《生物学学科核心素养的教学与评价》第一篇 凝炼生物学学科核心素养

生物学学科核心素养包括生命观念、科学思维、科学探究、社会责任四个要素。其中生命观念和科学思维在第一次的分享会上，陆红梅老师、陈忠、何莉燕老师已经进行了深刻的解读。今天我主要分享核心素养中的科学探究和社会责任。

在科学探究这个章节中，吴成军老师主要介绍了科学探究的本质和基本流程，科学方法和探究技能，科学探究在概念建构中的重要作用。

首先，我们看一下什么是科学探究。生物学课程标准中指出：“科学探究”是指能够发现现实世界中的生物学问题，针对特定的生物学现象，进行观察、提问、实验设计、方案实施以及对结果的交流与讨论的能力。从广义上看科学探究的本质就是提出问题并解决问题。狭义上科学探究就是一套基本的程序或流程，是科学家进行科学研究的基本流程。

通过对科学家们走向成功的经历的分析，总结出科学探究的一些基本规律。即提出问题、作出假设、制定计划、实施计划、得出结论、表达交流。这六条科学探究的基本规律，对指导我们带领学生进行科学探究也有很大的帮助。

比如，第一步提出问题。看到这里我就在思考，提出问题应该由谁提出，应该怎样提出问题。当然为了体现学生的主动性，我们最好是让学生自己提出问题。那么教师作为教学过程的主导者，应该怎样引导学生提出问题。书中写了发现问题：①尝试从给定的情景中发现与生物学相关的问题。②尝试从日常生活、生产实际或学习中主动发现与生物学相关的问题。所以我们在教学过程中可以先创设情景，或者从学生的日常出发引导学生提出问题。如我们 在探究影响鼠妇分布的非生物因素时可以呈现鼠妇生活环境的情景。或者在探究种子萌发需要的外界条件时，也可以事先给学生发下种子让学生自己尝试先去种。

第二步，作出假设。如何引导学生作出假设呢？首先提出假设，针对问题，师生一起分析作出假设的必要性和可行性。引导学生应用已有的知识经验，对问题的答案提出可能的设想。如在探究种子萌发需要的外界条件时，学生可以从农民一般播种时选择春天播种，播种要浇水、翻土等知识经验中作出假设。在学生作出了假设后，教师要估计假设的可检验性，进行必要的反思和修改。

第三步，制定计划。在科学探究中制定计划是较为关键的一步。制定计划时首先理清大体思路。如果实验计划相对较为简单（如探究蚯蚓在什么样的物体表面爬的快）可以让学生自己尝试制定计划，当然教师可以引导学生①列出所需要的的材料与用具。（依照科学探究的基本原则）②对于实验探究，明确控制变量。③提出控制变量的方法，设计对照实验。④最后教师对材料用具作出必要补充修改。⑤学生修正后写出详细的探究步骤。如果实验计划的制定对学生来说较难。教师也可以列出所需要的的材料与用具，引导学生分析材料与用具的选择。绿叶在光下产生淀粉的实验。我们就可以展示实验材料用具分析酒精，碘液等的作用。引导学生思考怎样排除叶片中原有淀粉的影响，展示暗处理的必要性。根据控制单一变量的原则和设置对照实验，分析天竺葵叶一半照光，一半遮光的巧妙之处。

第四步，实施计划。（1）进行探究（2）收集证据①收集数据②在必要条件下设计适当的表格记录数据（3）评价证据。从操作、观察、记录等环节分析数据的可靠性。如在如探究蚯蚓在什么样的物体表面爬的快的实验中，如何比较蚯蚓爬的快慢，我们可以在一定时间内看蚯蚓爬行的距离，或者在规定一定的距离看蚯蚓爬行的时间，或者直接比较速度。这样的数据收集是有效的。

第五步，得出结论。（1）描述现象，处理证据。（2）分析结果得出结论。

第六步，表达交流。最后交流探究过程和结论也具有重大意义。一方面训练学生的语言表达能力，另一方从学生的描述中教师也可以听出学生在实验过程中的闪光点和不足之处。之前在探究蚯蚓在什么样的物体表面爬的快的实验中，我课上进行了简单的指导。让学生利用十一假期自己去探究，将自己探究的过程拍成小视频，并将实验结果以表格的形式发给我。课上请学生分享自己的探究过程。学生的参与性也较高。

科学教育的重要目标之一是让学生学会科学方法和探究技能。科学方法一般分为三个层次：哲学方法；一般科学方法；专门科学方法。一般科学方法包括观察与实验法、逻辑思维方法、非逻辑思维方法、系统思维方法、创造思维方法。专门科学方法包括显微观察法；装片、切片制作法；细胞染色法；纸层析法等。

科学教育的重要目标之一除了让学生学会科学方法还要掌握探究技能。美国科学促进会将探究技能分为：观察、分类、测量、预测、推理、交流六项基础技能。以及控制变量、解释数据、作出假设、确定操作性定义、完成实验、建立模型六项综合技能。模型方法是以研究模型来揭示原型的形态、特征和本质的方法，是逻辑方法的一种特有形式，模型一般可分为概念模型、物理模型和数学模型三大类。在生物教学中建立模型不仅常用的教学方法，也是对学生来说较为重要的综合技能。

科学探究在形成概念的过程中有着不可替代得到作用。科学探究在概念建构中都起到哪些重要作用呢？初高中生物学实验主要分为探究性实验和验证性实验。科学探究以验证性实验验证概念的正确性。2. 以探究性实验建构概念。3. 从分析科学史的探究活动中建构概念。

在社会责任这个章节中，书中介绍了社会责任的内涵；与生物学有关的社会责任；培养社会责任的逻辑基础；生物学学科核心素养之间的关系的相关内容。

首先我们来看一下社会责任的内涵。生物学课程标准中的社会责任，是指基于生物学的认识，参与个人事务的讨论，作出理性的解释和判断，解决生产生活问题的担当和能力。从表述中可以看出社会责任有三个逐渐递进的层次；参与讨论、作出解释和判断、解决问题。

每个学科都有与本学科相联系的社会责任，与生物学有关的社会责任包括:1.将社会主义核心价值观中的社会责任教育落实在生物学科中。2.生物科学知识体系。生物科学中有丰富的科学史、科学实验与探究活动，可以培养学生的科学精神、科学态度和科学价值观。3.进化观与社会责任。进化观科学帮助学生了解生物是不断进化的从而正确看待人类在自然界中的位置。建立辩证唯物主义的能量观。4.生态观和社会责任。生态观可以抢学生认识到人与自然和谐相处的重要性。5. 生物科学技术价值观影响学生的思维方式和对社会发展模式的选择。

既然生物学科的社会责任有如此积极的社会意义，培养社会责任的逻辑基础是什么呢？社会责任的培养要建立在科学知识和科学思维的基础上，要以科学知识和科学思维作为支撑，依据科学知识和科学思维而形成深刻的认识。书中也为我们展示了具体的实例，可以指导我们以后的教学中对社会责任的渗透。

生物学学科核心素养包括生命观念、科学思维、科学探究和社会责任。这四个要素的关系是一个有机的整体。生命观念处于生物学学科核心素养的核心位置,同时也是生物学学科核心素养的支柱;科学思维和科学探究互为倚重，科学思维是科学探究的内在本质,科学探究是科学思维的实证过程，它们共同形成生命观念;社会责任的形成主要依托于生命观念,同时，在进行科学思维和科学探究的过程中，也会相应地形成一定的社会责任。