงในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรอิสระ : การเสริมแรงในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวแปรตาม : ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

กลุ่มเป้าหมาย : นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีการศึกษา : การวิจัยปฏิบัติการ

กิจกรรมที่ 3 ในการกำหนดหัวข้อหรือการตั้งชื่อเรื่องการวิจัยควรจะมีส่วนที่บ่งบอกถึงอะไรบ้าง

แนวคำตอบกิจกรรม

1. ตัวแปรที่ศึกษา
2. กลุ่มเป้าหมาย
3. วิธีการวิจัย

4. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นการกำหนดคำตอบที่ต้องการของครูผู้วิจัยว่าต้องการจะเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับอะไร แนวทางในการเขียนจะต้องให้ครอบคลุมเฉพาะสิ่งที่ต้องการศึกษาเท่านั้น

1. เขียนให้สอดคล้องและสอดคล้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัย
2. ต้องอยู่ในขอบข่ายของประเด็นปัญหาที่ควรทำได้ และที่กำหนดไว้
3. ระบุให้ชัดเจนว่าจะทำอะไร/อยากรู้อะไร
4. เขียนเป็นประโยคบอกเล่า เรียงลำดับที่ควรจะเป็น
5. เขียนเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน และแยกให้ชัดเจนเป็นข้อ ๆ
6. ตรวจสอบได้หรือวัดได้

ตัวอย่างการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตัวอย่างที่ 1

- ชื่อปัญหาการวิจัย : การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อ.เมือง จ.สงขลา
- วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวอย่างที่ 2

- ชื่อปัญหาการวิจัย : การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 3

ชื่อปัญหาการวิจัย : การใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มากกว่าสามหลัก

วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนในการหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มากกว่าสามหลัก

ตัวอย่างที่ 4

ชื่อปัญหาการวิจัย : การพัฒนาทักษะการประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักต่าง ๆ

วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อพัฒนาทักษะการประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักต่าง ๆ ของนักเรียน

ตัวอย่างที่ 5

ชื่อปัญหาการวิจัย : การพัฒนาทักษะการหา ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์การวิจัย : เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนในการหา ค.ร.น.

กิจกรรมที่ 4 ให้เขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและชื่อเรื่องวิจัยที่ได้กำหนดให้ดังนี้

สภาพปัญหา : ครูใช้วิธีสอนแบบยี่ดครูเป็นศูนย์กลางโดยวิธีบรรยาย และอธิบายเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในงานประดิษฐ์

ชื่อเรื่องการวิจัย : การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์งานประดิษฐ์ โดยการศึกษาดูงาน

แนวคำตอบ

1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการทำงานประดิษฐ์
2. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานประดิษฐ์ของนักเรียน

5. การออกแบบวิจัย

การออกแบบการวิจัยเกี่ยวข้องกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล แบบการวิจัยที่ใช้ต้องเหมาะสม ทำให้ตอบโจทย์ปัญหาวิจัยได้ดี ซึ่งต้องออกแบบในเรื่องของ

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย
2. การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล
 - 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

การทำวิจัยในชั้นเรียนนั้นผู้ทำวิจัยต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน ประเด็นวิจัยอาจเกี่ยวข้องกับการพัฒนานักเรียนทั้งห้อง หรือบางคน หรือเพียงคนเดียว โดยปกติงานวิจัยในชั้นเรียนจะไม่นิยมทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนขณะที่ทำวิจัย ดังนั้นนักเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัยคือนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการพัฒนา

2. การออกแบบวิธีการเก็บข้อมูล

งานวิจัยกับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นของคู่กัน ไม่มีงานวิจัยใดไม่ใช้ข้อมูลในการวิจัย ผลวิจัยที่ดีมาจากข้อมูลวิจัยที่มีคุณภาพ ข้อมูลที่มีคุณภาพมาจากวิธีการจัดเก็บและเครื่องมือที่มีคุณภาพ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หมายถึง สิ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหา คือ วิธีการหรือนวัตกรรม ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

- นวัตกรรมประเภทวิธีการ หรือ กิจกรรม หรือกระบวนการ เช่น เทคนิคการสอนแบบกลุ่มย่อย (Small-Group) เทคนิคการต่อบทเรียน (Jigsaw) กระบวนการสร้างความตระหนัก กระบวนการสร้างทักษะการคิดคำนวณ เป็นต้น และ

- นวัตกรรมประเภทสื่อและเทคโนโลยีการสอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วีดิทัศน์ แผ่นโปร่งใส บัตรการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ เกม เพลง เป็นต้น การนำวิธีการหรือนวัตกรรมใด ๆ มาใช้ควรพิจารณาความเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มด้วย การกำหนดวิธีการและนวัตกรรม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา อาจทำได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ปัญหา : นักเรียนไม่สามารถหาผล คูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลัก กับจำนวนที่มากกว่าสามหลักได้	วิธีการหรือนวัตกรรม	
	สำหรับครู	สำหรับนักเรียน
สาเหตุ : 1. นักเรียนขาดทักษะการคูณ จำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี หลายหลัก 2. นักเรียนขาดทักษะการคูณ จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มี สองหลัก 3. นักเรียนขาดทักษะการคูณ จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มี สามหลัก 4. นักเรียนขาดทักษะการคูณ จำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มี สามหลัก	1. แผนการสอนเรื่องการคูณจำนวน ที่มีหลายหลักกับจำนวน ที่มีหลายหลัก 2. แบบบันทึกผลการทำ กิจกรรมใน แบบฝึกทักษะ 3. แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่าง การทำกิจกรรม 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้	1. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มี หนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก 2. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มี สองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก 3. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มี สองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก 4. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มี สามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก 5. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มี มากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มีมาก กว่าสามหลัก

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการวิจัยในชั้นเรียน การเก็บข้อมูลส่วนใหญ่ใช้วิธีการวัดผลตามสภาพจริง (authentic assessment) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้นอยู่กับกระบวนการวิจัย ซึ่งอาจใช้ได้หลายชนิด ดังนั้นครูผู้วิจัยจึงควรมีความรู้ ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือ หรือเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย เครื่องมือเหล่านั้นได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบประเมินคุณภาพการปฏิบัติงาน ผลงานนักเรียน ฯลฯ

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลที่เราต้องการนำมาใช้ในการตอบปัญหาการวิจัย ครูผู้วิจัยจึงต้องวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ตรงกับปัญหาการวิจัยและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนั้นการเลือกและสร้างเครื่องมือในการวิจัยควรคำนึงถึงวิธีการและเทคนิคที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลครบถ้วน และสมบูรณ์เพียงพอที่จะบรรลุวัตถุประสงค์การวิจัย และสามารถตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างแท้จริง การเลือกวิธีการเก็บข้อมูลควรพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1) กลุ่มผู้ถูกวัดคือใคร เป็นเด็กเล็กหรือเด็กโต มีความสามารถในการอ่านเขียนได้หรือไม่ ข้อมูลนี้จะนำมาใช้ในการเลือกวิธีการเก็บข้อมูลว่าควรเป็นแบบเขียนตอบ สัมภาษณ์ สอบถาม หรือสังเกต

2) พฤติกรรมหรือลักษณะที่มุ่งวัดคืออะไร เป็นความสามารถทางการเรียน ความรู้สึก ความคิดเห็น พฤติกรรม ทักษะการปฏิบัติงาน ฯลฯ

3) จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้ในการทำวิจัย หมายถึง จำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บข้อมูล ถ้าทำวิจัยกับนักเรียนเป็นกลุ่ม มีจำนวนมาก ต้องออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้ง่าย ครบถ้วน ถูกต้อง รวดเร็ว และประหยัด อาจจำเป็นต้องใช้แบบตรวจสอบรายการ (checklist) มากกว่าการจดบรรยาย แต่หากทำกับนักเรียนเพียงคนเดียวเป็นกรณีศึกษา วิธีการเก็บข้อมูลสามารถทำได้ด้วยการบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน เนื่องจากทำได้ง่าย และได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดลึกซึ้ง และอยู่ในวิสัยที่ครูสามารถกระทำได้ง่าย เนื่องจากมีนักเรียนเพียงคนเดียวให้ศึกษา

4) ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวิจัย ข้อมูลในการวิจัยมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้ข้อมูลประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือใช้ข้อมูลผสมทั้งสองแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและอยู่ในดุลยพินิจของผู้วิจัย

5) ช่วงเวลาในการทำวิจัย งานวิจัยที่ต้องทำอย่างเร่งด่วนและมีข้อจำกัดด้านเวลาต้องออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลที่สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่ใช้แบบบันทึกข้อมูลที่เป็นแบบตรวจสอบรายการ แบบสอบถาม หรือข้อสอบ แต่ถ้ามีเวลาเก็บข้อมูลพอสมควร ผู้วิจัยอาจใช้การสังเกตและจดข้อมูลในลักษณะคำบรรยาย ซึ่งให้รายละเอียดเฉพาะตัว หรือมีข้อมูลที่อยู่นอกกรอบของความคิดข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บแต่แรก

6) ประเด็นวิจัย ในกรณีที่ผู้วิจัยกำหนดโจทย์ปัญหาที่มุ่งเน้นการศึกษาพัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน การออกแบบการเก็บข้อมูลอาจต้องสร้างเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูลประเภทเดียวกัน ภายใต้เงื่อนไขเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ หากไม่วางแผนการใช้เครื่องมือให้เหมือนกัน ก็จะมีปัญหาในการเปรียบเทียบผล เนื่องจากเป็นข้อมูลคนละประเภท

2.4 การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นกระบวนการนำข้อมูลที่ครูผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาจัดกระทำ และใช้วิธีการคำนวณทางสถิติในการวิเคราะห์ สำหรับการเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัยให้พิจารณาจากระดับของข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ รวมทั้งการบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย และการตอบปัญหาการวิจัยเป็นสำคัญ

ตัวอย่างที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย : เพื่อประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้ของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล : แบบทดสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล : ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย

ตัวอย่างที่ 2

การกำหนดวิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้

วิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้	วิธีการรวบรวมข้อมูล	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
1. แผนการสอนเรื่องการคูณจำนวนที่มีหลายหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก 2. แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก สองหลัก สามหลัก และมากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มากกว่าสามหลัก จำนวน 5 ชุด 3. แบบบันทึกผลการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ 4. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ 5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1. บันทึกผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด 2. บันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรม 3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะทั้ง 5 ชุด	1. วิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ แต่ละชุด โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ 2. วิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับความตั้งใจ ความรับผิดชอบ และการรักษาเวลา โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะทั้ง 5 ชุด โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ปฏิทินปฏิบัติงาน

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนดำเนินงานวิจัยตลอดทั้งโครงการจนกระทั่งงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ โดยอาจใช้ แผนภูมิของแกนต์ (Gantt Chart) เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นเพื่อแสดงถึงกิจกรรมและการกำหนดเวลาในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผน เพื่อเป็นการควบคุมการปฏิบัติงานของครูผู้วิจัย สิ่งสำคัญจะต้องแสดงขั้นตอน (Order Chart) ในการดำเนินงาน โดยแสดงถึงกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะเริ่มต้นเมื่อใด และจะแล้วเสร็จเมื่อใด

ตัวอย่างที่ 1

การวางแผนการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ "การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลย์ จังหวัดภูเก็ต" ในการเตรียมงานเพื่อทำวิจัยมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

กิจกรรม \ วัน	ระยะเวลาการปฏิบัติ					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ปรับแผนการเรียนรู้						ควรกระทำนอกเวลา
2. พัฒนาแบบฝึกทักษะ						
3. สร้างเครื่องมือวัด						
4. แก้ปัญหา/พัฒนา						
5. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล						
6. สรุปและเขียนรายงาน						

ตัวอย่างที่ 2 การกำหนดปฏิทินปฏิบัติงานวิจัยในชั้นเรียน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัปดาห์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. กำหนดปัญหา สาเหตุ และกลุ่มเป้าหมาย	↔									
2. จัดทำแผนการสอน แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ และแบบบันทึกผลการทำกิจกรรม		↔								
3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมในข้อ 2				↔						
4. ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนานวัตกรรม										
5. ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน (นำนวัตกรรมไปใช้)						↔				
6. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล							↔			
7. สรุป สะท้อนผล และเขียนรายงานการวิจัย								↔		

7. การเขียนโครงร่างการวิจัย

การเขียนโครงการวิจัย เป็นการคิดค้นและเตรียมการไว้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไร ทำกับใคร ทำอย่างไร และจะทำเมื่อไร ดังนั้นจึงต้องมีความชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียนได้ ซึ่งมีโครงสร้างองค์ประกอบง่าย ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ชื่อโครงการ.....

ปัญหา :

สาเหตุ : 1.

2.

3.

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อ.....

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร : นักเรียนชั้น...โรงเรียน.....อำเภอ.....จังหวัด.....

2. ตัวแปร : ได้แก่

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

3. ระยะเวลา : ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

วิธีการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....จำนวน.....คน

2. เครื่องมือวิจัย หรือวิธีการ หรือนวัตกรรมที่ใช้

2.1 ชื่อนวัตกรรม.....จำนวน.....ชุด/เรื่อง/หน่วย ดังนี้

2.1.1.....

2.1.2.....

2.1.3.....

2.2 แผนการสอน เรื่อง.....

2.3 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2.3.1.....

2.3.2.....

2.3.3.....

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.....

3.2.....

3.3.....

4. สถิติที่ใช้และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.....

4.2.....

4.3.....

ระดับความพึงพอใจ

1.

2.

3.

ปฏิทินปฏิบัติงาน

อาจนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิ (Gantt Chart) หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงานก็ได้

ตัวอย่างการเขียนโครงการวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาทักษะการหาผลคูณของจำนวนที่มีหลายหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

.....

ปัญหา : นักเรียนหาผลคูณของจำนวนที่มีหลายหลักกับจำนวนที่มีหลายหลักไม่ได้

สาเหตุ :

1. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
2. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
3. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
4. นักเรียนขาดทักษะการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนในการหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มากกว่าสามหลัก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 9 คน

2. เครื่องมือวิจัย หรือวิธีการ หรือนวัตกรรมที่ใช้

2.1 แบบฝึกทักษะการหาผลคูณของจำนวนต่าง ๆ จำนวน 5 ชุด

- 1) แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก
- 2) แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- 3) แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- 4) แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก
- 5) แบบฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีมากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสามหลัก

2.2 แผนการสอน เรื่อง การหาผลคูณของจำนวนที่มากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มากกว่าสามหลัก

2.3 แบบบันทึกผลการทำกิจกรรมของนักเรียนในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

2.4 แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม

2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ก่อนและหลังการฝึกทักษะ

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 บันทึกคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

3.2 บันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะเกี่ยวกับความตั้งใจ ความรับผิดชอบ และการรักษาเวลา

3.3 ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะทั้ง 5 ชุด

4. สถิติที่ใช้และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 นับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด แล้วคิดคะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละ

4.2 วิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับความตั้งใจ ความรับผิดชอบ และการรักษาเวลา โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มาก ก่อนข้างมาก ปานกลาง ก่อนข้างน้อย และน้อย

4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการใช้แบบฝึกทักษะ และหลังการใช้แบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระดับความพึงพอใจ

1. นักเรียนควรทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะแต่ละชุดได้ถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. นักเรียนควรมีความตั้งใจ ความรับผิดชอบ และการรักษาเวลา ในระดับค่อนข้างมากขึ้นไป
3. นักเรียนควรมีคะแนนเฉลี่ยภายหลังการใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะ

ปฏิทินปฏิบัติงาน

กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม 2545 เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ดังนี้

1. กำหนดปัญหา สาเหตุ และกลุ่มเป้าหมาย สัปดาห์ที่ 1
2. จัดทำแผนการสอน แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลการทำกิจกรรม สัปดาห์ที่ 2—3
3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมในข้อ 2 สัปดาห์ที่ 4—5 โดยผู้เชี่ยวชาญ
4. ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนานวัตกรรม สัปดาห์ที่ 6
5. ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน (นำนวัตกรรมไปใช้) สัปดาห์ที่ 7—9

6. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สัปดาห์ที่ 7—9
7. สรุป สะท้อนผล และเขียนรายงานการวิจัย สัปดาห์ที่ 10

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามแผน

ขั้นตอนนี้เป็นหัวใจของการทำวิจัย โดยครูเป็นผู้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องภายใต้สภาพการณ์ปกติ ต้องเก็บข้อมูลเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอในระหว่างที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ หรือจากการจัดแต่ละกิจกรรม และนำมาเชื่อมโยงกับกิจกรรมต่อไป ซึ่งวิธีการเก็บข้อมูลที่สำคัญที่สุดคือ การสังเกต นอกจากนี้การดำเนินการสอนยังสามารถ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ได้ตลอดเวลา

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต

เป็นวิธีการที่สำคัญที่สุด ครูจะต้องทำการสังเกตอย่างละเอียด รอบคอบ โดยสังเกตอย่างเป็นระบบ ต้องมีความไวในการสังเกตเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด ครูต้องสังเกตทั้งกระบวนการปฏิบัติ และ ผลการปฏิบัติทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

ครูจะต้องทำการพิจารณาผลการปฏิบัติจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานในขั้นตอนที่ 3 โดยการวิเคราะห์วิจารณ์การปฏิบัติงานและผลที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง และร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อสะท้อนไปสู่การปรับปรุงใหม่หรือการทำซ้ำเพื่อขึ้นผล

ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในชั้นเรียนเป็นการวิจัยที่เน้นการแก้ไขและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน เป็นกระบวนการวิจัยอย่างง่าย ๆ ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะดำเนินการแบบง่าย ๆ ดังนี้

1. **การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ** สามารถทำได้โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหา เขียนคำบรรยาย อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา คำพูด หรือพฤติกรรม เพื่อสนับสนุนการสรุปผลการวิจัย ข้อมูลมักได้จากการสัมภาษณ์ หรือสังเกต เช่น การสัมภาษณ์พูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสื่อที่ครูใช้ในการสอน การบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ทำกิจกรรม เป็นต้น

2. **การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ** ส่วนใหญ่ใช้การแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่มีความจำเป็นต้องใช้สถิติภาคสรุปอ้างอิง เช่น การทดสอบค่าที เนื่องจากการวิจัยในชั้นเรียนไม่มุ่งเน้นนำผลวิจัยไปสรุปอ้างอิงยังประชากร

2.1 ความถี่ (Frequency)

เป็นการแจกแจงว่าข้อมูลแต่ละตัวหรือแต่ละกลุ่ม มีจำนวนที่ซ้ำกันเท่าใด เช่น คะแนนสอบวิชาสุขศึกษาของนักเรียน 15 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน เป็นดังนี้

25 29 18 25 21 16 25 22 21 25 29 25 30 25 29

ความถี่ของคะแนนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มนี้ที่จัดเรียงตัวเลขจากน้อยไปหามากคือ

คะแนน	16	18	21	22	25	29	30	รวม
ความถี่	1	1	2	1	6	3	1	15

การนำเสนอด้วยความถี่นั้นนิยมนำเสนอเรียงตามความถี่สูงสุดไปหาน้อยที่สุด เช่น มีนักเรียนสอบได้คะแนนวิชาสุขศึกษาเรียงความถี่จากมากไปหาน้อยดังนี้ ได้ 25 คะแนน มี 6 คน 29 คะแนน มี 3 คน 21 คะแนน มี 2 คน และ 16 คะแนน 18 คะแนน 22 คะแนน และ 30 คะแนน มี 1 คน เท่ากัน เป็นต้น

2.2 ค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (Percentage)

เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่า ถ้าข้อมูลที่เรากำลังศึกษาทั้งหมด เปลี่ยนให้มีฐานเป็น 100 หน่วย จำนวนข้อมูลที่เราสงใจศึกษาจะเป็นกี่หน่วย หากเทียบกับจำนวน 100 ดังกล่าว การคำนวณใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ร้อยละ(ข้อมูลที่เราสงใจศึกษา)} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่เราสงใจศึกษา}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}} \times 100$$

เช่น นักเรียนชั้น ป.5/1 มี 50 คน โดยนักเรียนที่สอบวิชาภาษาไทย ได้ 16 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีจำนวน 9 คน ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนที่สอบวิชาภาษาไทยได้ 16 คะแนนคิดเป็นร้อยละเท่าไรของจำนวนนักเรียนทั้งห้องคำนวณได้ดังนี้

ร้อยละ(จำนวนนักเรียนที่สอบได้ 16 คะแนน)

$$\begin{aligned} &= \frac{9}{50} \times 100 \\ &= 18 \end{aligned}$$

โดยที่ 9 คือ จำนวนนักเรียนที่เราสงใจศึกษา

50 คือ จำนวนนักเรียนทั้งห้อง

ดังนั้น มีนักเรียนที่สอบได้ 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 18 ของนักเรียนทั้งห้อง

การแปลความหมายของค่าร้อยละ

ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ จะต้องนำมาแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ อาจกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 – 100 หมายถึง ดีมาก

คะแนนร้อยละ 70 – 79 หมายถึง ดี

คะแนนร้อยละ 60 – 69 หมายถึง ปานกลาง

คะแนนร้อยละ 50 – 59 หมายถึง ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

คะแนนร้อยละ 0 – 49 หมายถึง ต่ำกว่าเกณฑ์

2.3 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ยของข้อมูล

เป็นการหาค่ากลางเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนั้น โดยนำเอาตัวเลขข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนของข้อมูลที่มีทั้งหมด ใช้สัญลักษณ์ $\bar{X}$ (อ่านว่า เอ็กซ์บาร์) การคำนวณใช้สูตรดังนี้

1) กรณีข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่จะใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

X หมายถึง ข้อมูล

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนข้อมูลที่มีทั้งหมด

เช่น ข้อมูลที่ได้จากการสอบวิชาภาษาอังกฤษห้องหนึ่ง ซึ่งมี 10 คน ได้คะแนน ดังนี้
8 5 2 7 9 6 8 4 7 10 ถามว่านักเรียนห้องนี้มีคะแนนเฉลี่ยเท่าไร

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{8+5+2+7+9+6+8+4+7+10}{10} \\ &= 6.6\end{aligned}$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยของการสอบวิชาภาษาอังกฤษของห้องนี้คือ 6.6 เป็นต้น

2) กรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงความถี่จะใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

X หมายถึง ข้อมูล

f หมายถึง ความถี่ของข้อมูล

$\sum fx$ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างความถี่กับข้อมูล

N หมายถึง จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

เช่น ข้อมูลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้น ป.2/3 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

คะแนน (X)	12	15	16	18	19	รวม
ความถี่ (f)	1	4	5	3	2	15
fx	12	60	80	54	38	$\sum fx = 224$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{(1 \times 12) + (4 \times 15) + (5 \times 16) + (3 \times 18) + (2 \times 19)}{15} \\ &= 16.27\end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป. 2/3 คือ 16.27 คะแนน

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย หมายถึง ค่าที่ใช้แทนความสามารถด้านคุณลักษณะเรื่องใด ๆ ที่สนใจในลักษณะค่ากลางของกลุ่มข้อมูลที่ศึกษาใน ครั้งนั้น ๆ ซึ่งในบางกรณีค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ จะต้องนำมาแปลผล และควรกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เช่น การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 5 = พพอใจมากที่สุด 4 = พพอใจมาก 3 = พพอใจปานกลาง 2 = พพอใจน้อย และ 1 = พพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ดังนั้นจะต้องกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง พพอใจน้อยที่สุด

2.4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้ในการวัดการกระจายของข้อมูล โดยการหาว่าข้อมูลแต่ละตัวห่างจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากน้อยเพียงใด ใช้สัญลักษณ์ S หรือ S.D. มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

เช่น จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 5 คน ซึ่งสอบได้คะแนน ดังนี้ 12 9 6 18 10

X	$\bar{X}$
12	144
9	81
6	36
18	324
10	100
$\Sigma X = 55$	$\Sigma X^2 = 685$

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{5(685) - 55^2}{5(4)}} \\
 &= \sqrt{\frac{3425 - 3025}{20}} \\
 &= \sqrt{\frac{400}{20}} \\
 &= 4.47
 \end{aligned}$$

3. การนำเสนอเปรียบเทียบความเหมือนหรือต่างโดยใช้กราฟ เช่น การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียนในช่วงของการทดลองวิจัย เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีผสม ใช้ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และขยายความเสริมโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพบรรยายประกอบให้เข้าใจมากขึ้น

กิจกรรมที่ 7

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง × หน้าข้อความที่ผิด

- _____ 1. การพิจารณาเลือกใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์การวิจัย
- _____ 2. การนำเอาข้อมูลมาเรียงลำดับตั้งแต่มากที่สุดจนถึงต่ำสุด สามารถบอกความห่างของข้อมูลระหว่างจุดต่ำสุดกับสูงสุด เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเหมือนกัน
- _____ 3. ถ้ามีเทคนิคทางสถิติสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลแล้วตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้หลายวิธี นักวิจัยควรจะเลือกสถิติที่ใช้ง่าย ไม่ยุ่งยากมากกว่าเทคนิคขั้นสูง และยุ่งยากในการคำนวณ
- _____ 4. การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล จำเป็นต้องพิจารณาประเภทของข้อมูลประกอบด้วย

- _____ 5. การตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามหรือเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล
- _____ 6. การนำเอาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยมาแยกออกเป็นกลุ่มๆ ตามระดับการศึกษาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล

เฉลย

- ✓ 1.
- ✓ 2.
- ✓ 3.
- ✓ 4.
- ✓ 5.
- ✓ 6.

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การหาค่าเฉลี่ยจากการวัดผล

เป็นรูปแบบที่มีการวัดผล 2 ครั้ง ครั้งแรกก่อนทดลอง และครั้งที่ 2 เป็นการวัดผลหลังการทดลอง ถ้านวัตกรรมที่ครูพัฒนาขึ้นใช้ได้ผล ค่าเฉลี่ยของผลการวัดหลังทดลองจะต้องสูงกว่าก่อนทดลอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้าขึ้น นั่นคือ

$$\text{ความก้าวหน้าของผลการเรียน} = \text{ค่าเฉลี่ยของผลการวัดหลังเรียน} - \text{ค่าเฉลี่ยของผลการวัดก่อนเรียน}$$

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย

การทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้งก่อนทดลองและหลังทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน ผลการทดลองทั้ง 2 ครั้ง ปรากฏดังตาราง

ผลการวัดก่อนเรียนและหลังเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)
1	5	15
2	6	17

3	4	14
4	3	14
5	7	17
6	2	10
7	4	9
8	8	15
9	10	18
10	6	17
11	5	13
12	4	13
13	4	14
14	7	12
15	10	16
คะแนนรวม	85	214
ค่าเฉลี่ย	5.67	14.27

จากตารางแสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน ก่อนเรียนเท่ากับ 5.67 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 14.27 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนกลุ่มนี้มีคะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย $= 14.27 - 5.67 = 8.6$

จากผลการวิเคราะห์แสดงว่าแบบฝึกทักษะที่ครูพัฒนาขึ้นใช้ได้ผล เพราะนักเรียนกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

การหาค่าร้อยละ

นอกจากจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาเฉลี่ยแล้ว ครูอาจหาค่าร้อยละเพื่อแสดงผลของการทดลอง ใช้นวัตกรรมในอีกลักษณะหนึ่งได้ เช่น

หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับต่าง ๆ กัน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

(1) ทำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนให้เป็นคะแนนร้อยละโดยใช้สูตร

คะแนนร้อยละของนักเรียนแต่ละคน

$$= \frac{\text{คะแนนของนักเรียนคนนั้น}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

(2) ครูแบ่งช่วงคะแนนร้อยละออกเป็นช่วง ๆ เพื่อกำหนดระดับผลการเรียน ถ้าต้องการกำหนดระดับผลการเรียนเป็น 3 ระดับ เช่น ดี ปานกลาง พอใช้ ก็แบ่งช่วงคะแนนร้อยละเป็น 3 ช่วง ดังนี้คือ

ต่ำกว่า 40% พอใช้
40% – 69% ปานกลาง
70% ขึ้นไป ดี

ถ้าต้องการกำหนดระดับผลการเรียนเป็น 5 ระดับ เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ต้องปรับปรุง ก็แบ่งช่วงคะแนนร้อยละเป็น 5 ช่วง โดยครูกำหนดค่าของแต่ละช่วงตามดุลยพินิจของตนเอง

(3) ทำการแจกแจงความถี่คะแนนร้อยละของนักเรียนแต่ละคนลงในแต่ละระดับผลการเรียนของนักเรียนคนนั้นทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

(4) ทำความถี่ในขั้นที่ (3) ให้เป็นค่าร้อยละเพื่อช่วยให้สรุปผลชัดเจนขึ้น โดยใช้สูตร

$$\frac{\text{จำนวนนักเรียน}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}} \times 100$$

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ

ขั้นที่ 1 หาค่าร้อยละของนักเรียนแต่ละคน ได้ผลดังนี้

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน	ร้อยละ
1	5	25	15	75
2	6	30	17	85
3	4	20	14	70
4	3	15	14	70
5	7	35	17	85
6	2	10	10	50
7	4	20	9	45
8	8	40	15	75
9	10	50	18	90

10	6	30	17	85
11	5	25	13	65
12	4	20	13	65
13	4	20	14	70
14	7	35	12	60
15	10	50	16	80

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับผลการเรียนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ต่ำกว่า 20%	อยู่ในระดับต้องปรับปรุง
20% – 39%	พอใช้
40% – 59%	ปานกลาง
60% – 79%	ดี
80% ขึ้นไป	ดีมาก

ขั้นที่ 3 ทำการแจกแจงความถี่คะแนนร้อยละของนักเรียนแต่ละคนในตาราง ดังนี้

คะแนน ร้อยละ การทดสอบ	ต่ำกว่า 20%	20% – 39%	40% – 59%	60% – 79%	80% ขึ้นไป
ก่อนเรียน				–	–
หลังเรียน	–	–			

ขั้นที่ 4 ทำความถี่ในขั้น (3) ให้เป็นค่าร้อยละ ได้ผลดังนี้

คะแนน ร้อยละ การทดสอบ	ต่ำกว่า 20%	20% – 39%	40% – 59%	60% – 79%	80% ขึ้นไป
ก่อนเรียน	13.3%	66.7%	20%	–	–
หลังเรียน	–	–	13.3%	53.4%	33.3%

จากตารางแสดงว่า ก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ (66.7%) มีคะแนนอยู่ในระดับพอใช้ ไม่มีนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี หลังเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ (53.4%) มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี นั่นคือ แบบฝึกทักษะที่ครูพัฒนาขึ้นใช้ได้ผล

การนำเสนอผลด้วยแผนภูมิหรือกราฟ

การนำเสนอผลด้วยแผนภูมิหรือกราฟ จะช่วยให้การเสนอผลน่าสนใจ สื่อความหมายได้ชัดเจน และเข้าใจง่าย ซึ่งอาจเป็นแผนภูมิวง แผนภูมิแท่ง หรือกราฟเส้น

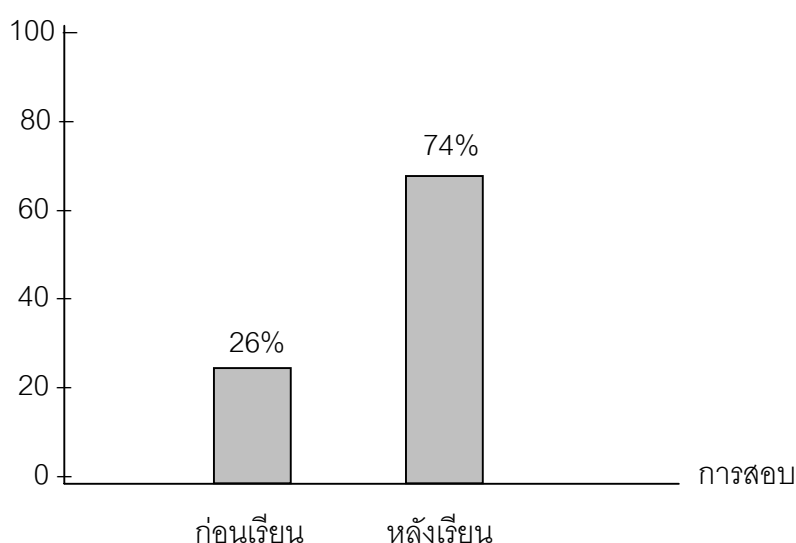
การนำเสนอผลการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ด้วยแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแท่ง (Bar chart) เหมาะสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณที่จำแนกได้ออกตามลักษณะเฉพาะของข้อมูล หรือจำแนกตามเวลา และแสดงความถี่

จากข้อมูลผลการวัดก่อนเรียนและหลังเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน หาค่าเฉลี่ยก่อนทดลองได้ 5.67 และหลังทดลองได้ 14.27 คิดเป็นร้อยละได้ 26% และ 74% ตามลำดับ เสนอเป็นแผนภูมิแท่งได้ดังแผนภูมิ ต่อไปนี้

จากข้อมูลผลการวัดก่อนเรียนและหลังเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 คน หาค่าเฉลี่ยก่อนทดลองได้ 5.67 และหลังทดลองได้ 14.27 คิดเป็นร้อยละได้ 26% และ 74% ตามลำดับ เสนอเป็นแผนภูมิแท่งได้ดังแผนภูมิ ต่อไปนี้

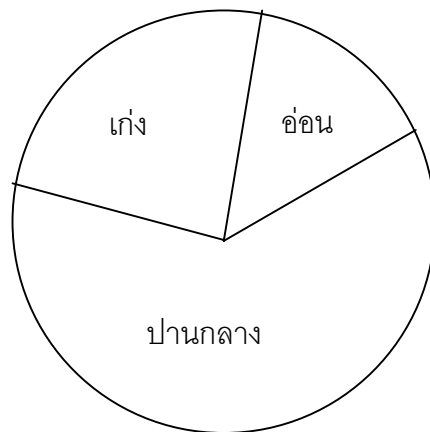
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ



แผนภูมิแท่ง แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลก่อนเรียนและหลังเรียน

การนำเสนอผลการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

แผนภูมิรูปวงกลม (Pie chart) เป็นแผนภูมิรูปภาพที่แสดงข้อมูลเชิงปริมาณด้วยรูปวงกลม โดยแบ่งพื้นที่วงกลมออกเป็น ส่วน ๆ จากจุดของวงกลม เหมาะกับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ไม่กี่ประเภท

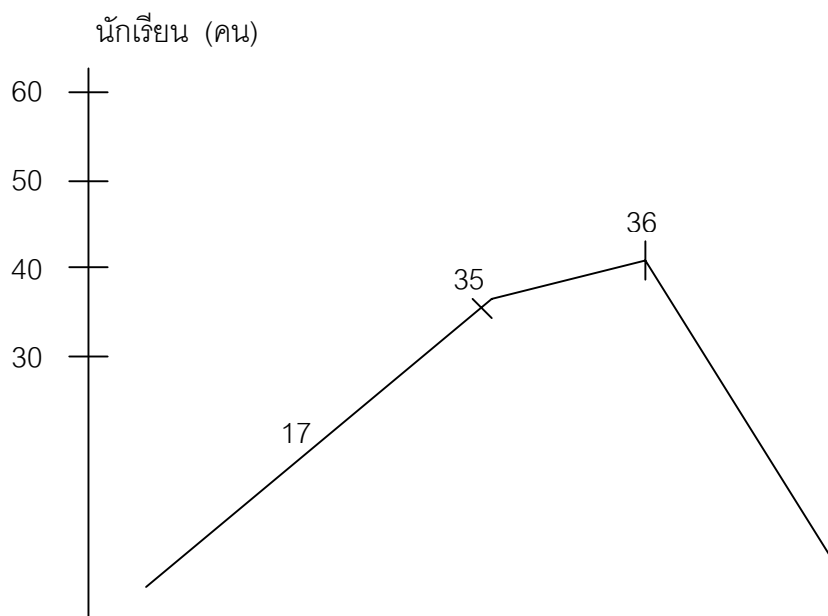


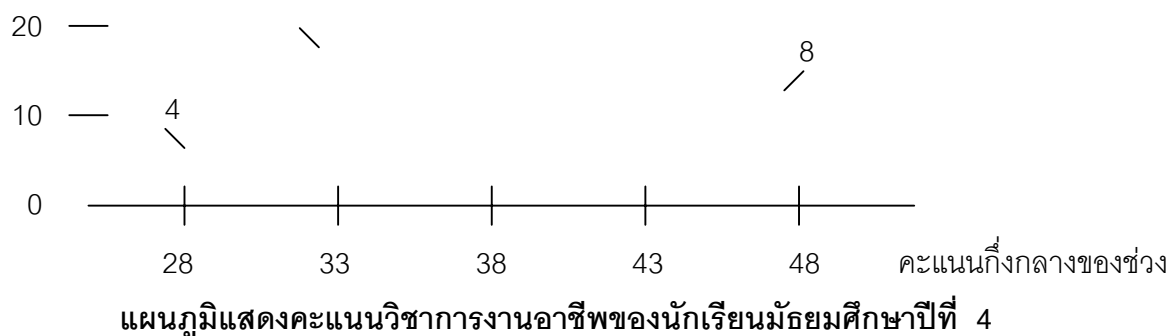
การนำเสนอผลการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ด้วยกราฟเส้น

กราฟเส้น (Line graph หรือ Trend chart) นิยมใช้กับข้อมูลที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตามลำดับของเวลาที่ข้อมูลนั้น ๆ เกิดขึ้น เช่น คะแนนสอบวิชาการทำงานอาชีพของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 100 คน แจกแจงความถี่ได้ ดังนี้

คะแนน	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	รวม
จำนวนนักเรียน	4	17	35	36	9	100

จากข้อมูลที่ระบุไว้สามารถนำมาเสนอในรูปของกราฟเส้นได้ดังนี้





การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรม

การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรม ควรทำ 2 ระยะ คือ ทั้งระยะที่อยู่ระหว่างการทดลอง และระยะสิ้นสุดการทดลอง

1. ระหว่างการทดลอง

ครูควรมีการเก็บข้อมูลเป็นระยะ ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าของนวัตกรรมที่ครูทดลองใช้ไม่ว่าจะเป็นคุณค่าทางตรงหรือทางอ้อม เช่น นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น นักเรียนแสดงความพร้อมที่จะเรียนมากขึ้น หรือนักเรียนเบื่อหน่าย หรือนักเรียนสับสน เป็นต้น เครื่องมือที่สำคัญ สำหรับเก็บข้อมูลเหล่านี้ คือ การสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การทดสอบ หรือเครื่องมือวัดชนิดอื่นที่ให้แก่คนที่เกี่ยวข้อง เช่น ครูวิชาอื่นหรือผู้ปกครองเป็นผู้ตอบ เช่น แบบสอบถาม แบบวัดเจตคติ เป็นต้น ข้อมูลที่เก็บได้ระหว่างการทดลองจะเป็นประโยชน์สำหรับปรับปรุงการทดลองใช้นวัตกรรมในคาบต่อ ๆ ไป

2. หลังการทดลอง

การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรมสำหรับรูปแบบการทดลองที่ 1 คือทดลองกลุ่มเดียว

ซึ่งในรูปแบบนี้มีการวัดผลก่อนการทดลอง และมีการวัดผลหลังการทดลอง หลังจากที่ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลแล้วครูสามารถทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์เพื่อประเมิน และปรับปรุงนวัตกรรม ได้หลายลักษณะ ดังนี้

ลักษณะที่ 1 พิจารณาจากค่าเฉลี่ยหลังสอนและก่อนสอน

ลักษณะที่ 2 พิจารณาจากจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในระดับต่าง ๆ ทั้งหลังสอนและก่อนสอน

ตารางแสดงการสรุปผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินและปรับปรุงนวัตกรรม

ผลการเปรียบเทียบ	การแปลความหมาย	ข้อสรุป
ลักษณะที่ 1 ลักษณะที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยหลังสอนสูงกว่าก่อนสอน ลักษณะที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยหลังสอนสูงกว่าก่อนสอนมาก ลักษณะที่ 1.3 ค่าเฉลี่ยหลังสอนต่ำกว่าก่อนสอน หรือใกล้เคียงกับก่อนสอนมาก ลักษณะที่ 2 ลักษณะที่ 2.1 หลังสอนมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในระดับสูง (หรือดีมาก) มากกว่าก่อนสอน ลักษณะที่ 2.2 หลังสอนมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ในระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างจากก่อนสอน ลักษณะที่ 2.3 หลังสอนมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนอยู่ใน	นวัตกรรมใช้ได้ผล นวัตกรรมใช้ได้ผลดีมาก นวัตกรรมไม่เหมาะสม นวัตกรรมใช้ได้ผล นวัตกรรมไม่เหมาะสม นวัตกรรมไม่เหมาะสม	ควรทดลองใช้อีก ควรทดลองใช้อีกและเสนอแนะให้เพื่อนร่วมงานทดลองใช้ ต้องค้นหาจุดอ่อนของนวัตกรรมแล้วทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนนวัตกรรมใหม่ ควรทดลองใช้อีก ต้องค้นหาจุดอ่อนของนวัตกรรมแล้วทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนนวัตกรรมใหม่ ต้องเปลี่ยนนวัตกรรมใหม่

ระดับสูงน้อยกว่าก่อนสอน		
-------------------------	--	--

ขั้นตอนที่ 7 เขียนรายงานการวิจัย

หลังจากดำเนินการสอนและทดสอบแล้ว ครูนำผลที่วัดได้จากนักเรียนมาทำการวิเคราะห์และสรุปเพื่อแสดงผลการใช้นวัตกรรม และเขียนเป็นรายงานการวิจัยอย่างง่าย