

核心素养背景下“启发发现法”在物理教学中的应用

韩博雅

大庆市万宝学校 163000

【摘要】我用“启发发现法”改革物理教学过程中，循序渐进地引导学生亲自参加探索性的实践，逐步理解和掌握学习过程的认识规律和逻辑思维规律，理解和掌握相应的知识，学会探究的方法。老师的指导，学生的探究，形成了和谐结合起来的师生共同支配课堂的局面，达到教与学的最佳结合的目标。

【关键词】初中物理；启发发现教学法；改革探索

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.520

经过近几年的教改实践，我初步积累了一些经验，取得了提高教学质量、开发智力、提高能力的较好效果，形成了具有一定特点的教学方法。

一、用“启发发现法”改革物理教学的由来

核心素养背景下的物理教学，就是要为培养出更多具有探索、创造能力的开拓者作出更大的贡献，就要进行改革，就要改掉传统的以教师为主体，以单纯传授知识为中心的“满堂灌”、“注入式”的教学法。让学生通过自己的主动探索，积极思维，获取知识，学会探究的方法，培养独立发现问题解决问题的能力。为了避免学生在学习上的盲目摸索，他们在探究过程中，需要教师的指导，需要教师结合生产、生活或实验实例，按照解决问题的思路，来启发学生的思维，完成教与学的任务。这种在老师的启发引导下，学生通过自己的定向思维，向未知领域探求知识，发现问题和解决问题的教学方法，就是“启发发现法”。

初中阶段的物理教学大都是在对客观世界观察和实验的基础上，通过分析比较、归纳推理等思维而抽象出来的。因此，教学过程完全可以模拟物理概念的形成和发现过程，让学生在老师的指引下，象科学家那样去探究和获取知识，并在亲自的实践中掌握探究的方法，物理学是系统性和应用性很强的科学，不少新知是从旧知中演绎推理得来的。教学过程完全可以模拟此推理过程，让学生在亲自的推理中，获取新知，深化和巩固旧知。复习、应用知识的过程，也可以重现发现知识时的探索过程，从而使“启发发现法”深入到教与学的各个环节，这就是“启发发现法”的实践基础。

二、“启发发现法”在物理教学中的应用

1. “启发发现法”教学过程的五个阶段

(1) 启动阶段

提出需要探究的问题，激发求知欲，调动学生的学习积极性。“思维自疑问和惊奇开始”，紧扣欲探究的知识的问题，令人惊奇的悬念，不但能激发学生强烈的求知欲，活跃课堂气氛，而且可以启发思索，指引求知方向。所以，“启发发现法”要以这样的“问题”开路，这样的问题或悬念，常可从已有知识未解决的问题，实验中观察到的现象，以及实例引出。

(2) 指导探索阶段

这个阶段，老师常以探索性实验，日常生产、生活实例，学生能用旧知识独立解决的问题或阅读材料作引导，学

生则通过自己细致、准确的观察，形象的思维，有根有据的解题，仔细认真的阅读等手段，取得探究问题所需的感性材料（现象或数据）作为进一步探究的依据。

(3) 指导加工整理阶段

引导学生对已取得的感性材料，进行分析、综合、鉴别，“去粗取精，去伪存真”的处理，找出事物的本质特性和变化规律，为能正确认识和理解感知材料，抽象出概念、规律创造条件。

(4) 启发发现阶段

引导学生对从具体实例中加工整理得到的感知材料，进行概括、判断、推理和“由此及彼，由表及里”的抽象化思维，以形成概念，发现规律，获得知识。

(5) 运用知识阶段

指导学生运用获得的知识来解释有关的现象，解决实际的问题，让他们在运用中深化认识，熟练技能，巩固知识。

2. 理论教学中的“启发发现法”

根据探索阶段取得的感性材料的方法之不同，加工整理阶段侧重面之异，“启发发现法”又可分为“启发阅读发现法”和“启发分析发现法”两种。

(1) 启发阅读发现法，是从阅读教材中获得感性材料，侧重加工整理尚存疑难，着重培养自学能力。

具体做法是：学生通过老师用悬念、设疑激发和老师指导下的阅读，初步理解知识、领会方法，发现疑难；老师鼓励学生提出疑难，请学生当“老师”讲述自己对课文的理解；老师点拨、解惑，师生共同讨论，解决疑难，深化认识，形成系统和完整的知识。

“启发阅读发现法”的关键在于：组织学生读好，指导学生议好，布置学生练好，老师适时讲好。我在指导学生阅读探究时，都以“问题”开路，循序渐进地指导阅读探究，开始阶段给出“阅读思维导图”，让学生对照它理解课文，依靠它掌握全课的基本线索，围绕它进行探究，应用它检查效果；经过一段训练后，改为在学生阅读并初步理解课文后给出“对比思维导图”，让学生对照找领会课文的差距，修正自己的思考方向，弥补自己理解的缺漏。最后不给学生任何提示，只提出悬念，让学生独立地去阅读、去学，去讨论，在讨论中查漏补缺，提高认识，充分发挥他们的聪明才智，促进智力的开发。

“启发阅读发现法”以培养学生的自学能力。无适当的

实验、实例引出而又比较抽象，不易用“启发分析发现法”的课题，用此法比较合适。

(2) 启发分析发现法。这种方法模拟知识的发现过程是从观察实验（自然）现象中获得感性材料，加工整理阶段侧重分析（计算）、比较，尔后抽象出概念、规律，养成思考习惯，学会探究方法，培养创造思维能力。

具体做法是：老师以“问题”开路，启动学生探究，指导学生从观察到的实验（或自然）现象和数据中，获得探究问题所需的感性材料，引导学生分析现象的特征及产生原因，分析、整理数据，发现变化规律，继而抽象出物理概念和定律，然后指导学生在运用中深化知识，巩固知识。指导探究的关键，在于模拟好知识的形成和发现过程。为此，要着力做好演示实验、选好实例，要指引和要求学生观察好实验现象，准确读记数据，优选出合理的思路和方法，使学生从分析、比较、综合、推理中，发现真理，获得知识和学会探究的方法。指导分析探究法适用于物理概念和规律的教学过程，但需能让学生在堂上感知探究问题所需的材料。

3. 实验教学中的“启发发现法”

我引导学生以设计实验（包括演示实验和学生分组实验）为中心，进行用“启发发现法”改革物理实验教学的实践。引导学生设计探索性的演示实验，能促进“启发发现法”在概念、规律教学中的应用，能置知识的发现于学生亲自设计的探究进程中，学生兴趣盎然。这种象科学家那样的“探究、发现，创造”的实践过程，培养了学生独立设计实验和分析解决问题的能力。

初中的物理实验，主要是熟练操作技能，掌握实验方法，培养实验能力。实验原理和方法都比较简单，且都以基本知识为依据，学生完全可以在老师循序渐进的引导下设计出实验，关键是老师要作好设计实验的示范和循序渐进的引导。学生分组实验应以验证性实验为主，探索性实验主要在演示实验中进行。实验教改之重点，应该放在引导学生设计实验上，以提高实验技能和方法为目的。

初中物理实验中，除“仪器使用性的实验”宜用“边教边实验”的方法外，其他的学生实验均可用“引导学生设计实验后，学生独立操作”的“启发发现法”进行。我教的这一届学生，在我做了两个设计实验的示范，明确设计实验的要求后，即开始进行设计实验的实践，有效地提高了他们的实验能力。

4. 习题教学中的“启发发现法”

习题教学中指导探究的目的在于：指导探究应用知识解决实际问题的思路和方法，指导探究学生在理解、应用知识上存在的问题，以深化对知识的理解，培养独立思考和独立解决问题的能力。

用“启发发现法”处理学生作业，要区别对待，主次分明。每节课后的练习，我仅要求学生用“想通道理，找到思路，列出公式，适当运算”的课内作业形式完成，不要求规范化。每章结束的习题则作课外作业，要求一丝不苟，严

格按规范化要求，在进行有根有据的分析后求解。不但要清洁、整齐，而且不能涂改作业，以培养细心认真的习惯。批改作业时，只指出犯了错误，让学生自行找出错处及原因后重作。这种处理方法，既减轻了负担，又培养了他们分析问题和解决问题的能力，作业质量明显提高。

5. 复习工作中的“启发发现法”

复习工作中指导探究的任务在于：指引学生在复习时重现知识发现的过程，探究知识的内在联系，实现知识的系统化；指导学生在复习过程中查漏补缺，全面掌握知识；指导学生探究理解、应用知识中的经验教训。

具体做法是：

(1) 用思路式、问题式板书，来促进知识发现过程在复习时的再现，以深化学生对知识和探究方法的理解。

我将板书改革为思路式、问题式，写的不再是知识的要点、结论，而是解决问题的思路（即探究的方向）和要弄清的问题。这样的板书，死记它无用，看见了它，就能激发思维，引起知识发现过程的再现。

(2) 指导学生探究章、编的知识系统，寓知识的系统化于平日扎扎实实的教学中。

我在每单元结束以后，在引导学生对所学内容作系统化总结实现章、编知识的系统化以前，要求学生先行自我总结，看他们是否能抓住“纲”。然后，我才以思路、问题式的思维导图来让学生对照找差距，检查和发现自己遗漏和不够完善的地方，最后才以此为中心，引导同学复习弄清知识的纵横联系。这样做，既发挥了学生的主观能动性，又体现了老师的指导作用。

(3) 改革传统的总复习方法，指导学生查漏补缺。

我认为，总复习的主要任务是查漏补缺，老师的精力要放在尽量发现学生的缺漏并有针对性的补缺上。我在总复习中，不先复习基本知识，而是用“考、讲”结合来探究学生存在的问题，指导他们有的放矢地复习，让学生在对我精选出的“综合复习练习题”进行考试式的解答中暴露问题，认识自己。老师则以这些真实性的暴露作依据，用引导思考、组织讨论、有针对性的讲评等方式解决学生中存在的这些问题，并剖析产生这些问题的原因，造成他们深刻的印象，获得深刻的教训。

经过一段比较全面的教改实践后，学生养成了独立思考问题的习惯，提高了发现问题、提出问题、解决问题的能力。学习中能发现问题和提出问题，就能为自己找到新的探究方向，这是“探索、创新”的前提，是教学中应着力培养的能力。养成了学生设计实验的习惯，培养了他们设计和独立进行实验的能力，提高了实验教学的质量。提高了学生利用物理知识解决实际问题的能力，学习成绩有了明显的提高。

参考文献

[1] 邹凌翔. 核心素养背景下微课在物理教学中的应用[J]. 学苑教育, 2018(10): 1.