

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รายวิชา ค31101 คณิตศาสตร์ 1	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	เวลา 20 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 14 ประพจน์ที่สมมูลกัน	เวลา 5 คาบ

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ. ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัดปลายทาง

ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1) อธิบายได้ว่าประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้สมมูลกันได้ถูกต้อง (K, A)
2) อธิบายได้ว่าประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้เป็นนิเสธกันได้ถูกต้อง (K, A)
3) ตรวจสอบประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้ว่าสมมูลกันหรือไม่ ได้ถูกต้อง (S, A)
4) ตรวจสอบประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้ว่าเป็นนิเสธกันหรือไม่ ได้ถูกต้อง (S, A)

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
• ตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)	• พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ประพจน์สองประพจน์ใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อ ประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงเหมือนกันทุกกรณีแบบกรณีต่อกรณี

ประพจน์สองประพจน์เป็นนิเสธกัน ก็ต่อเมื่อ ประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงข้ามกันทุกกรณีแบบกรณีต่อกรณี

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้ 3.** เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ จากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบได้	1) มีวินัย 2) ใฝ่เรียนรู้ 3) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : การเรียนการสอนเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching and Learning))

คาบที่ 1

ขั้นนำ

ครูทบทวนความรู้ เรื่อง การสร้างตารางค่าความจริง จากนั้นครูถามคำถาม ดังนี้

- ถ้าประพจน์เชิงประกอบมีประพจน์ย่อย n ประพจน์ จะมีค่าความจริงที่เป็นไปได้กี่กรณี
  (แนวตอบ : 2^n กรณี)

ขั้นสอน

รู้และเข้า

1. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรม “Investigation” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 69 โดยใช้เทคนิคคู่คิด ดังนี้
   - แต่ละคนตอบคำถามในกิจกรรม “Investigation”
   - นำคำตอบมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคู่ของตนจนเป็นที่เข้าใจร่วมกัน
   - แต่ละคู่ออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

(แนวตอบ :

1.

p	q	~p	p → q	~p ∨ q
T	T	F	T	T
T	F	F	F	F
F	T	T	T	T
F	F	T	T	T

2. จากตารางค่าความจริงประพจน์ $p \rightarrow q$ และ $\sim p \vee q$ ในแต่ละบรรทัดเหมือนกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี โดยลักษณะเช่นนี้จะกล่าวว่า ประพจน์ $p \rightarrow q$ และ $\sim p \vee q$ สมมูลกัน เขียนแทนด้วย $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า “จากกิจกรรม Investigation ประพจน์สองประพจน์ใด ๆ มีค่าความจริงเหมือนกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี ประพจน์ทั้งสองประพจน์นั้นสมมูลกัน”
3. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 14-17 และข้อมูลสำคัญที่นักเรียนควรรู้เพิ่มเติมจากกรอบ “ATTENTION ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 69-71 จากนั้นครูถามคำถามดังนี้
   - ในการตรวจสอบว่าประพจน์สองประพจน์สมมูลกันหรือไม่ พิจารณาได้จากอะไร

     (แนวตอบ: พิจารณาจากค่าความจริงของประพจน์ทั้งสอง ถ้ามีค่าความจริงเหมือนกัน แบบกรณีต่อกรณี ประพจน์ทั้งสองสมมูลกัน แต่ถ้ามีค่าความจริงไม่ตรงกันในบางกรณี ประพจน์ทั้งสองไม่สมมูลกัน)
4. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 70-71 เมื่อทำเสร็จแล้วครูขออาสาสมัครออกมาแสดงวิธีหาคำตอบ โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
5. ครูให้นักเรียนคู่เดิมศึกษาตัวอย่างที่ 14-16 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 69-70 จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมบนกระดาน แล้วสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีหาคำตอบ โดยครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 76 เป็นการบ้าน

คาบที่ 2

ขั้นสอน (ต่อ)

รู้และเข้าใจ (ต่อ)

7. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง การตรวจสอบประพจน์ที่สมมูลกัน โดยการสร้างตารางค่าความจริง โดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น https://www.aksorn.com/qrcode/TMPPMTM40
8. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของประพจน์ที่สมมูลกันในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 72 แล้วแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน สนทนาซักถามจนเป็นที่เข้าร่วมกัน
9. ครูกล่าวว่า “นอกจากจะใช้วิธีการสร้างตารางค่าความจริงในการตรวจสอบว่าประพจน์สองประพจน์สมมูลกันหรือไม่ นักเรียนสามารถนำสมบัติของประพจน์ที่สมมูลกันมาช่วยตรวจสอบได้อีกวิธีหนึ่ง”
10. ครูให้นักเรียนคู่เดิมศึกษาตัวอย่างที่ 18-19 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 72-73 จากนั้นครูนักเรียนออกมาแสดงวิธีหาคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
11. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 72-73 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ
12. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 4 หน้า 76 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 72-73 เป็นการบ้าน

คาบที่ 3

ขั้นสอน (ต่อ)

รู้และเข้าใจ (ต่อ)

13. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 20 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 73 จากนั้นครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ดังนี้
    - ถ้านักเรียนต้องการตรวจสอบว่าข้อความสองข้อความที่เป็นประพจน์สมมูลกันหรือไม่ จะตรวจสอบได้อย่างไร

      (แนวตอบ: สามารถตรวจสอบได้โดยเปลี่ยนข้อความที่เป็นประพจน์ให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ทางตรรกศาสตร์ แล้วพิจารณาว่าประพจน์ทั้งสองสมมูลกันหรือไม่)
14. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 73 และแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 5 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 77 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

ลงมือทำ

15. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นครูแจกกระดาษ A4 กลุ่มละ 1 แผ่น ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 9 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 77 เมื่อทำเสร็จแล้วส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนกลุ่มอื่นช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

(หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ครูสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ครูสังเกตการนำเสนอผลงาน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินการนำเสนอผลงาน)

ปลายทาง

16. ครูแจกใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน ให้นักเรียนทุกคน แล้วให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงและลงมือทำ เมื่อทำเสร็จแล้วส่งครูตรวจสอบความถูกต้อง

(หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล)

คาบที่ 4

ขั้นสอน (ต่อ)

รู้และเข้าใจ (ต่อ)

17. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำกิจกรรม “Class Discussion” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 74 โดยใช้เทคนิคคู่คิด ดังนี้
    - แต่ละคนตอบคำถามในกิจกรรม “Class Discussion”
    - นำคำตอบมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคู่ของตนจนเป็นที่เข้าใจร่วมกัน
    - แต่ละคู่ออกมานำเสนอคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง

    (แนวตอบ :

    1.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \vee q$	$\sim(p \vee q)$	$\sim p \wedge \sim q$
T	T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	T	F	F
F	T	T	F	T	F	F
F	F	T	T	F	T	T

    2. 1) จากตารางค่าความจริงของประพจน์ $\sim p \wedge \sim q$ และ $\sim(p \vee q)$ ในแต่ละบรรทัดมีค่าความจริงเหมือนกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี

2) จากตารางค่าความจริงของประพจน์ $\sim(p \vee q)$ และ $p \vee q$ ในแต่ละบรรทัดมีค่าความจริงตรงข้ามกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี

3) จากตารางค่าความจริงของประพจน์ $p \vee q$ และ $\sim p \wedge \sim q$ ในแต่ละบรรทัดมีค่าความจริงตรงข้ามกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี

18. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า “จากกิจกรรม Class Discussion ประพจน์สองประพจน์เป็นนิเสธกันก็ต่อเมื่อ ประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงข้ามกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี”
19. ครูให้นักเรียนคู่เดิมศึกษาตัวอย่างที่ 21 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 75 จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาอธิบายวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
20. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 75 และแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 6 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 77 จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

คาบที่ 5

21. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง สมบัติของประพจน์ที่สมมูลกัน โดยใช้สื่อ PowerPoint เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น https://www.aksorn.com/qrcode/TMPPMTM40
22. ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษาตัวอย่างที่ 22 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 75 แล้วแลกเปลี่ยนความรู้กับคู่ของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนทำ “ลองทำดู” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 75 เมื่อทำเสร็จแล้ว ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีหาคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยครูตรวจสอบความถูกต้อง
23. ครูให้นักเรียนคู่เดิมศึกษาตัวอย่างข้อสอบ เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 75 โดยการสแกน QR Code

ลงมือทำ



24. ครูแจกใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน ให้นักเรียนทุกคน แล้วให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงและลงมือทำ เมื่อทำเสร็จแล้วส่งครูตรวจสอบความถูกต้อง

    (หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล)
25. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นครูแจกกระดาษ A4 กลุ่มละ 1 แผ่น ให้นักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกทักษะ 2.4 ข้อ 10 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน้า 78 เมื่อทำเสร็จแล้วส่งให้ครูตรวจสอบความถูกต้อง

    (หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

    ครูสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน โดยใช้เกณฑ์จากแบบสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน)
26. ครูให้นักเรียนทำ Exercise 2.4 C ในแบบฝึกหัดพัฒนาสมรรถนะ รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 เป็นการบ้าน

ขั้นสรุป

ครูถามคำถามเพื่อสรุปความรู้รวบยอดของนักเรียน ดังนี้

- ประพจน์สองประพจน์จะสมมูลกันเมื่อใด
  (แนวตอบ : เมื่อประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงเหมือนกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี)
- ประพจน์สองประพจน์จะเป็นนิเสธกันเมื่อใด
  (แนวตอบ : เมื่อประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงข้ามกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี)

ขั้นประเมิน

1. ครูตรวจใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน
2. ครูตรวจใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน
3. ครูตรวจแบบฝึกทักษะ 2.4 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4
4. ครูตรวจ Exercise 2.4 C ในแบบฝึกหัดพัฒนาสมรรถนะ รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4
5. ครูประเมินการนำเสนอผลงาน โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินการนำเสนอผลงาน
6. ครูประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
7. ครูประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
8. ครูประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

7. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ -	-	-	-
7.2 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) อธิบายได้ว่าประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้สมมูลกันได้ถูกต้อง (K, A)	- ตรวจใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน	- ใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) อธิบายได้ว่าประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้เป็นนิเสธกันได้ถูกต้อง (K, A)	- ตรวจใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน	- ใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
3) ตรวจสอบประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้ว่าสมมูลกันหรือไม่ ได้ถูกต้อง (S, A)	- ตรวจใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน	- ใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
4) ตรวจสอบประพจน์สองประพจน์ที่กำหนดให้ว่าเป็นนิเสธกันหรือไม่ ได้ถูกต้อง (S, A)	- ตรวจใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน	- ใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
- การนำเสนอผลงาน	- สังเกตการนำเสนอผลงาน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์
- พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์
- พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์
- สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- สังเกตความสามารถในการสื่อสาร	- แบบสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.3 การประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ -	-	-	-

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน่วยการเรียนรู้ 2 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของ อจท.
2) แบบฝึกหัดพัฒนาสมรรถนะ รายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4 หน่วยการเรียนรู้ 2 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของ อจท.
3) ใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน
4) ใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน
5) PowerPoint เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของ อจท.

8.2 แหล่งการเรียนรู้

1) ห้องสมุด
2) ห้องเรียน

ใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน

คำชี้แจง : **ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้**

พิจารณารูปแบบของประพจน์ที่กำหนดให้ว่าสมมูลกันหรือไม่ โดยการสร้างตารางค่าความจริง

1. $(p \vee \sim r) \vee q$ และ $\sim p \rightarrow [r \rightarrow (q \vee p)]$

2. $(q \wedge p) \rightarrow r$ และ $(q \rightarrow r) \vee (p \rightarrow r)$

ใบงานที่ 2.4 เรื่อง ประพจน์ที่สมมูลกัน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

พิจารณารูปแบบของประพจน์ที่กำหนดให้ว่าสมมูลกันหรือไม่ โดยการสร้างตารางค่าความจริง

1. $(p \vee \sim r) \vee q$ และ $\sim p \rightarrow [r \rightarrow (q \vee p)]$

p	q	r	$\sim r$	$p \vee \sim r$	$(p \vee \sim r) \vee q$	$\sim p$	$q \vee p$	$r \rightarrow (q \vee p)$	$\sim p \rightarrow [r \rightarrow (q \vee p)]$
T	T	T	F	T	T	F	T	T	T
T	T	F	T	T	T	F	T	T	T
T	F	T	F	T	T	F	T	T	T
T	F	F	T	T	T	F	T	T	T
F	T	T	F	F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T	T	T	T
F	F	T	F	F	F	T	F	F	F
F	F	F	T	T	T	T	F	T	T

2. $(q \wedge p) \rightarrow r$ และ $(q \rightarrow r) \vee (p \rightarrow r)$

p	q	r	$q \wedge p$	$(q \wedge p) \rightarrow r$	$q \rightarrow r$	$p \rightarrow r$	$(q \rightarrow r) \vee (p \rightarrow r)$
T	T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	F	F	F
T	F	T	F	T	T	T	T
T	F	F	F	T	T	F	T
F	T	T	F	T	T	T	T
F	T	F	F	T	F	T	T
F	F	T	F	T	T	T	T
F	F	F	F	T	T	T	T

ใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน

คำชี้แจง : **ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้**

พิจารณารูปแบบของประพจน์ที่กำหนดให้ว่าเป็นนิเสธกันหรือไม่

1. $p \wedge q$ และ $\sim p \vee \sim q$

2. $p \rightarrow q$ และ $\sim q \rightarrow \sim p$

ใบงานที่ 2.5 เรื่อง ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

พิจารณารูปแบบของประพจน์ที่กำหนดให้ว่าเป็นนิเสธกันหรือไม่

3. $p \wedge q$ และ $\sim p \vee \sim q$

p	q	$p \wedge q$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$
T	T	T	F	F	F
T	F	F	F	T	T
F	T	F	T	F	T
F	F	F	T	T	T

แบบกรณีต่อกรณี ดังนั้น ประพจน์ $p \wedge q$ และ $\sim p \vee \sim q$ เป็นนิเสธกัน

4. $p \rightarrow q$ และ $\sim q \rightarrow \sim p$

p	q	$p \rightarrow q$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim q \rightarrow \sim p$
T	T	T	F	F	T
T	F	F	F	T	F
F	T	T	T	F	T
F	F	T	T	T	T

แบบกรณีต่อกรณี ดังนั้น ประพจน์ $p \wedge q$ และ $\sim p \vee \sim q$ ไม่เป็นนิเสธกัน

แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ **ผู้สอน** สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานรายบุคคล แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความมีวินัย			ความมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเสียสละ			การแสดงความคิดเห็น			การรับฟังความคิดเห็น			การร่วมมือทำงานส่วนรวม			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้งหรือน้อยครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ **ผู้สอน** สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานกลุ่ม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	มีการวางแผนร่วมกันทำงาน			มีการแสดงความคิดเห็นของสมาชิก			มีการรับฟังความคิดเห็น			มีการปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางไว้			สามารถให้คำแนะนำกลุ่มอื่นได้			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้งหรือน้อยครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ **ผู้สอน** สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน			
2	ความถูกต้องของเนื้อหา			
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย			
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ			
5	วิธีการนำเสนอผลงาน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมิน**สมบูรณ์ชัดเจน** ให้ 3 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมิน**เป็นส่วนใหญ่** ให้ 2 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมิน**บางส่วน** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ **ผู้สอน** สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	2. ซื่อสัตย์ สุจริต	3. มีวินัย	4. ใฝ่เรียนรู้	5. อยู่อย่างพอเพียง	6. มุ่งมั่นในการทำงาน	7. รักความเป็นไทย	8. มีจิตสาธารณะ	รวม 9 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้งหรือน้อยครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9	ดีมาก
7-8	ดี
5-6	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
		3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ 1.2 ธำรงไว้ซึ่งความเป็นชาติไทย 1.3 ศรัทธา ยึดมั่น และปฏิบัติตนตามหลักศาสนา 1.4 เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเอง ทั้งกาย วาจา ใจ 2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่น ทั้งกาย วาจา ใจ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
3. มีวินัย	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 ตั้งใจเรียน เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ 4.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
		3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม 5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นประจำสม่ำเสมอ</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>น้อยครั้ง</u>
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นประจำสม่ำเสมอ</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>น้อยครั้ง</u>
7. รักความเป็นไทย	7.1 ภาคภูมิใจในขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทย และมีความกตัญญูกตเวที 7.2 เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง 7.3 อนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาไทย	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นประจำสม่ำเสมอ</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>น้อยครั้ง</u>
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจและพึงพอใจโดยไม่หวังผลตอบแทน 8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นประจำสม่ำเสมอ</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัด<u>น้อยครั้ง</u>

แบบสังเกต สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง : ให้ **ผู้สอน** ใส่ตัวเลขลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร ตัวชี้วัดที่ 1 พฤติกรรมบ่งชี้ 3.	

หมายเหตุ : หากนักเรียนมีระดับคุณภาพไม่ถึงระดับดี (2) ในแต่ละสมรรถนะสำคัญ ครูควรพัฒนานักเรียนให้ถึงเกณฑ์ เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนทำกิจกรรมต่อไป

เกณฑ์การประเมิน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก **(3 คะแนน)**	**ดี** **(2 คะแนน)**	**พอใช้** **(1 คะแนน)**	**ปรับปรุง** **(0 คะแนน)**
สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร **ตัวชี้วัดที่ 1** ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน **พฤติกรรมบ่งชี้** 3. เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบสอดคล้องกับเรื่องที่ถ่ายทอด	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ แต่ไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ถ่ายทอด	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง และไม่มีตัวอย่างประกอบ	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูตามแบบ

แบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

- ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (ความสามารถ/ทักษะ/พฤติกรรมเด่นหรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....

.....

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(.....)

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....