

ภาษาอังกฤษเฉพาะอาชีพ

ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์

พนิดา เอื้ออภัยกุล

การสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยในระยะแรกเป็นการสอนภาษาพื้นฐานโดยทั่วไป (general English) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการอ่านมากกว่าเพื่อฝึกความชำนาญในด้านอื่น ๆ ได้แก่ การเขียน การฟังและการพูด ซึ่งได้รับความสนใจรองลงมา ต่อมาจึงเริ่มมีการให้ความสำคัญต่อภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิชา (academic English) มากขึ้น โดยเน้นภาษาอังกฤษที่นักศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และนิติศาสตร์ เป็นต้น จำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อใช้ในการอ่านตำราในสาขาวิชาของตนเอง ปัจจุบันนี้ความต้องการภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิชาได้ขยายขอบเขตกว้างขวางมากขึ้น คือ นอกเหนือจากความรู้ภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิชาแล้ว มีความต้องการที่จะใช้ภาษาอังกฤษเพื่อปฏิบัติหน้าที่การงานของตนให้ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย (occupational English) ตัวอย่างเช่น นักวิทยาศาสตร์ซึ่งเดินทางไปประชุมสัมมนาทางวิชาการ ณ ประเทศอังกฤษ นอกจากความจำเป็นที่จะต้องติดต่อกับผู้คนในสังคมที่เขาเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย การไปยังร้านค้าต่าง ๆ เพื่อซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการอุปโภคบริโภคในขณะที่พำนักอยู่ในประเทศนั้น และการพูดคุยกับคนอื่น ๆ ในเรื่องทั่ว ๆ ไปแบบไม่เป็นทางการแล้ว เขาต้องมีความสามารถที่จะฟังและพูดภาษาอังกฤษให้เป็นที่เข้าใจได้ในการประชุมสัมมนา เขาอาจต้องเสนอรายงานทางวิชาการในที่ประชุมนั้น ๆ หรือต้องเข้าร่วมประชุมเพื่อการพิจารณา อนุมัติการดำเนินงานของโครงการใดโครงการหนึ่ง เป็นต้น ในทำนองเดียวกันนักธุรกิจที่เดินทางไปติดต่อกิจการยังประเทศสหรัฐอเมริกา ต้องการให้ภาษาอังกฤษในการดำเนินชีวิตประจำวัน รวมทั้งภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการอีกด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าคนในอาชีพต่าง ๆ กัน จำเป็นต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษพื้นฐานดีอยู่แล้วเพื่อใช้ในการเข้าสังคม ซึ่งอาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า social English คนเหล่านี้แม้จะเป็นผู้รู้และเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพของตน และปฏิบัติหน้าที่การงานได้ดีเมื่อใช้ภาษาแม่ในการติดต่อสื่อสาร แต่เมื่อจำเป็นต้องติดต่อกับชาวต่างชาติ เขาก็จะมีปัญหาเนื่องจากภาษาเป็นเครื่องกีดขวางในการสื่อสารและทำความเข้าใจกัน ภาษาอังกฤษเฉพาะอาชีพจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้น

ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์

คำว่า “วิทยาศาสตร์” เป็นคำที่มีความหมายกว้างขวางใช้เรียกสาขาวิชาต่าง ๆ หลายสาขาวิชารวมกัน หากจะแบ่งอย่างกว้าง ๆ ก็อาจแบ่งออกได้ 10 สาขาวิชาได้แก่ ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, ธรณีวิทยา, แพทยศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์, สังคมวิทยา, เศรษฐกิจ, จิตวิทยาและเกษตรศาสตร์ ภาษาอังกฤษที่ใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ เหล่านี้จะมีแกนกลางเหมือนกัน กล่าวคือจะเกี่ยวข้องกับหัวข้อ (aspect) ที่คล้ายคลึงกันในทุกสาขาวิชา เช่นกล่าวถึงประโยคความจริง (statements of general truth) การบรรยายกระบวนการ (description of process) การตั้งสมมติฐาน (hypothesis) และการสรุปความ (deduction) เป็นต้น ในหนังสือ Nucleus : General Science ผู้เขียนได้แบ่งเนื้อหาพื้นฐานซึ่งนักศึกษาวิทยาศาสตร์ควรเรียนรู้ออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. การบรรยายรูปลักษณ์ (description of form) ซึ่งแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย 3 ข้อได้แก่
 - 1.1 คุณสมบัติ (properties)
 - 1.2 สถานที่ตั้ง (location)
 - 1.3 โครงสร้าง (structure)
2. การบรรยายกระบวนการ (description of process)
 - 2.1 หน้าที่และความสามารถ (function and ability)
 - 2.2 ขั้นตอนของกระบวนการ (action in sequence)
 - 2.3 เหตุและผล (cause and effect)
 - 2.4 วิธีการ (method)

3. การชั่ง ตวง วัด (measurement)

3.1 การชั่ง ตวง วัด เบื้องต้น (simple measurement)

3.2 ปริมาณ (quantity)

3.3 สัดส่วน (proportion)

3.4 ความเป็นไปได้ (probability)

หัวข้อแรกเกี่ยวข้องกับการที่นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบรรยายรูปลักษณะของ วัตถุ ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องรู้จักคำคุณศัพท์ที่ใช้บรรยายลักษณะ คุณสมบัติ รูปร่างในเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างเช่น solid, liquid, gaseous horizontal, diagonal, parallel, spherical, rectangular, semi-circular, conical, T-shaped, bell-shaped, kidney-shaped smooth, soluble, translucent, opaque, combustible เป็นต้น

การบรรยายในแต่ละหัวข้อ จะต้องใช้รูปแบบของไวยากรณ์ ซึ่งค่อนข้างเจาะจง แต่ปกติจะมีวิธีบรรยายได้หลายวิธี โดยใช้รูปแบบไวยากรณ์ต่าง ๆ กัน

ตัวอย่างที่ 1 การบรรยายโครงสร้างของวัตถุอาจใช้รูปปัจจุบันกาลของกริยาใน active voice

เช่น – An atom of carbon *consists of* a nucleus, electrons and empty space. It *contains* a nucleus in the centre. The nucleus *consists of* proton and neutrons.

– The solar system *consists of* the Sun and planets. Planets *include* the Earth, Mars, Venus, etc.

หรืออาจใช้รูปปัจจุบันกาลของกริยาใน active voice ตามด้วยบุรพบท

เช่น – Living matter *is divided into* cells. The nucleus of a cell *is surrounded by* cytoplasm. The cell-wall *is covered with* a membrane.

ตัวอย่างที่ 2 การแสดงเหตุและผล อาจใช้ประโยคแสดงผล, กริยา, คำสันธานหรือรูปประโยคอื่น ๆ ที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผลก็ได้ ตัวอย่างเช่น

1. Red litmus paper is placed in alkali, *with the result that* it turns blue.
2. *If* a solution of salt and water is evaporated, it *will* change into steam and salt crystals.
3. Potassium *combines with* iodine to form potassium iodine.
4. Heating *produces* a change in volume in metals. It *causes* them to expand.
5. Plants contain chlorophyll. *Consequently* they look green.

ตัวอย่างที่ 3 การชั่ง ตวง วัด

การเรียนรู้ภาษาพูดทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์ เรามักจะพบว่านักศึกษาวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจเรื่องสัญลักษณ์ตัวเลขเป็นอย่างดี แต่จะเกิดปัญหาเมื่อต้องพูดหรืออ่านตัวเลขเหล่านี้ออกมาเป็นภาษาอังกฤษ ครูผู้สอนจึงควรอ่านสัญลักษณ์ตัวเลขเหล่านี้ ออกเสียงดัง ๆ เพื่อให้ นักศึกษาคุ้นเคยกับรูปสัญลักษณ์ไปพร้อม ๆ กับการอ่านหรือการพูดด้วย เช่น

$\frac{3}{5}$ (three-fifth)

$\frac{19}{48}$ (nineteen over forty-eighth)

1506.034 (one thousand five hundred (and) six point nought three four)

4 : 12 (four is to twelve, a ratio of four to twelve)

9 × 6 (nine times six, nine by six, nine sixes)

22 ÷ 7 (twenty-two divided by seven, seven (s) into twenty-two)

10⁸ (ten to the power of eight), เป็นต้น

การแสดงการชั่ง ตวง วัด ในทางวิทยาศาสตร์อาจใช้รูปแบบต่าง ๆ ได้มากมายในที่นี้จะยกตัวอย่างพอเป็นสังเขปเท่านั้น

1. The diameter of the Sun *is approximately* ten to the power of nine metres, i. e. one hundred thousand kilometres.
2. The forest *has a length of* ten kilometres and *a width of* five kilometres. It *has an area of* fifty square kilometres. The trees *have a height of* ten metres.

3. The gas-jar *contains a considerable amount* of liquid.
4. There is *an excess of* salt in the Red Sea.
5. The sun is big *in proportion to* the size of a mountain. เป็นต้น

นอกจากหัวข้อที่กล่าวมาแล้วนี้ นักวิทยาศาสตร์ยังต้องทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ และหาผลลัพธ์ของการทดลองนี้ว่าตรงกับกฎที่มีอยู่แล้วหรือไม่ (the validity of existing laws) อีกด้วย ปกติแล้วจะแสดงด้วยรูปประโยคเช่น

'Material X was found to have a relative density of which is consistent with/significantly different from the accepted value as found in the standard reference book.

หากผลลัพธ์แตกต่างไปจากค่าที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ก็จะต้องมีการอธิบาย ซึ่งอาจใช้รูปประโยคต่อไปนี้

'This error may be due to incorrect calibration of the instruments.'

หรือ 'The discrepancy may be the result of incorrect measurements.'

การเปรียบเทียบผลลัพธ์อาจใช้รูปประโยค เช่น

'X has a considerable higher relative density than Y.'

'The result for X is consistent with the accepted value (whereas) that for Y is significantly different.' เป็นต้น

ภาษาอังกฤษในการอภิปราย

ความพยายามที่จะพัฒนาประสิทธิภาพของการทำงานและการขยายงาน ทำให้เกิดความจำเป็นสำหรับคนในหลาย ๆ อาชีพ ที่จะต้องร่วมการอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานที่เขากระทำอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ดำเนินงานโดยมีการติดต่อกับต่างประเทศ บางครั้งต้องใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการอภิปรายนั้น ๆ อย่างไรก็ตามเนื่องจากภาษาสะท้อนให้เห็นวัฒนธรรมที่ต่างกันไปในแต่ละชาติ เขาจึงต้องเรียนรู้ว่าเมื่อเขาต้องการพูดว่า I don't agree หรือ you're wrong ในการสนทนาหรืออภิปรายที่ค่อนข้างเป็นทางการ เขาควรใช้คำพูดว่า I'm afraid I can't

accept your point of view หรือรูปประโยคแบบสุภาพอื่น ๆ เพื่อช่วยให้การสนทนาอภิปรายเป็นไปด้วยดีและได้ผลตามที่มุ่งหมายไว้ เช่น

Forgive me, but

I'm afraid that.....

I wonder if I might.....

ในการอภิปรายครั้งหนึ่ง ๆ จะมีการใช้คำพูดในหลาย ๆ แง่ เช่น การเปิดประชุมแจ้งวาระการประชุม และปิดประชุม การให้ข้อเสนอ การสนับสนุน การขัดแย้ง การนำการอภิปรายเข้าสู่จุดเดิม การขอความเห็น เป็นต้น

ตัวอย่าง – การเปิด แจ้งวาระการประชุมและปิดประชุม

I declare the meeting open.

The first item on the agenda is

I would like to propose the motion that.....

Would anybody like to second the motion ?

The motion is $\left\{ \begin{array}{l} \text{passed} \\ \text{refused} \end{array} \right\}$ by two votes to.....
unanimously,

Is there any other business ?

I declare the meeting closed,

– การให้ข้อเสนอ

This would offer marvellous opportunities for.....

It would be something completely different from anything that's been done elsewhere.

– การสนับสนุน

I should like to express my total support for the proposal.

I am fully in favour of this motion.

The scheme could be of enormous benefit to.....

- การขัดแย้ง

In my opinion this is not in the interests of.....

We are wholly opposed to this kind of plan.

- การให้เหตุผลในการสนับสนุนหรือขัดแย้ง

I think this would be beneficial to.... ..

I consider it to be harmful to the general interest.

Everything I have heard convinced me that.....

- การนำการอภิปรายเข้าสู่จุดเดิม

That's very interesting, but I don't think it's really to the point.

Perhaps we could go back to the main point.

- การขอความเห็น

Could you say what you consider to be the main reasons for.....?

What do you feel about.....?

บทสรุป

ในประเทศที่มีได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาประจำชาติหรือภาษาราชการ นักศึกษาทางวิทยาศาสตร์ จะมุ่งความสนใจ ไปในด้าน การอ่านภาษาอังกฤษในสาขาวิชาของตนเพื่อความเข้าใจก่อนสิ่งอื่น ต่อมานักศึกษาจะตระหนักว่าพวกเขาจำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนรายงาน และเมื่อประกอบอาชีพแล้วอาจต้องเขียนบทความต่าง ๆ เป็นภาษาอังกฤษ ต้องฟังและมีส่วนร่วมในการอภิปรายเป็นภาษาอังกฤษอีกด้วย กล่าวคือ นักศึกษาทางวิทยาศาสตร์ต้องการทักษะทั้งสี่ในการศึกษาและประกอบอาชีพ แต่อาจจัดลำดับความสำคัญของทักษะตามความจำเป็นก่อนหลังที่จะต้องใช้ทักษะนั้น ๆ ในการสอนจึงควรคำนึงถึงความต้องการของนักศึกษาด้วย คือ เน้นการอ่านและเขียนในระดับต้น และการฟังและพูดในระดับปลาย

เราจะเห็นได้ว่าการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์มีพื้นฐานอยู่บนไวยากรณ์ที่เหมือน ๆ กับการใช้ภาษาอังกฤษในอาชีพอื่น ๆ นั้นเอง หากแต่คนในแต่ละอาชีพเหล่านี้ต้องรู้จักที่จะประยุกต์ให้เข้ากับบริบท (context) ที่ต้องการในสาขาอาชีพของตน และเนื่องจากภาษาเป็นทักษะ (skill) อย่างหนึ่ง ผู้เรียนจึงต้องฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญและนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้ในการประกอบการงานของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

Bates, Martin and Dudley–Evans, Tony. *Nucleus : General Science*. London : Longman, 1978.

Ewer, JR and Latorre, G. *A course in Basic Scientific English*. London : Longman, 1978.

Heyworth, Frank. *The Language of Discussion* London : Hodder and Stoughton, 1980.

Holden, Susan, ed. *English for Specific Purposes*. Lou Gborough, 1977.