

考える道具としての言語教育のための資料 (英語を使って考えることを目指す)

たなか よしこ^A

Utilizing Second Language Learning as a Thought-provoking Tool: Fostering Academic Genre Knowledge

Yoshiko TANAKA

Abstract: This study introduces teaching materials for fostering university students' academic genre knowledge. The materials feature simultaneous use of English in the process of enhancing the knowledge students have gained, mostly from their junior high school curriculum. It seems that what they learned at high school is not systematically established. As a result, university students are likely to have some difficulty in accumulating what they are expected to possess as academic knowledge. The teaching materials, whose medium for education is English, can provide them with a chance to reconstruct their academic knowledge. Not treated as a learning target, English plays a crucial role in helping them deepen their comprehension. Moreover, the use of English will contribute to the further understanding of three main branches of science: natural science, human science, and social science.

Keywords: academic knowledge, junior high school curriculum, natural science, human science, social science.

1 はじめに

日本の学校教育での英語学習の位置づけの重みが増す中、大学での英語教育も大きな課題となっている。英文科など人文科学分野の外国語学習を希望して大学に入った学生は、学習動機も高く、大学の人的資源も多様性がある。一方、外国語学習を目的としない学部では、英語教育の必要性があるにも関わらず、学生の学習動機が必ずしも高いとは言えない。しかも英語文化そのものに対する興味が薄く、教える側にとって大きな課題となる。

本稿では、大学生のアカデミック・リテラシーを高めるための、基盤としての知識を育成することを目的とした英語の教材を紹介する。教材は、英語で学校教育が行われている国々の生教材を活用する。主に、中学校のカリキュラムから大学入学前までの、学生が得た知識を再構成していく過程で英語を同時に使用する

ことを特徴としている。今の大学生の基礎学力不足という問題点は高校までで学んだことが体系的に確立されていないことにある。知識は十分にありながらも、その結果、大学での専門的知識を積み上げていくためにはなんらかの困難を有している可能性が高い。本稿では、教育の媒体を英語による教材にすることで、専門的知識を再構築する機会を提供することを提案する。学習目標として扱われていない英語は、理解を深めるために重要な役割、学習するための言語という役割を果たす。さらに、このような英語を使った教育は、自然科学、人文科学、社会科学の3つの主要な科学分野の理解に貢献できる。これはかつての大学教育が担った、専門分野の原書購読というものに通底するものであり、外来の言語で書かれたものを、自分の既にもっている知識で読み解いていくという非常にプリミティブではあるが重要な活動である。

本稿では、自然科学を中心として教材を紹介しているが、社会科学のテーマでも多くの実用的な教材

A: 日本工業大学工学部

が準備されている。ぜひご専門の分野にテクニカルワードと 8th grade を入れて検索してみしてほしい。

2 言語の役割

人類がもっている固有の特性に言語を獲得するといふことがある。この言語には、生まれ、生育した環境においてごく自然に獲得した言葉、その環境の多くの母親による育児語でもある言葉、などの背景から、母語と呼ばれている。第二言語学習では、母語の定義は、最初に「話された」言葉とする説もある。20 世紀までの日本においては、多くの場合、日本人であり、日本で生まれ、日本語を話すということが全て「母語」であったため、母国語と母語の区別を明確にすることは少なかった。しかし、80 年代経済大国として人的移動が活発になってから 30 年以上、今や在住外国人または帰化者(国籍法に基づく、法務省の表現)の数は急増している。また、両親の母語が日本語ではない子弟の多くが学校教育の中で見られるようになった。そのような社会情勢の変化の中、真のグローバル化を目指すには、言語の役割が大きいことは周知のことである。

言語の役割には、教育の場面では日本語・英語いずれの場合にも、コミュニケーションということが重要視されている。このコミュニケーションという言葉が、カタカナであることが示唆するように、日本語における共通理解はなかなか困難であることが伺える。昭和 28 年の大学教養教育の方針(正式書名)においても、教養教育の目的として「コミュニケーション」が掲げられている。このコミュニケーションを中心とした教育には、本学会でも多くの知見が示されているので、本稿ではこれとは異なる言語の役割について説明する。

あまりにも当然なので意識されることは少ないが、言語とはそもそも概念に対して恣意的にラベルづけされた音である。犬が「inu」と呼ばれることに関係性はないことを「言語の恣意性」と言語学で呼ぶ。

世界の森羅万象を名づけ、それによる概念の整理(category, tree structure, group, etc)を行っているのが人間の思考である。(『ウィトゲンシュタイン『論理哲学論考』を読む』野矢茂樹著 ちくま学芸文庫 などでも語られているが)その思考の道具が、言語である。

3 考える道具としての言語

ものごとを説明する方法として、次の二つの説明方

法がある。

内包：定義など、諸事物から共通する性質の全体を説明する方法

例 バラ科サクラ属の落葉高木または低木の一部の総称。園芸品種は・・・

外延：具体的な例示、ある概念が適用される事物の範囲を示す方法

春、白色・薄紅色の花が咲き、古来、花王と称せられ、日本の国家として、古くは「花」といえば桜を指した。

内包と外延の 2 軸での物事の定義を繰り返すことで、抽象化された概念が形成される。さらに頭の中のあらゆるデータが、ネットワーク化され知識が構造化されていく。この活動を母語で丁寧にしていくことは、非常に重要だが、哲学的な思考を要する側面があり、「わかったかわからないかよくわからない」という印象を持たれがちである。そこで、母語による知識を構造化することを目的として、外国語で内容を理解することで、知識を構造化していくことを教育の内容として取り入れる教育活動を提案する。

4 英英辞典を使って定義を理解する

専門用語の定義は一意であるため、その内包である定義と、例示を理解することで正確な内容理解ができる。そのために web 上の英英辞典を二種類以上、活用する。語の定義を英語で読み、それを図式化し、さらに日本語で正確に説明する。大切なのは、訳すことではなく内容を具体例と共に日本語で説明することである。そのような学習に適した辞書を以下に紹介する。

(1) English Cobuild dictionary

コウビルド English Cobuild dictionary | Learn English は、英語学習者の初学者にも分かりやすい英英辞典である。simple definition と銘打っているように、特に、生活言語に関わる語については、正確な内包的定義とは言えないものもある。しかし、「分かりやすい」のである。その特性をよく理解して活用できる。<http://dictionary.reverso.net/english-cobuild/> (図 1)

(2) Longman Dictionary of Contemporary English

ロングマン Longman Dictionary of Contemporary English | LDOCE は、COLLOCATION に優れているため、英語理解の促進には非常に有用である。<http://www.ldoceonline.com/>

Reverso Dictionary Translation • Context • Conjugation • Spell check • Grammar | Contact

exert meaning, exert definition | English Cobuild dictionary

exert English Simple Definition Search

English-French English Definition English Synonyms

Search also in: ☐ Web ☐ News ☐ Encyclopedia ☐ Images

Click on any word, search it, hear it and so much more...

Collins

exert (**exerts** 3rd person present) (**exerting** present participle) (**exerted** past tense & past participle)

1 **verb** If someone or something exerts influence, authority, or pressure, they use it in a strong or determined way, especially in order to produce a particular effect.
FORMAL He exerted considerable influence on the thinking of the scientific community on these issues... *V n*

2 **verb** If you exert yourself, you make a great physical or mental effort, or work hard to do something.
Do not exert yourself unnecessarily. *V pron-refl*

♦ **exertion** (**exertions** plural) **n-uncount** also *N in pl*
He clearly found the physical exertion exhilarating...

Translation English Cobuild Collins Dictionary

Collins

exert

1 apply, bring into play, bring to bear, employ, exercise, expend, make use of, put forth, use, utilize, wield

図1 English Cobuild dictionary

(3) oxford living dictionaries

オックスフォード oxford living dictionaries は、定義とその語の周辺に関わる説明があり、外延的な理解を促すことができる。

<https://en.oxforddictionaries.com/>

(4) その他

ちょっとお遊びで、このようなアクティビティがある。

<https://english.stackexchange.com/>

また、これらの web 辞書は、ドラッグすると音声化できるので、英文の音を機械音声ではあるが、聴くことができ、学生にとっても有用である。

5 外国語学習(第二言語習得)を考える

ジム・カミンズの第二言語習得論において日本の英語教育への示唆としてよく引かれる「言語能力の相互依存仮説」というのがある。その説明に用いられている図を示す。(図2)

この図では、母語と第二言語がそれぞれ氷山にたとえられている。海面の上に見える二つの氷山が、実は根底にある共有する能力の存在があることを意味している。彼の仮説によると、母語で表されているさまざまな事象、普通に会話できる、意思が疎通できる、聞き取りやすい発音であることと、第二言語でのことは、それぞれ関係なく表れているのではなく、深層部分では、一つの人間の言語能力としての領域を持って

おり、二つの言語(L1,L2)に共通する言語能力はどちらか一方の言語によって高めることができるということを示している。

さらに、彼はその理論から、言語には二つの能力(skill,Proficiency)があるとし、以下のような図(図3)で説明している。これらは「基礎的対人伝達能力(BICS)」と「認知学力的言語能力(CALP)」と今日では呼ばれている。当初、前者は生活言語、後者は学習言語と呼ばれており、米国での移民への英語教育において、英語伸長と教科(数学・社会など)の理解についての研究の中で立てられた仮説である。

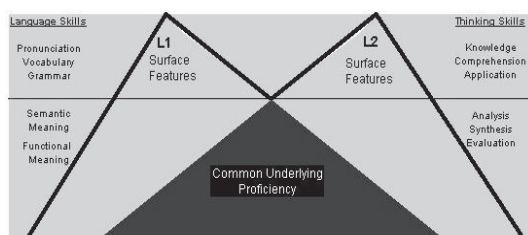


図2 言語能力の相互依存仮説

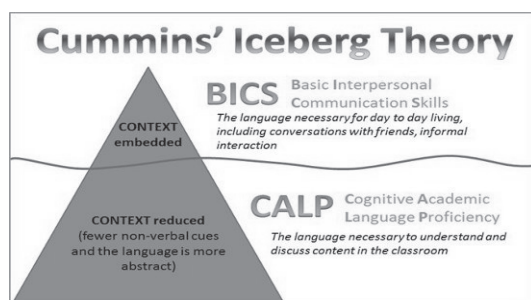


図3 言語の二つの能力

BICS and CALP: Clarifying the Distinction.

Cummins, Jim

There are clear differences in acquisition and developmental patterns between conversational language and academic language, or BICS (basic interpersonal communicative skills) and CALP (cognitive academic language proficiency). The conceptual distinction between these two levels highlights misconceptions about the nature of language proficiency which contributes to academic failure among bilingual students. Differences in the rate of acquisition of the two levels needs to be considered so that the academic language education of bilingual children with good conversational

English ability does not suffer. An instructional program for bilingual students should address: (1) cognitive skills; (2) academic content; and (3) critical language awareness. (EF)

(<https://eric.ed.gov/?id=ED438551> 20170530)

ここで紹介したいのは、この仮説に基づいて、外国語(多くは英語の場合が多い)を学ぶことと母語(多くの場合は日本語)を相互に育成しながら、教科理解を図り、なおかつ外国語学習の意義を、コミュニケーション以外に求める教育活動である。

6 生活言語と学習言語

外国語を学ばなければいけない日本人にはあまり感覚的に理解できないことが多いようだが、多言語環境に置かれた移民の多い国では、いくつかの言語が話せる人材は多くいる。しかし、それらの人々がみなグローバル人材として重要な人材となるのではない。生活の上では、ある言語(第一言語)を話しているが高等教育を受けるにはその言語では、十分な理解ができないという状況に置かれているような人も多い。それらのことから、日常生活の中で、文脈やその場面に依存して理解していくことでコミュニケーションが成立する生活言語(上述のBICS)と、抽象的で文脈から切り離された学習のための言語(CALP)は、異なると考えられている。本稿では、後者の学習言語としての日本語と英語の役割を教育の中で取りあげていくための教材を紹介する。

7 概念の整理のために二言語を行き来する

5th grade から 8th grade の Science/Mathematics /Society など を活用することで、教科内容の正確な理解を育むことができる。今日、理科・数学の多くは、公式や計算に特化する「操作」による問題の解き方が勉強の中心となっている。高い学力を有するはずの大学でも、素朴概念による理解が弱いとされている。例えば、時速を計算するときの「は・じ・き」や「み・は・じ」などは、その操作の顕著な例である。計算による算出や操作ではなく、理解することに着目すれば、英語を介して既によく知っていることを概念化、抽象化することは、重要である。

言語の臨界期は 10-12 歳くらいと言われているが、実際に日本でも小学校 4 年くらいから抽象的な概念が

多く入ってくる。小学校5年の学習単元の「ともなうて変わる数量」が中学に入り関数となり、それが高校では三角関数、フーリエ変換へとつながる最初の部分である。何がどう伴って変わっているのか、それはなぜなのかの定義を小学校で習い始めるのだが、それを日本語でやり直すのはとても大変なことである。

ところが英語で書かれたこれらの説明を具体的に考えていくことで、母語での正確な定義と、外国語を使うことで、整理される情報が価値を持つ。認知科学でいう mental lexicon(心的辞書)の使い方が育まれていく。そのためには、英語による説明されたこれらの教材が非常に重要となる。

8 理科・社会などの教材を活用する

本稿では、理科を中心に紹介する。理科における用語の正確な理解は、高等教育における専門科目の理解には欠かせない。例えば、ニュートンの運動の第一法則にある「静止」は、生活言語における「止まる」と理解されていては、いけない。「停止」と「静止」は異なる概念であることが明確にならなければ、運動エネルギーの概念が理解できない。そのようなことまでを視野に入れて学生に正確な理解を促すためには、英語で考える方法が、思考の枠組みを可視化しやすいという点において有効であると考え。

以下、各サイトの具体例を簡単に説明する。

- ・ Science Learning Hub (資料1)

<https://www.sciencelearn.org.nz/resources/121-behaviour-of-waves>

こちら整理された読み物としての説明がある。

- ・ the Physics Classroom (資料2)

[http://www.physicsclassroom.com/class/momentum/Lesson-2/The-Law-of-Action-Reaction-\(Revisited\)](http://www.physicsclassroom.com/class/momentum/Lesson-2/The-Law-of-Action-Reaction-(Revisited))

物理のカリキュラムに沿った単位ごとに整理されている。図入りの説明があるので読みやすい。

学年ごとに整理されている。

- ・ <http://www.makemegenius.com/>

また science の動画が充実している。反射・屈折のところでは、以下(資料3)のような説明がある。

- ・ Mathfun (資料4)

<http://www.mathsisfun.com/>

算数・数学のサイトです。直角三角形の性質を復習する際には、以下のような説明があり、ここで $\angle R$ が

Right の R だと気づき、納得がいき、より理解が進む学生もいる。

- ・ <https://quizlet.com/180306177/solar-system-the-solar-system-flash-cards/> (資料5)

教材として、デジタルフラッシュカードなどが整っているサイトである。太陽系の説明は以下のような単語カードと、また聞き取りテストもあるので、そのまま活用できる。

- ・ 動画サイト

<https://safeshare.tv/>

単元の英語名を入れることで、動画教材を見つけることができる検索サイトである。

たとえば、天体運動の単位での Rotation and Revolution は、公転と自転の違いを revolution から、リボルバー式拳銃との関係から軸の理解が進んだ学生もいた。(https://safeshare.tv/x/ss5810f4774eb9a)

- ・ <https://www.thoughtco.com/9th-grade-social-science-182848>

こちらは、広い視野からさまざまな教育活動を示している。教師にとって有益なものがある。

- ・ エネルギーについての動画

<https://www.youtube.com/watch?v=20Vb6hILQsG>

- ・ <http://www.cdschools.org/Page/2138>

小学校で必修化したプログラム学習

- ・ <https://www.youtube.com/watch?v=u6jgWxkbR7A> (資料6) 民主主義のなりたちについて

9 母語である日本語を育てること

日本語を学ぶというと多くの人は、その作法を学ぶことを、日本語を学ぶことと理解し、作法から入る教育を実践する。日本の伝統文化である、茶道・華道を筆者も修行し、作法から入る重要性を十分に理解している。しかし、そのような学びで奥義を理解するまでには非常な年月を要する。母語である日本語を育てることは、母語話者本人が意識化すれば生涯かけて自身が育んでいくことができる。

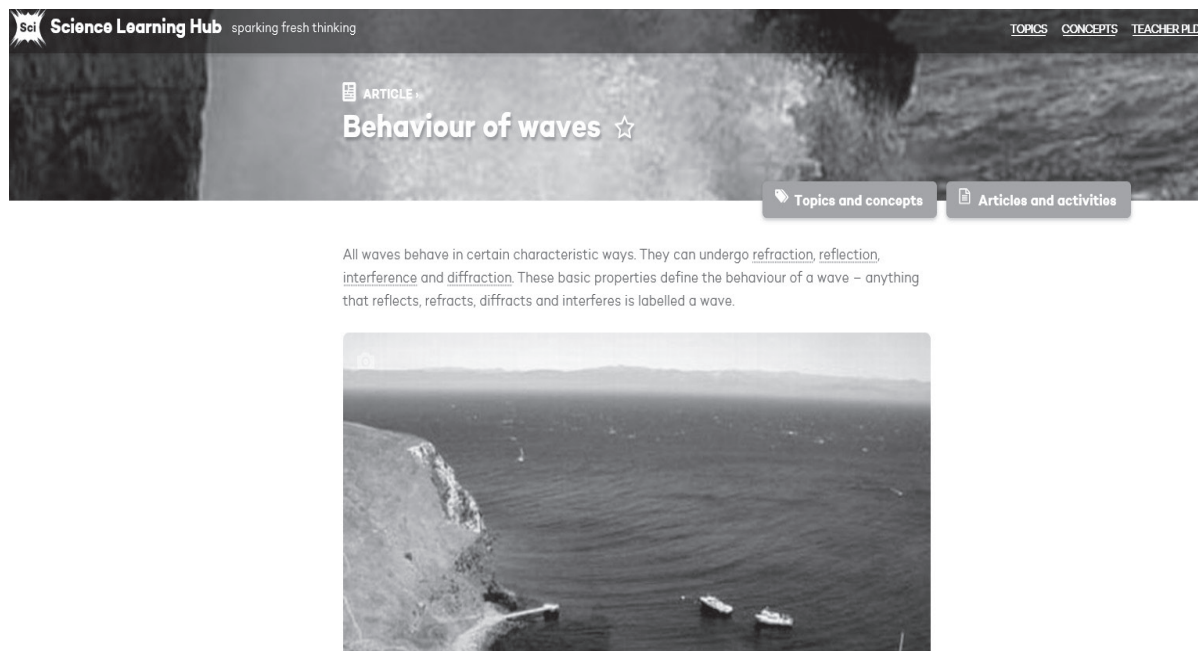
本提案は、そのような考え方を作るきっかけとして外国語＝英語とのやりとりで、相互活性化を図るといいう教育方法である。英語を見て、「日本語にする」のではなく、そこに示された概念を理解しようとすることを教育として実践している。それらについては、一定の効果があることはお伝えしたい。

引用・参考文献

- 1) An Introductory Reader to the Writings of Jim Cummins (Bilingual Education and Bilingualism, 29) Jim Cummins, Nancy H. Hornberger
- 2) 大学生にみる力学分野の誤概念の"phase"の研究 阪

本 司毅, 中村 元彦 次世代教員養成センター研究
 紀要 = Bulletin of Teacher Education Center for the
 Future Generation (1), 209-216, 2015-03.

受付日 2017 年 8 月 1 日、受理日 2017 年 9 月 10 日



資料1 Science Learning Hub

Momentum and Its Conservation - Lesson 2- The Law of Momentum Conservation

The Law of Action-Reaction (Revisited)

The Law of Action-Reaction (Revisited)
 Momentum Conservation Principle
 Isolated Systems
 Using Equations as a Recipe for Algebraic Problem-Solving
 Using Equations as a Guide to Thinking
 Momentum Conservation in Explosions

A collision is an interaction between two objects that have made contact (usually) with each other. As in any interaction, a collision results in a force being applied to the two colliding objects. Newton's laws of motion govern such collisions. In the second unit of The Physics Classroom, Newton's third law of motion was introduced and discussed. It was said that...

... in every interaction, there is a pair of forces acting on the two interacting objects. The size of the force on the first object equals the size of the force on the second object. The direction of the force on the first object is opposite to the direction of the force on the second object. Forces always come in pairs - equal and opposite action-reaction force pairs.

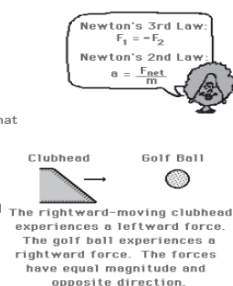
Newton's Laws Applied to Collisions

Newton's third law of motion is naturally applied to collisions between two objects. In a collision between two objects, both objects experience forces that are equal in magnitude and opposite in direction. Such forces often cause one object to speed up (gain momentum) and the other object to slow down (lose momentum). According to Newton's third law, the forces on the two objects are equal in magnitude. While the forces are equal in magnitude and opposite in direction, the accelerations of the objects are not necessarily equal in magnitude. In accord with Newton's second law of motion, the acceleration of an object is dependent upon both force and mass. Thus, if the colliding objects have unequal mass, they will have unequal accelerations as a result of the contact force that results during the collision.

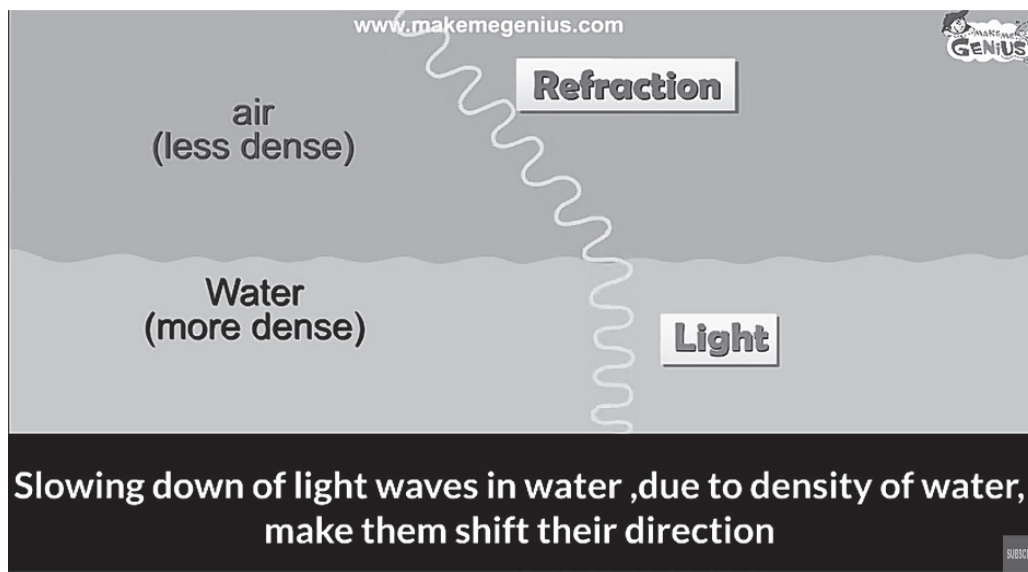
Consider the collision between the club head and the golf ball in the sport of golf. When the club head of a moving golf club collides with a golf ball at rest upon a tee, the force experienced by the club head is equal to the force experienced by the golf ball. Most observers of this collision have difficulty with this concept because they perceive the high speed given to the ball as the result of the collision. They are not observing unequal forces upon the ball and club head, but rather unequal accelerations. Both club head and ball experience equal forces, yet the ball experiences a greater acceleration due to its smaller mass. In a collision, there is a force on both objects that causes an acceleration of both objects. The forces are equal in magnitude and opposite in direction, yet the least massive object receives the greatest acceleration.

Consider the collision between a moving seven ball and an eight ball that is at rest in the sport of table pool. When the seven ball collides with the eight ball, each ball experiences an equal force directed in opposite directions. The rightward moving seven ball experiences a leftward force that causes it to slow down; the eight ball experiences a rightward force that causes it to speed

The rightward moving 7-ball experiences a leftward force. The 8-ball experiences a right-

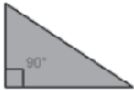


資料2 the Physics Classroom



資料3 反射・屈折の説明

Right Angled Triangles



A **right angled triangle** (also called a **right triangle**) is a triangle with a **right angle** (90°) in it.

The **little square** in the corner tells us it is a right angled triangle (I also put 90° , but you don't need to!)

*The right angled triangle is one of the most useful shapes in all of mathematics! (It is used in the **Pythagoras Theorem** and **Sine, Cosine and Tangent** for example).*

Try it yourself (drag the points):

Any

Scalene

Isosceles

Equilateral

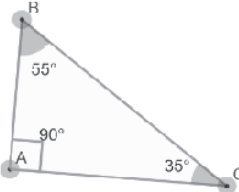
Right

Acute

Obtuse

Right Triangle

Has a right angle (90°)



Reset

© 2018 Maths'sFun.com v0.65

資料4 直角三角形の性質

学習

ゲーム

単語カード

学習

音声チャレンジ

テスト

マッチ

グラビティ

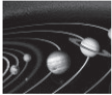
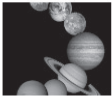
この学習セットが気に入りましたか？
無料アカウントを作って保存できます。

無料アカウントを作成する

また今度にします

並べ替え

元の順番で表示

Solar System	the Sun and the planets and other objects that orbit the Sun	 ☆ 🔊
Planet	a large body in space that orbits a star and does not produce light on its own	 ☆ 🔊
Orbit	a path of an object as it circles around another object in outer space	 ☆ 🔊

資料5 Quizlet



資料6 民主主義