

# องค์ประกอบของวิทยาศาสตร์

โดย

รศ. ดร. สุนีย์ เหมะประสิทธิ์<sup>๔</sup>

คณะศึกษาศาสตร์ มศว

2561

# เป้าหมายของวิทยาศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง 2560

- เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
- เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษา
- เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
- เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
- เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
- เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ.....
- เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

# จุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์

- ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด **concepts & skills** เพื่อการนำไปใช้และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
- เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้อุปกรณ์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและทักษะการเขียนรายงาน ทักษะการสื่อสาร ทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานเป็นทีม
- เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์

# สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สารและสมบัติของสาร
- แรงแและการเคลื่อนที่
- พลังงาน
- กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- ดาราศาสตร์และอวกาศ
- ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

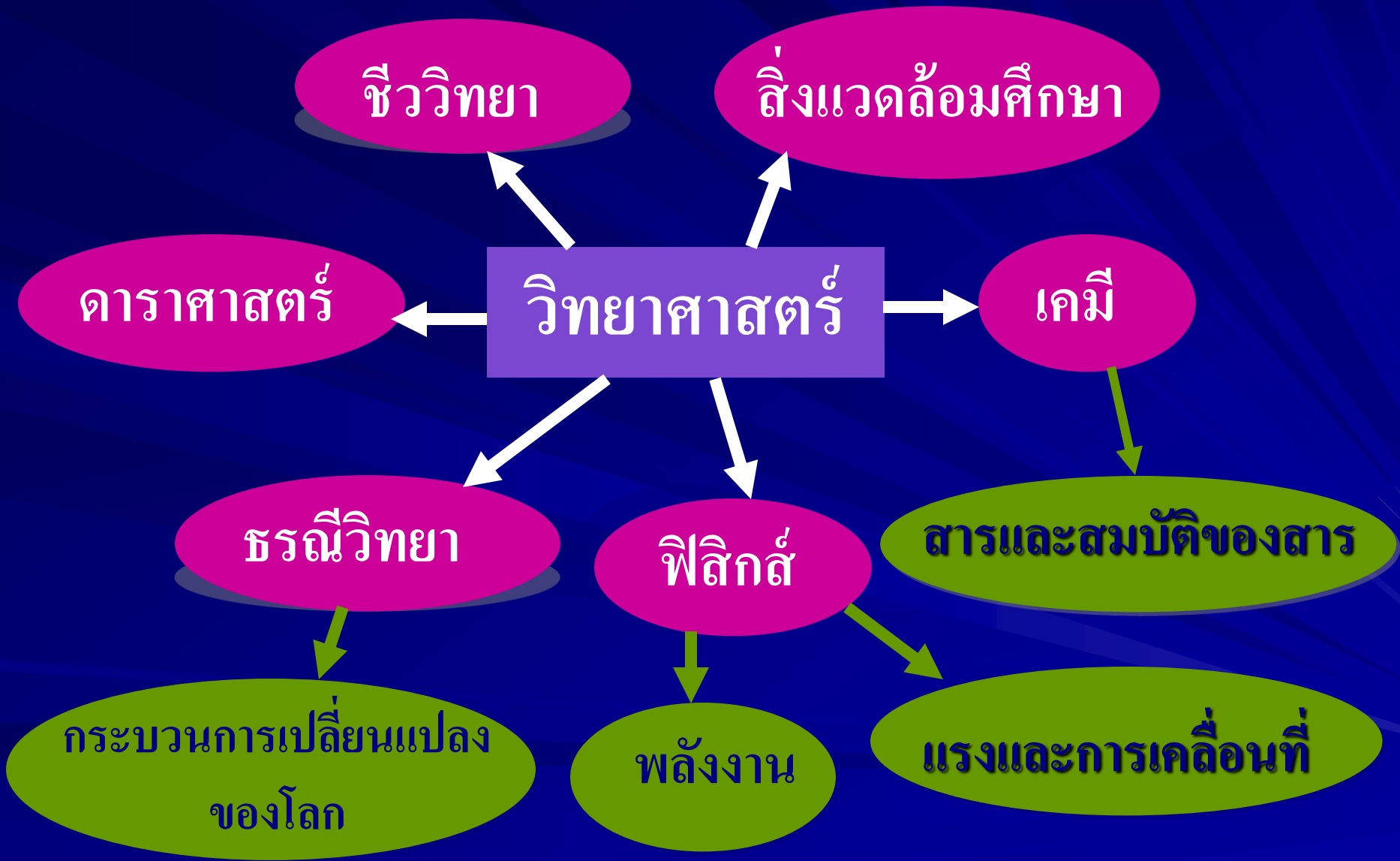
กระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์

# ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- วิทยาศาสตร์กายภาพ
- วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- เทคโนโลยี
  - การออกแบบและเทคโนโลยี
  - วิทยาการคำนวณ

# ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

- สาระชีววิทยา
- สาระเคมี
- สาระฟิสิกส์
- สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ



# ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

## พื้นฐาน

- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- วิทยาศาสตร์กายภาพ
- วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- เทคโนโลยี
  - การออกแบบและเทคโนโลยี
  - วิทยาการคำนวณ

## เพิ่มเติม

- สารชีววิทยา
- สารเคมี
- สารฟิสิกส์
- สารโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ



# ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

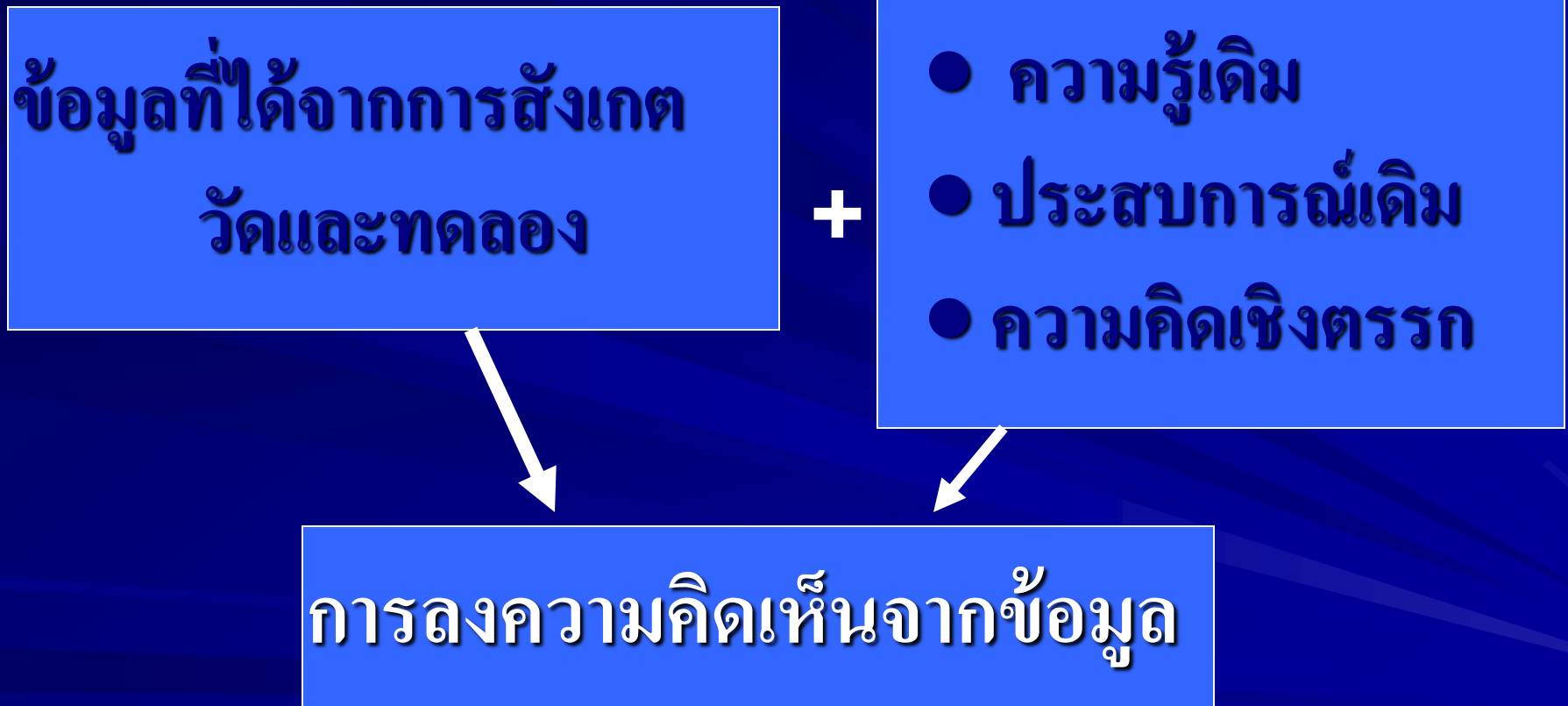
1. ทักษะการสังเกต ( Observation )
2. ทักษะการวัด ( Measurement )
3. ทักษะการคำนวณ ( Using number )
4. ทักษะการจำแนกประเภท ( Classification )
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส  
และสเปสกับเวลา ( Using Space Relation and  
Space-Time Relationships )

## 6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication)

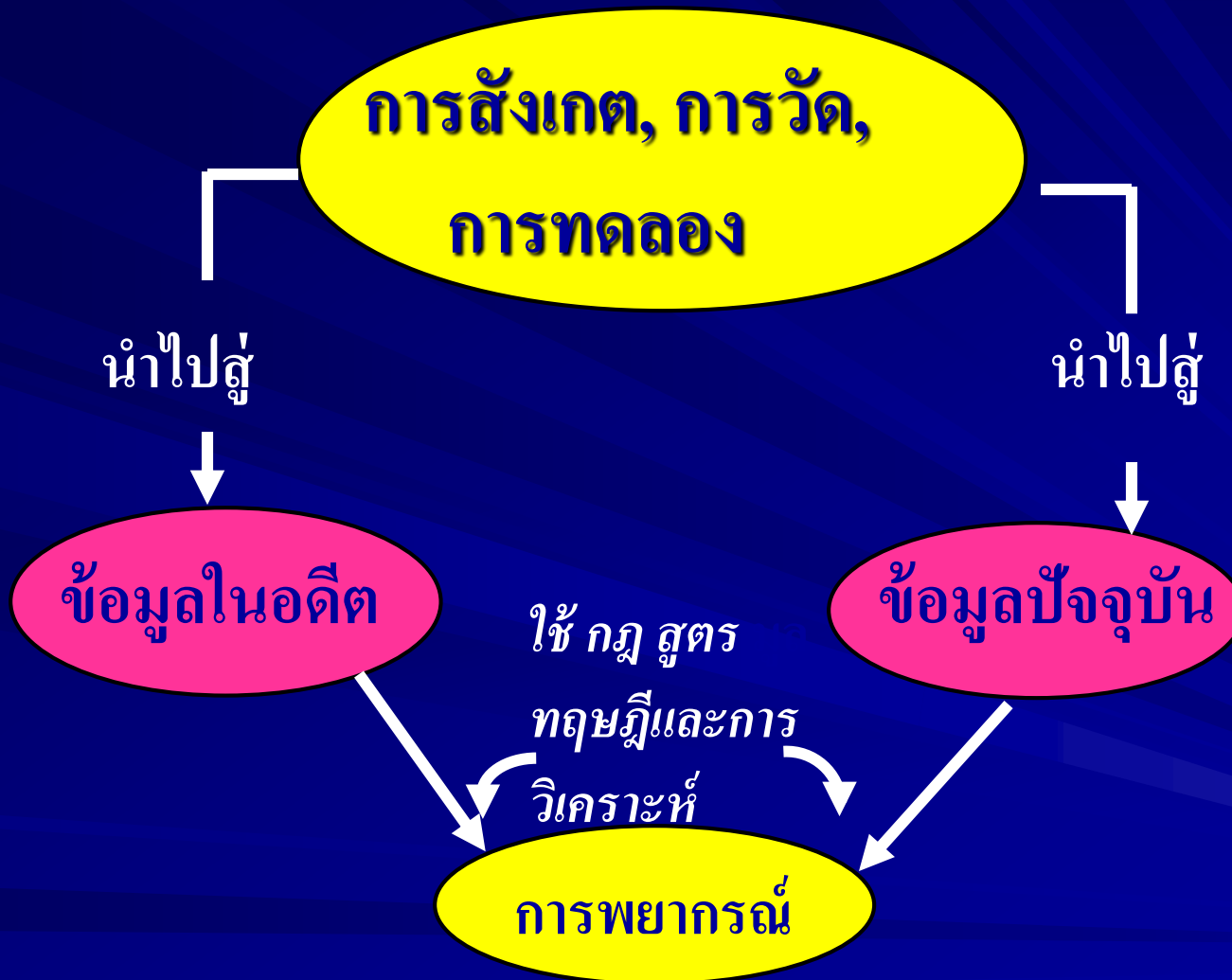
6.1 ข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numerical data) อาจนำเสนอในรูปแบบของกราฟชนิดต่าง ๆ แผนภูมิ (chart) แผนภาพ (diagram) แผนผัง (flowchart) แผนที่ (map) หรือสมการ เป็นต้น

- 6.2 ข้อมูลที่มีใช่ตัวเลขหรือข้อมูลที่เป็นการบรรยาย (nonnumerical or descriptive data) เป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพโดยอาศัยหลักตรรกวิทยาเพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ อาจนำเสนอในรูปแบบของภาษาพูดและภาษาเขียน

## 7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)



## 8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction)



9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

(Formulating hypothesis)

10. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

(Identifying and controlling variables)

11. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

(Defining Operationally)

12. ทักษะการทดลอง (Experimenting)

13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลง

ข้อสรุป (Interpreting data and conclusion)

# จิตวิทยาศาสตร์

- ความสนใจใฝ่รู้
- ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
- ความซื่อสัตย์ ประหยัด
- การร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็น  
ของผู้อื่น
- ความมีเหตุผล
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

# จิตวิทยาศาสตร์

## ด้านอารมณ์และความรู้สึก

ความกระตือรือร้น

ความมีเสถียรภาพ ความอดทน พากเพียร

ทัศนคติทางบวกต่อความผิดพลาด

ความมีใจกว้าง

รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น

## ด้านปัญญา

ความปรารถนาที่จะได้แหล่งของสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ

ความสงสัยใฝ่รู้

การหลีกเลี่ยงที่จะสรุปอ้างอิงเกินขอบเขตของหลักฐานที่มีอยู่

ความอดทนต่อการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ

ความเต็มใจที่จะระงับการสรุปผลการศึกษา

การปฏิเสธที่จะเชื่อเรื่องที่ยังไม่ได้รับการพิสูจน์

การเปิดรับเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดเมื่อหลักฐานเปลี่ยน

# วิทยาศาสตร์ กับ ทักษะการคิด

- การคิดเชิงเหตุผล (reasoning thinking)/  
การคิดวิจารณ์ (critical thinking)
- การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking)
- การคิดแก้ปัญหา  
(problem solving thinking)