基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计

——以“物体的运动”单元教学设计为例

张月兰[1] 蒋德军[2]
(1. 苏州工业园区景城学校,江苏 苏州 215021; 2. 苏州工业园区教师发展中心,江苏 苏州 215021)

摘 要: 围绕学生核心素养的培养,充分发挥教学评价的积极作用,将教、学和评 3 者有机融合,进而实现单元教学内容设计.通过构建设计流程和路径,分析单元学习目标设计、单元教学评价设计、单元教学活动设计等要素,以单元教学设计为例,阐述基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计及实践思考.

关键词: “教—学—评”一致性; 初中物理; 单元教学设计

1 问题提出

《义务教育物理课程标准(2022 年版)》强化了课程育人导向,优化了课程内容结构,研制了学业质量标准,进一步提出注重实现“教—学—评”一致性,强化了“怎么教”的具体指引.这是基于课程标准并面向课程、教学、教师专业发展评价的改革,是自上而下教育质量监测行为的实施,也是自下而上教育转型的积极呼应,是教育本身深化内涵的全面思考.

“教—学—评”一致性的早期提出,引发教育领域对教学评价的关注,积极回应“学生学会了什么”的思考.[1] 随着课程标准(2011 年版)的发布,“教—学—评”一致性的课堂就是“立标”“对标”“达标”的课堂,[2] 分别在学—教、教—评、评—学一致性关系的基础上,构建其一致性的整体概念.[3] 同时,进一步确立了其核心是学生学科素养的培育.因此,“教—学—评”一致性要解决“教了,不等于学了; 学了,不等于学会了”的问题,单元教学要解决“学了,不等于学通了; 会了,不等于会用了”的问题.[4] 可见,基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计具有推动物理课堂教学改革,提升教学质量的现实意义和实践价值.

2 基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计流程

单元教学设计始于单元学习目标的确立,充分发挥教学评价的积极作用,将教、学和评 3 者有机融合,进而实现单元教学内容设计.根据维金斯的“逆向”课程(教学)设计,构建基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计流程,如图 1 所示.

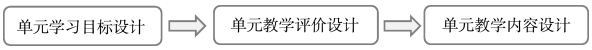

图 1 单元教学设计流程图

以终为始:始于单元学习目标设计.单元教学主题的确立,可以是教材单元主题、学科内整合单元主题、跨学科综合实践活动单元主题等.根据学生的年龄特点、身心发展等情况,实现学生学习的纵向贯通;根据学生的认知特点、学习资源统整等情况,实现学科及学科间的横向贯通.根据学生的兴趣特长、群体发展等情况,实现各维度知识、能力、素养的渗透融合.单元主题的确立是单元学习目标的表现形式,进而推动单元学习目标的达成.单元学习目标说清楚“要解决什么问题”,期望“学生要学会什么”,[5] 是教师教学行为产生的原点,是教学互动达成的终点,也是单元教学设计的基点.

以评促学:基于单元教学评价设计.义务教育物理课程标准(2022 年版)提出:物理学习评价应落实新时代教育评价改革要求,以学生发展为本,强化素养导向,着力推进评价观念、评价方式和评价方法的改革,促进学生学习和教师教学的改进.强化了评价与课程标准、教学的一致性,促进“教—学—评”有机衔接,提升评价质量,充分发挥评价的育人功能.提出了过程性评价和学业水平考试,分为课堂评价、作业评价、阶段性评价、跨学科实践评价等实施方式.单元教学评价侧重于内容更

基金项目:本文系江苏省教育科学“十四五”专项课题“基于学业质量的初中物理单元教学创新设计研究”(项目编号:JS/2022/ZX0605-03521)研究成果.

中国知网 https://www.cnki.net

整体、时效更长期、方式更多样、主体更多元、反馈更及时等特点，兼顾学生和教师的自我评价，以及交互自评和他评方式，更好地增进师生情感交互，促进学生深度学习，达成学生素养生成.

以学定教：落于单元教学内容设计.单元教学内容设计围绕单元学习目标，将学习置于教学情境的发生和发展过程中.结合单元教学评价过程性和诊断性评价，关注并评析教学中学生和教师的表现行为，对教学安排作合理化调整和优化，实现各素养的贯通和个体发展的深入.关注知识的生成和能力的形成过程，也关注其应用和实践的过程，引导学生学会思维，培育学科素养.

3 基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计要素

初中物理单元教学设计应改变以教师经验为主，实现以目标引领为主，突出逻辑关联性；改变以教学设计为主导，实现教学过程可监测、可调整，突出交互生成性；改变教学知识为主旨，实现对学科与社会、与人的发展之间关系的整体设置，突出学科价值性.因此，构建基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计路径，以达成单元教学设计的有效实施，如图 2 所示.

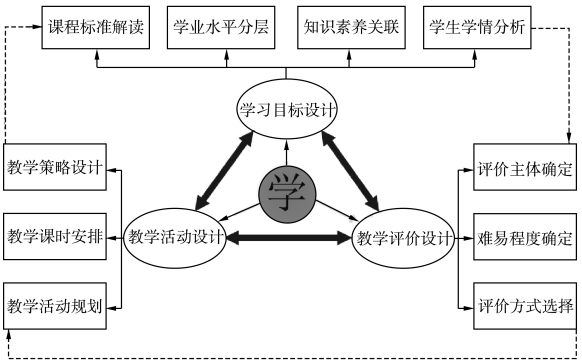

图 2 单元教学设计路径图

基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计以学生的学为核心，经历单元学习目标设计、单元教学评价设计、单元教学活动设计 3 步骤.

单元学习目标设计突出素养立意.单元学习目标设计包含课程标准解读、学业水平分层、知识素养关联、学生学情分析等环节.课程标准解读环节回答了“教什么”的问题，学业水平分层环节回答了“教到什么程度”的问题，知识素养关联环节聚焦了“培养什么人”的问题，学生学情分析环节强化了对学生主体的关切，使教学有效展开.单元学习目标设计中，实现素养“看得见”“评得了”是重点和难点.

单元教学评价设计突出过程性立意.单元教学评价设计包含评价主体确定、难易程度确定、评价方式选择等环节.评价主体确定环节实现对学生主体的分层，难易程度确定环节实现对目标的分层，评价方式环节选择实现了对教学环节的分层.单元教学评价设计中，实现评融于学、教，实现评促学、教，是设计的关键点，也是教学评价有效性达成的突破点.

单元教学活动设计突出整体性立意.单元教学活动设计包含教学策略设计、教学课时安排、教学活动规划等环节.教学策略设计环节从宏观角度对单元设计进行布局，如：项目化学习推进学习真实发生，主题性学习聚焦学习境脉，大概念学习体现学科育人价值等.教学课时安排环节从中观角度对单元设计进行分解，教学活动规划环节从微观角度对单元设计进行细化，实现目标、评价、素养落地.

4 基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计实例

基于上述单元教学设计流程，围绕其教学设计路径，以“物体的运动”单元设计为例，实施基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计与实践.

4.1 教学目标设计：学业质量分层

课程标准解读：本单元由长度与时间的测量、速度、直线运动和运动的相对性 4 节组成，内容设计旨在引导学生从物理学视角认识运动和相互作用，了解身边的运动形态及相互作用，了解声、光、电、磁的含义，初步形成运动和相互作用观念；发展学生的推理论证能力及交流合作能力，引导学生了解我国古代和现代的相关科技成就，体会中华民族的智慧，培养学生的科学态度和实现中华民族伟大复兴的责任感与使命感.

学业水平分层：从核心素养的 4 个维度设定 3 个水平层次目标，如表 1 所示.[5]

知识素养关联：本单元以“机械运动”为单元核心概念，从运动的分类和描述两个方面展开，有运动的快慢、运动的相对性、直线运动和曲线运动等主要概念.基于教学知识体系，构建知识与科学素养关联图.长度、时间、速度等知识教学重在培育学生的科学态度与责任、科学探究，速度、匀速直线运动等知识教学重在培育学生的科学探究、科学思维，参照物、运动和静止等知识教学重在培育学生的科学思维、科学观念，单元教学实现学生初步运动观念的形成，如图 3 所示.

中国知网 https://www.cnki.net

表 1 “物体的运动”单元学业水平分层

水平层次	物理观念	科学思维	科学探究	科学态度与责任
水平 1	1. 根据生活经验估测长度和时间. 2. 认识自然界中多种多样的运动形式,知道物质在不断地运动	1. 有质疑的想法	1. 能基于观察和实验,提出与机械运动有关的科学探究问题,并作出有依据的猜想与假设. 2. 能正确使用刻度尺、秒表	1. 知道物理学是对相关自然现象的描述与解释
水平 2	1. 会用速度描述物体运动的快慢. 2. 认识机械运动的相对性,能运用运动的相对性解决生活中有关问题	1. 知道匀速直线运动的物理模型. 2. 能运用匀速直线运动的规律分析问题,并获得结论	1. 能正确使用刻度尺、秒表等相关器材获取实验数据;能通过对数据的比较与分析,发现数据的特点,进行初步的因果判断,得出实验结论	1. 物理学研究需要观察、实验和推理,体会物理学对人类生活和社会发展的影响. 2. 具有对运动等知识的学习兴趣和严谨认真、实事求是的科学态度
水平 3	1. 形成初步的运动观念	1. 能在解释自然现象和解决实际问题时引用证据,具有使用科学证据的意识. 2. 能根据运动知识,指出交流中有关说法的不当之处,并能提出自己的见解	1. 能表述实验过程和结果,撰写实验报告	1. 关心我国古代和现代科技成就,为中华民族的科技成就感到自豪,逐步养成实现中华民族伟大复兴的责任感与使命感

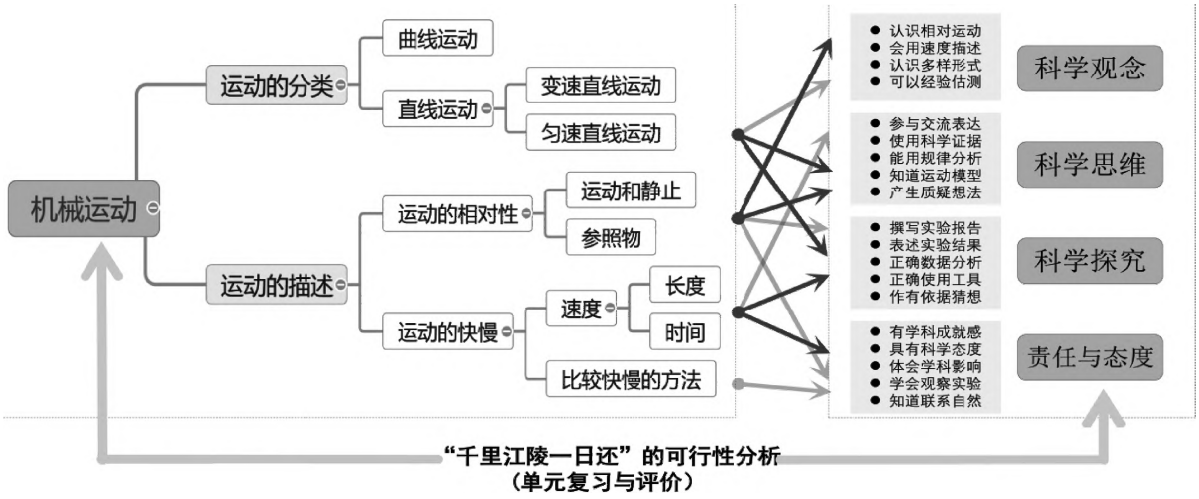

图 3 “物体的运动”单元知识结构与学科素养关联图

学生学情分析:学生在小学、初中数学学科中学习了有关“行程问题”知识,在小学科学中对“物体的运动”有初步的接触.学生经过一阶段的物理学习,能通过实验观察进行分析,且具有一定的感知力和思考力.本单元知识与学生实际生活密切相关,但较为零散,课标要求下知识体系更为完整,素养发展水平更高,需要通过生活实例和实验探究增强体验感,从而形成较为完整的运动观.

4.2 教学评价设计:评价主体分层(表 2)

评价主体确定:由难易程度和评价方式决定评价主体范围.

难易程度确定:由学业水平层级和学生学情、教学效果等因素决定.

评价方式确定:分为课堂评价、作业评价、阶段性评价、跨学科实践评价等.

中国知网 https://www.cnki.net

表 2 “物体的运动”单元教学评价表

题号	目标	学业水平	难易程度	评价方式	评价主体
1	根据生活经验估测长度和时间	1	易	课堂评价	全体
2	认识自然界中多种多样的运动形式，知道物质在不断地运动	1	易	课堂评价	全体
3	有质疑的想法	1	易	课堂评价	部分
4	能基于观察和实验，提出与机械运动有关的科学探究问题，并作出有依据的猜想与假设	1	易	课堂评价	部分
5	能正确使用刻度尺、秒表	1	易	课堂评价	全体
6	知道物理学是对相关自然现象的描述与解释	1	易	课堂评价	全体
7	会用速度描述物体运动的快慢	2	易	课堂评价/作业评价	全体
8	认识机械运动的相对性，能运用运动的相对性解决生活中有关问题	2	中	课堂评价/作业评价	全体
9	知道匀速直线运动的物理模型	2	中	课堂评价/作业评价	全体
10	能运用匀速直线运动的规律分析问题，并获得结论	2	中	课堂评价/作业评价	全体
11	能正确使用刻度尺、秒表等相关器材获取实验数据；能通过对数据的比较与分析，发现数据的特点，进行初步的因果判断，得出实验结论	2	中	课堂评价/作业评价/阶段性评价	全体
12	物理学研究需要观察、实验和推理，体会物理学对人类生活和社会发展的影响	2	中	课堂评价/作业评价/跨学科实践评价	全体
13	具有对运动等知识的学习兴趣和严谨认真、实事求是的科学态度	2	中	课堂评价/作业评价	全体
14	形成初步的运动观念	3	难	课堂评价/作业评价/阶段性评价/跨学科实践评价	全体
15	能在解释自然现象和解决实际问题时引用证据，具有使用科学证据的意识	3	难	课堂评价/作业评价/阶段性评价/跨学科实践评价	部分
16	能根据运动知识，指出交流中有关说法的不当之处，并能提出自己的见解	3	难	课堂评价/作业评价/阶段性评价	部分
17	能表述实验过程和结果，撰写实验报告	3	难	课堂评价/作业评价/阶段性评价	部分
18	关心我国古代和现代科技成就，为中华民族的科技成就感到自豪，逐步养成实现中华民族伟大复兴的责任感与使命感	3	中	课堂评价/作业评价/阶段性评价/跨学科实践评价	全体

4.3 教学内容设计：单元课时分层

教学策略设计：设计单元主题项目化学习，从大项目：“‘千里江陵一日还’的可行性分析”的提出，到子项目的分解，持续问题解决过程中，构建知识体系，形成以物理视角看问题的观念和能力，从而提升思维并实现科学素养的形成.

教学课时安排：单元分为 4 课时.

教学活动规划：本单元围绕“‘千里江陵一日还’的可行性分析”项目主题，将项目主题分解成 5 个子项目.子项目 1：“千里”“一日”的测量，项目起始于长度和时间两个物理量的测量，以实现测量船行一千里所需的时间或船行一日通过的长度.子项目 2：模拟船行速度，由于存在实际的行驶时间过长和行驶的路程大的原因，可通过模拟船行速度比较快慢.子项目 3：评估船行的特点，在评估模拟速度的可行性过程中，发现模拟运动和实际船行的运动特点存在差异，进而研究发现匀速运动和变速运动的特点.子项目 4：评估水流对船行的影响，进一步评估船行实际情况发现，水流对运动的影响不可忽视，进而深入“运动的相对性”学习.子项目 5：可行性分析报告，从整体角度对“千里江陵一日还”的可行性进行评估，有地质变化、季节等因素，引导学生从物理学科学习到跨学科学习，如图 4 所示.

中国知网 https://www.cnki.net

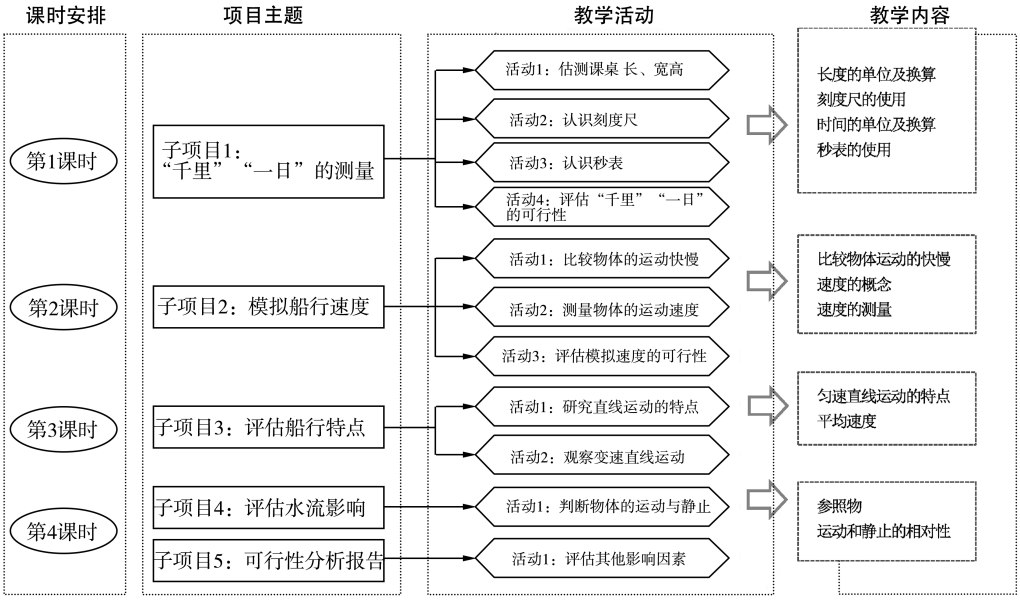

图 4 “物体的运动”单元教学内容规划图

5 基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计的实践思考

实施基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计，围绕核心素养的培养目标，有机整合教学、学习和评价，充分发挥评价助教促学的作用，实现学生核心素养的发展.[6] 同时，对教师发展、评价改革、资源优化提出了更高要求，推动新型教与学的变革.

教师发展是动力.教师是教育改革的核心力量，教师发展是实现教育品质提升的前提.一方面，教师应主动顺应时代发展要求，积极实践以实现教育新突破；另一方面，教师应遵循教育规律，循序渐进以确保每一个学生的全面发展.这需要坚守教育初心不变，积极改变教育观念和提升教育能力，在“变”与“不变”之间，有所为、有所不为.

评价改革是必然.评价是新型教与学变革的关键，评价改革能更好地推动教学变革.通过技术发展以提升评价的有效性，如：综合素养评价手段，能对教与学行为实现表现性评价，实现对学生能力发展和素养的评价.通过教研方式转变以提升评价的精准度，如：AI 赋能教学评价手段，能对教与学行为跟进精准分析，[7] 以此指导教学评价.制订新型的评价方法以丰富评价路径，如：项目作业设计、学科综合评估、学习者互评等，实现教学评价的公平一致，形成个性化学习路径.

资源优化是保障.单元教学视角下，需要对校园内外的资源进行整合优化，确保学校拥有支持新型教与学的资源.一方面，充分利用好校园资源，实现学科内、跨学科主题教学；另一方面，积极挖掘校外资源，可以是利用家庭资源实现小组学习，可以是利用社会资源实现综合实践活动.班级授课维持教学节奏，打破班级授课方式，实现个性学习，特长激发，综合应用.

学科核心素养的出台倒逼教学设计的变革，教学设计要从设计一个知识点或课时转变为设计一个大单元，[8] 基于“教—学—评”一致性的初中物理单元教学设计以更好地实现由“教为主体”向“学为主体”转变，由“知识立意”向“素养立意”转变，由“诊断性评价”向“过程性评价”转变，其目标更上位、内容更体系、评价更多元.这需要教师和学生一起用学科知识做事，以正确的态度做事，以学会思维来做事.

参考文献：

1 崔允漷，夏雪梅.“教—学—评”一致性：意义与含义[J].中小学管理，2013(1)：4－6.
2 黄伟.基于教、学、评一致性的语文课堂实践：要义与操作[J].中学语文教学，2021(6)：10－14.
3 崔允漷，雷浩.教—学—评一致性三因素理论模型的建构[J].华东师范大学学报(教育科学版)，2015(4)：15－22.
4 王丽，杨承印.“教—学—评一致性”实践探索——以“离子反应”教学为例[J].中学化学教学参考，2017(9)：17－18.
5 张月兰.意境深远：指向学会思维的初中物理教学情境创设[J].物理教师，2023(12)：50－53.
6 陈新华，张贤金.我国“教、学、评”一致性研究：评析与展望[J].化学教学，2020(7)：23－29.
7 林向东.新课程背景下的课堂教学评价研究[G].福建师范大学，2005.
8 崔允漷.学科核心素养呼唤大单元教学设计[J].上海教育科研，2019(4)：1.

（收稿日期：2024－02－11）

中国知网 https://www.cnki.net