

怎样才算“理解”了所学知识： 三位国外学者的意见及启示*

周成海

摘要：课堂教学必须促进学生通过“有意义学习”真正理解所学知识，因而依据什么标准来判断学生是否已经理解了所学知识，就成为一个非常重要的问题。目前，国内关于“理解的标准”的认识存在着过于简约的倾向。近几年来，威金斯和麦克泰格(Wiggins and McTighe)、奈特(Knight, O)以及克利斯(Kolis, M)等国外学者分别提出更为复杂的理解标准框架，综合他们的研究成果，我们能够建构出一个更加具体和全面的理解指标体系。

关键词：课堂教学；有意义学习；理解标准

作者简介：周成海 / 大连大学师范学院副教授，教育学博士(大连 116622)

众所周知，有效的课堂教学必须引导学生通过“有意义学习”真正理解所学知识，而“机械学习”和“无效学习”之所以被否定，原因即在于它们不能引导学生走向理解之途。理解意味着所学知识的“转化”(Transform)而不是“囤积”(Banking)，^[1]学习者必须对所学知识进行加工，并将其与自身已有的知识和经验联系起来，使之成为有意义的东西。

理解如此重要，自然就产生了以下两个根本问题：第一，在教学中应运用哪些方法和策略来增进学生的理解，避免“死记硬背”、“食而不化”？第二，我们依据什么标准来判断学生是否已经理解了所学知识？对于第一个问题，认知心理学或教育心理学已经进行了深入研究；第二个问题则正是本文所关注的。

如果阅读国内出版的教材和专著就会发现，对于依照哪些标准来评估学生是否理解所学知识，已经有很多论述存在，毕竟这是一个不容回避的重大问题。归纳一下几位知名学者^{[2][3][4]}在著作中的论述可知，国内学者所强调的理解标准包括以下六项：

第一，能否用自己的话去解释、表述所学的知识；

第二，能否基于这一知识做出推论和预测，从而解释相关的现象，解决有关的问题；

第三，能否运用这一知识解决变式问题；

第四，能否综合几方面的知识解决比较复杂的问题；

第五，能否将所学的知识迁移到实际问题中去；

第六，能否将学习内容进行转化(如将一段描述转化为图表)。

然而，在研读国外近几年出版的教学研究著作时，笔者发现，国外学者对于“理解”的理解正在不断深化、扩展，他们倾向于从更多维度、更多层面来判断学生是否理解所学知识以及理解的程度如何，以下介绍的就是三位学者的研究成果。

一、威金斯和麦克泰格(Wiggins and McTighe)：理解的六个方面

威金斯和麦克泰格最早在1998年就提出，理解包含六个方面(Six Facets)，这六个方面可以作为判定学生是否理解所学知识的指标(Indicator)。2006年，麦克泰格在出版的一本著作中对“理解的六个方面”进行了归纳(表1)：

* 本文系作者主持的教育部人文社科青年基金项目“教师知识分享研究”(项目批准号：12YJC880165)和辽宁省教育科学“十二五”规划课题“辽宁省中小学教师非专业性表现的传记研究”(JG13CB035)阶段性研究成果之一。

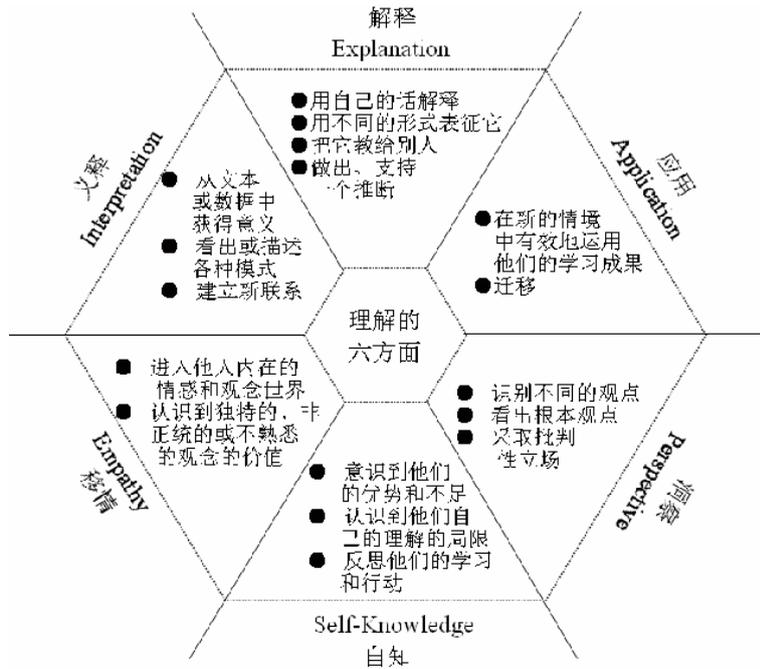
表 1 理解的六个方面(The Six Facets of Understanding)^[5]

<p>当我们真正理解时,我们</p> <ul style="list-style-type: none"> ●能够进行解释(Explain): 为现象、事实和资料提供合理的、系统的说明; 把所学内容合理地联系起来; 提供说明性的实例或例证。 ●能够释义(Interpret): 说出有意义的故事; 提供恰当的转换或翻译; 揭示观点和事件的历史背景及个人背景; 通过想象、轶事、类比以及模型化使知识成为个人的或可理解的东西。 ●能够应用(Apply): 在多变的、真实的情境中有效地运用和调适我们所学的知识, 也就是我们能利用它们“做”。 ●具有洞见(Perspective): 以一种批判性的眼光来看待各种观点; 看清全貌(Big Picture)。 ●展现出移情(Empathy): 发现其他人可能觉得是古怪的、另类的、不可思议的事物所具有的意义; 在已经拥有的直接经验的基础上敏锐地察觉事物。 ●拥有自知(Self-knowledge): 显示出对元认知的关注; 意识到那些既决定着我们的理解、又会妨碍我们理解的个人风格、偏见、投射以及思维习惯; 知道我们还没有理解的是什么; 反思学习和经验的意义。
--

威金斯和麦克泰格的理论影响非常广泛, 许多教学研究著作都采用了这一分析框架。例如,

2014 年出版的一本著作就以图示的方式更完整地展示了六个方面所涵盖的具体指标。^[6]

图 1 理解的六个方面



如果我们将表 1 和图 1 进行对比就会发现, 在图 1 中, 解释(Explanation)、释义(Interpretation)和应用(Application)三个名词在表 1 中却变成了解释(Explain)、释义(Interpret)和应用(Apply)三个动词, 图 1 依据的是威金斯和麦克

泰格更早些出版的著作中的论述。这一变化与布卢姆教育目标分类学(修订版)将原先名词形式的“识记”、“理解”、“应用”、“分析”、“评价”改为动词形式是出于同一考虑, 即更强调理解是一个动态的、持续的过程, 而不是一种静态的结果。

“理解的六个侧面”这一分析框架,首次将洞察、移情和自知作为理解的指标,这使我们对“理解”的理解深入到情感和元认知的层面,进一步揭示了理解指标的复杂性,也极大地启发了后来的研究者。

二、奈特(Knight, O)“3个维度、18项指标”的理解标准^[7]

奈特(Knight, O)认为,理解意味着你能够灵活地使用你所获得的知识进行思考和行动,亦即

将知识应用于一个未见过的难题或案例中。因而,“表现”(Performance)是一个核心概念,必须要求学生去做些什么,特别是做些从前未做过的,只有这样才能证明真知或理解的存在。学生的理解绝不仅仅表现在能背诵信息和使用常规技能上,我们必须要求学生通过应用而不是复述来证实他们已经理解了某些东西。具体来说,奈特将理解划分为三个维度:介绍(Present)知识、操作(Operate)知识、批判(Criticize)和创造(Creat)知识,每个维度又细分为6项具体指标(表2):

表2 理解的“3个维度、18项指标”

维度1:能介绍知识	维度2:能操作知识	维度3:能批判和创造知识
1. 结合实例用自己的话表述知识; 2. 解释知识; 3. 阐明知识的内在意义; 4. 构建一个模型; 5. 以不同的方式介绍知识; 6. 从不同的角度介绍知识。	1. 对知识进行分析; 2. 对知识进行综合; 3. 说明知识的蕴涵; 4. 能举出例子,创造隐喻,进行对比; 5. 概括知识; 6. 运用所学知识进行预测。	1. 给出某一知识之所以成立的理由; 2. 发现知识中的矛盾之处; 3. 质疑某一知识; 4. 揭示某一知识的假定; 5. 提出知识的反命题; 6. 发展出新的知识。

从上表可以看出,奈特实际是依据18项指标来判定学习者是否理解了所学知识,奈特还反复强调,“理解意味着表现”(Understanding Means Performance),所以教师要从学生的活动中寻找其是否理解所学知识的证据,要实现这一点,一种较为便利的方式就是参照上述3个维度、18项指标来设计高质量的测试题,通过学生在测试中的表现来确定学生理解与否、理解的程度如何。

三、克利斯(Mickey Kolis)等“7维度、3层次”的理解标准^[8]

克利斯等人在2012年出版的著作中专门用一章来探讨理解的维度及标准,他们提出的理解标准更为复杂,不仅提出理解包含七个维度,还将每个维度按照理解程度的不同划分为由低到高的三个层次:

表层理解(Surface-level Understanding):在这一理解层次上,所有的事实均以孤立的形式存在,所学内容并没有与广泛的背景因素(谁、什么、何时、何地以及为何)建立起联系,学习者所作出的反应也是僵硬、保守的。

智力水平的理解(Intellectual-level Understanding):在这一理解层次上,知识被置

于更大的概念框架之下,学习者的反应虽不够流畅,但是对于知识之间的联系方式以及存在的因果关系比较清楚。

活跃水平的理解(Dynamical-level Understanding):在这一理解层次上,学习者能将所学知识置于一定的情境中加以理解,使所学知识与它应用的情境相匹配。学习者能够自如地“进入”所学知识,并把握知识的全貌(Big Picture),能对情境做出最佳的、多样化的反应。

接着,克利斯又论述了理解的七个维度,每个维度又细分为上面所介绍的三个层次:

(一)概念理解(Concept Understanding)

学习者能依托自己的经验,了解某一概念所具有的共同本质,并能判断出某一事物是否归属于这个概念。

1、表层理解:经验就是概念。例如,当我学习“宠物”这个概念时,我想到我的狗,我的理解是:宠物就是狗。

2、智力水平的理解:能说出一个概念都包含哪些事物。例如,学生注意到其他人有其它种类的宠物,意识到猫、仓鼠、鱼,甚至狼蛛也能成为宠物。

3、活跃水平的理解:能说出概念的普遍特

征,同时能确认个别的例外和异常。例如,学生已经知道宠物就是能满足人类陪伴需要的动物,并且能解释为何狼蛛这样怪异的动物也算宠物。

(二) 背景(Context)

也就是将概念放在其背景中来理解,背景包括谁(Who)、什么(What)、何时(When)、何处(Where)以及为何(Why)等方面,要完整地理解背景,需要解释、移情和洞见。

1、表层理解:以“局外人”的身份来认识某一事件、人物或概念。例如,美国独立战争开始于1776年,包括下列事件……

2、智力水平的理解:学习者仍然以“局外人”的身份来看待所学,但是已经能将其准确地置于一定的时间段中来考察。例如,从当时殖民地的实际情况以及国际形势的角度看,下列事件和信念对美国独立战争的发生产生了影响。

3、活跃水平的理解:学生能从“在那时、在那地方、在那种情况下……”的视角描述事件、人或观念,也就是以“局内人”的观点来理解概念。例如,能想象出当时对于《独立宣言》的签署者来说什么是最要紧的,能解释他们在那时候、在那种情况下为什么会做出那样的决定。

(三) 分析(Analysis)

分析就是具有了把整体分解为多个部分并确定各个部分之间关系的能力。

1、表层理解:各个部分被正确地认出并命名。例如,“轮胎”、“链条”、“手刹”这些都一辆自行车的组成部分。

2、智力水平的理解:各个部分被正确地认出并命名,同时也能准确地说出每一部分的结构和功能。例如,说出“链条”在自行车这个机械装置中所起的作用。

3、活跃水平的理解:各个部分被正确地认出并命名,也能准确地说出每一部分的结构和功能,此外还能准确地阐明各个部分之间的相互关系。例如,阐述自行车的每一个零件怎样联合起来发挥作用,形成有效的运动系统。

(四) 关键性思考(Critical thinking)

关键性思考涉及做出决定或排定顺序。

1、表层理解:排序/决定是建立在个人先前经验的基础上。例如,披萨很好吃,学校食堂应该提供披萨做午餐。

2、智力水平的理解:排序/决定是参考自己

过去的经验以及他人的经验做出的。例如,学校食堂应该供应披萨,因为很多学生喜欢吃。

3、活跃水平的理解:排序/决定是通过运用某一领域的专门知识做出的。例如,如果学校食堂提供披萨,那么午餐将会具有下列营养成分……

(五) 应用(Application)

应用指的是在适当的、新颖的、困难的情境中运用知识的能力。

1、表层理解:学习者能遵循一套规定好的程序来完成一项任务。例如,能根据说明书组装一个火箭模型。

2、智力水平的理解:学习者能够遵循一套规定好的程序来完成任务,他还能判断出自己是否需要学习新技巧或修正某些知识来完成这项任务。例如,我能根据说明书组装一个火箭模型,第三个步骤我不熟悉,我会进行学习以完成这个任务。

3、活跃水平的理解:学习者能创制出一套自己的程序,对必要的技巧进行精炼,并学习新的知识来完成任务。例如,我理解了火箭的运行原理,如果我能用这种特殊方法将各个部分组装在一起,我会造出一个更完美的火箭模型。

(六) 创造(Creativity)

创造性可使学生将以前从未联系在一起的几个部分组合起来,或者从新的、不同的视角来看事情。创造性表现为流畅性(更快地产生更多想法)、灵活性(产生的想法种类更多)、原创性(想法很独特)和精致性(不断完善想法)。

1、表层理解:流畅性、灵活性、原创性、精致性这些创造性特征中有一两个较为明显地体现出来,但是并没有带来新的观点和解决方法。例如,我根据需要以及自身条件写了这个计算机程序,我并没有发明任何新东西,但它确实好用。

2、智力水平的理解:为了解决手头的难题,学习者能够对现有概念进行彻底地修改。例如,我已经分析了这个计算机程序是怎样运行的,在充分考虑其它各种可能的运行方式后,我对既有的程序进行了修正,使它运行得更好。

3、活跃水平的理解:学习者表现出最高水平的流畅性、灵活性、原创性和精致性,将以前从未联系在一起各个部分组织起来,或者用一种新的想法来解决手头的难题。例如,因为我以

全新的方式处理问题,我能够发明出一种足以改变我使用计算机的方式的程序。

(七) 自知(Self-Knowledge)

自知指的是学生对他们的学习负责,将学习作为他们自己的事情来看待,并能充分地认识到他们自己本身所拥有的思想、行为和信念体系。

1、表层理解:学习者开始关注到他们的思想、行为和信念体系怎样影响他们的学习或对现实的看法。例如,我住在一个叫威斯康星的小镇,我的经验和那些住在大城市的人或许有所不同。

2、智力水平的理解:学习者开始选择他将从每个学习片段(Episode)中学习什么。例如,住在一个叫威斯康星的小镇,我看到过狩猎活动、冰上捕鱼以及奶酪加工,我拥有的这些经验,是我成长的一部分。

3、活跃水平的理解:学习者的思想、行为和信念体系之间有了相互影响。例如,我关于世界的想法和期待是伴随着我在小城威斯康星的成长而形成的,我能证明我的成长历程怎样塑造了今天的我,我能认识到我现有的经验还存在哪些不足。

克利斯提出的理解的七个维度,与威金斯和麦克泰格提出的“理解的六个侧面”有两处完全一致:“应用”和“自知”,而将“创造”作为理解的标准又和奈特的观点相同。克利斯将理解的每个维度又划分为三个层次的方法,的确考虑到学生的理解过程是一个动态渐进的过程,学生的理解往往不是一步到位的,但是这种层次划分又可能带来操作上的困难。

四、怎样才算“理解”了所学知识:综合性的思考

在本文的开始部分,已经罗列了国内学者阐述的理解的6条标准,而对三位国外学者的研究成果的介绍,无疑会大大开阔我们的视界。如果能结合我国中小学课堂教学的实际,构造出一个更具综合性的理解指标体系,则本文的实践意义将会更加突出。

参照上述三位学者的研究成果,本文尝试着提出一个更趋复杂和细致的理解指标体系,并结合具体实例做出说明:

表3 一个综合性的理解指标体系

如果一个学生通过学习理解了某一知识,这意味着:

序号	理解指标	具体实例
1	能对所学知识进行解释。	解释“圆周率”到底是什么。
2	能揭示文本或数据的深层意义。	《愚公移山》这篇课文告诉我们,做事情要有毅力,要有不怕困难的精神。
3	能论证出某一知识之所以成立的理由。	证明三角形的内角和等于180度。
4	能运用所学知识说明某种现象。	说明为什么A型血的人不能输B型血。
5	能将所学知识置于一定的背景之中。	能说出《石灰吟》这首诗的作者于谦写作此诗时的处境以及当时明朝的政治生态。
6	能将所学知识与一定的故事、轶事联系起来。	将“重力加速度与质量无关”这一知识与伽利略“两个铁球同时落地”的故事融为一体。
7	能识别出概念、观点之间的差异。	能说出“速度”和“加速度”两个概念的差异。
8	建立所学知识与原有知识之间的新联系。	在学习了滑轮之后,明白了滑轮其实也是一种杠杆,定滑轮就是一种等臂杠杆。
9	能进行分析,确定整体知识的各个部分及其关系。	指出圆的面积公式 $S_{圆} = \pi r^2$ 中 S 、 π 、 r 各指的是什么,三者之间有何关系?
10	能进行概括,整体性地把握知识。	学习中国历史,认识到中国两千多年的封建制度不过是秦朝制度的逐渐升级和强化。
11	能基于所学知识做出推断和预测。	根据力学原理推测出如果宇航员在月球上投掷铅球,铅球会怎样运动。
12	能将所学知识应用于新的情境。	用“仿佛”一词造了一个新的句子;应用三角形面积公式求一个锐角三角形的面积。
13	能够举出例子来说明某一知识。	学习杠杆原理时,能举出一些应用杠杆原理工作的例子,如天平、剪刀等。
14	能够将所学知识类比或比喻为具有近似属性的事物。	在学习血液循环的知识时,把血液比喻成“火车”,把血管比喻成“铁轨”,把心脏比喻成“加油站”。
15	能够根据文字表述构建出模型或图示。	根据教材中对光合作用的描述绘制出一张能说明光合作用原理的简图。
16	具有洞察力,能够“看穿”所学知识。	甲午战争其实是“皇权专制”和“君主立宪”两种体制的较量。
17	能够移情,设身处地地体会他人情感和观点。	自己也曾经被冤枉过,所以学习《窦娥冤》一课时对于窦娥的愤慨感同身受。
18	能够提出质疑和批判。	对于课本上“大河有水小河满”一句话提出质疑,认为应该是“小河有水大河满”。
19	能表现出一定的创造性。	能用一种更简单的方法计算 59×101 的值。
20	能够自知,即察觉到自己的思想和方法的长处或不足。	以前认为可以量出一条直线的长度,这是不对的,直线是向两端无限延伸的。

上述 20 条关于“理解”的指标,综合了三位学者的见解,并考虑了我国中小学教学的实际,因而是一个更具有整体性和针对性的指标体系。列出这些指标的意义在于:它能为中小学教师评估学生是否理解所学知识、理解到何种程度提供更多可选择的方法。

参考文献：

- [1] 蔡启达. 图解教学原理与设计 [M]. 台北: 五南图书出版公司, 2012. 4.
- [2] 张建伟. 建构性学习——学习科学的整合性探索 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2005. 184.
- [3] 崔允漷. 有效教学 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009. 264.
- [4] 赵希斌. 魅力课堂——高效与有趣的教学 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2013. 21.
- [5] Carol Ann Tomilson and Jay McTighe. Integrating : Differentiated Instruction & Understanding by Design[M]. Alexandria: PEARSON:2006:66.
- [6] Tracey Tokuhama-Espinosa. Making Classrooms Better: 50 Practical Applications of Mind , Brain , and Education Science[M]. New York: W. W. Norton & Company, 2014: 98.
- [7] Oliver Knight and David Benson. Creating Outstanding Classroom : A whole-school approach[M]. London: Routledge, 2014:57.
- [8] Mickey Kolis and Emily Bright Krusack. Powerful Ideas in Teaching : Creating Environments Where Students Want to Learn[M]. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers , INC. 2012:97-103.

What are the Indicators of Understanding Knowledge: Three Foreign Scholars' Opinions and Some Enlightenment from Them

ZHOU Chenghai

Abstract: The classroom teaching should promote students to truly understand the knowledge through meaningful learning, so it is an important issue to determine the standards that can help teachers judge whether students understand knowledge. At present, the standards of understanding listed by domestic scholars have a tendency of oversimplification. In recent years, some foreign scholars , including Wiggins, McTighe, Knight and Chris have put forward more comprehensive and complex understanding standards. We can construct more specific and comprehensive index system of understanding after we synthesize these scholars' research findings.

Keywords: understanding; standards; enlightenment