

掌握学习理论指导下大数据辅助高中物理教学研究*

余江涛

(无锡市立人高级中学 江苏 无锡 214000)

(收稿日期:2021-05-14)

摘要:掌握学习理论自20世纪80年代被我国引进以来,经历了多次发展,对我国的中小学课程改革具有深远影响.在以核心素养为主导的新一轮课改中,信息技术与课程整合成为高中物理课程发展趋势,大数据工具出现很好地解决了以往掌握学习理论耗时、难操作等问题.在高中物理课堂教学中,以掌握学习理论为指导,运用大数据辅助教学,作为新课改理念下的理论指导实践的一次尝试.

关键词:掌握学习理论 大数据 教学研究

1 引言

掌握学习理论是在人人都能学好的预设下,以集体教学为主,个别教学为辅,动态调整影响学习的相关变量,让大多数人能掌握的教学策略.

当下,大数据在我国教育行业的使用多以精准教学为主,往往缺少系统化、多元化的教育理论的指导,从而陷入重技术手段轻教学理论的误区.掌握学习理论指导下的大数据辅助课堂教学不仅弥补了掌握学习理论操作缺陷而且使得大数据的使用更加切实有效.本文以掌握学习理论为指导,以“万有引力与航天”单元复习为例,运用大数据辅助进行教学实践尝试.

2 教学过程实施

2.1 学情分析

学生学习过程中往往存在以下困难:在生活经验上,天体运动对于学生生活来说相距较远,概念较为抽象,学生缺乏经历.在物理模型的建立上,万有引力与圆周运动结合后的公式花样繁多,学生很难追根溯源,往往张冠李戴.在解题中往往题目新颖,题意复杂,学生很难提炼有效的信息,加上空间想象能力和地理知识的缺乏,学生往往产生畏难情绪,缺乏信心.

2.2 制订教学目标

分层制订指向全体学生的教学目标,设置掌握的标准.笔者以“万有引力与航天”单元目标为例.

掌握性目标:

- (1)了解人类探索宇宙、发现科学规律的探究历程.
- (2)掌握开普勒行星运动三大定律的内容.
- (3)掌握万有引力定律的内容及适用条件.
- (4)掌握万有引力定律应用的两类基本模型.
- (5)掌握近地卫星、同步卫星的特点.
- (6)掌握3个宇宙速度的含义,会推导第一宇宙速度.

(7)了解经典力学发展历程以及局限性.

提高性目标:

- (1)能体会科学规律发现过程,理清力学知识的逻辑关系.
- (2)深入理解两个基本原理,掌握圆周运动与天体运动的联系以及区别.
- (3)会运用动力学方程分析卫星变轨问题.
- (4)会运用动力学方程分析双星以及多星系统及追及问题.

2.3 课堂教学

联系实际,立足掌握性教学目标,创设合适学生的教学情境,引导学生理清新旧知识之间的逻辑联

* 无锡市教育科学“十三五”规划2020年度立项课题“掌握学习理论优化高中物理数据驱动教学研究”阶段性成果,课题编号:F/D/2020/08;江苏省教育厅重大研究项目,项目编号:2019jyktzd-01

系,亲历概念、规律的生成过程,锻炼学生的思维能力,提升物理学科的核心素养.

笔者以“万有引力与航天”单元复习为例,创设嫦娥五号奔月情境,把书本的宇宙速度、环绕模型、卫星变轨等知识点串联起来,降解细化思维要求,阶梯化设置问题串,面向全体学生,激发学生主动生成.

在卫星发射阶段设置这样的问题:

- (1)什么是人造卫星?
- (2)近地卫星和同步卫星有何区别?
- (3)嫦娥五号的发射速度有什么要求?

在绕月运行阶段设置这样的问题:

- (1)嫦娥五号绕月球作什么运动?
- (2)谁提供的向心力?
- (3)轨道半径不同的卫星,如何比较角速度、线速度、周期、向心加速度大小

在变轨过程阶段设置这样的问题:

- (1)如图1所示,卫星在Q点如何从轨道1变化到轨道2?
- (2)从轨道2变化到轨道3,卫星在P点速度如何变化?
- (3)轨道1与轨道2上的重合的Q点,轨道2与轨道3上重合的P点各自的速度、加速度的大小关系?
- (4)要使嫦娥四号落到月球表面,应该如何

变轨?

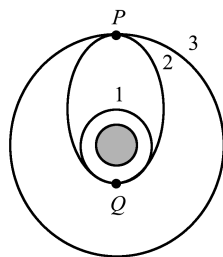


图1 卫星变轨图

课堂教学紧紧围绕掌握性教学目标的达成,对于后进生以“扶”为主,带领学习,对于基础一般的学生以“导”为主,主要指导学习方法和技巧,对于基础较好的学生,则以“放”为主,主要培养学生的自学能力.

课后,以分组调查报告的形式完成对嫦娥五号的奔月采样过程的重点技术分析.通过我们身边的航天事迹让“万有引力与航天”知识走近生活,感受科技的发展,提升民族自豪感.

2.4 运用大数据精准反馈、矫正

以课堂教学为第一层反馈,例如在“行星的运动”这节课,设置开普勒行星运动三大定律的内容为掌握性目标,编制针对性课时作业,设置85%准确率为掌握标准.运用大数据及时反馈(如表1),对于没掌握的学生及时矫正后给予同类型同难度材料作为二次作业.已掌握的学生则给予个性化拓展性学习.

表1 课时作业反馈表

题号	知识点	题型	班级得分率/%	正确答案	答对人数	错误人数
1	开普勒第一定律	单选题	82.5	C	33	A:0
						B:0
						D:1
2	开普勒第二定律	单选题	50	D	20	A:1
						B:12
						C:1
3	开普勒第三定律	单选题	17.5	B	7	A:6
						C:5
						D:16

以单元测试为第二层反馈,未掌握的学生给予补救性材料学习,与传统教学不同之处在于直至大

多数学生达到掌握的标准后再进行新一轮知识的学习.以往的教学实践往往拖慢教学进度,这也是掌握

学习理论实践费时费力的原因,大数据工具的出现则改变了现状,教师可以通过线上、线下视频统一或者个别矫正,方法灵活多样,不过多占用课时,提高矫正效率.与传统教学相比,掌握学习把集体教学和学生个体需求结合起来,横向、纵向采集学生数据,动态生成学生学习记录档案,制定矫正手段,给予学生多次机会,关注学生的长期发展,有助于学生的终生学习.

3 成效与反思

3.1 成效

表2 班级得分明细表

分值	总分数	多选题/分	单选题/分	解答题/分
班级	100.0	16.0	24.0	60.0
4班	63.9	9.1	19.1	35.7
5班	46.0	7.5	16.2	22.3
6班	64.9	10.2	19.2	35.5
7班	43.8	5.7	15.8	22.3
年级平均分	55.1	8.2	17.7	29.2

以江苏省无锡市立人高中高二四个平行理科班为研究对象,高二(4)、高二(6)选为实验班级,进行以掌握学习为指导,大数据工具为辅助教学.表2为2021年第一学期物理期中考试数据.在形成性测试作为第三次反馈矫正后,通过大数据知识点反馈显示:实验班的学生成绩相比常规班的学生有优势.对基本知识点的掌握进行横向对比差异明显.通过问卷调查反馈:学生对于基本知识点的理解相比之前较为清晰.笔者乐观认为,对于高一物理新课教学以及高二合格性考试,采用这样的方法对夯实学生基础,提高通过率有良好的效果.

3.2 反思

(1)掌握学习理论体现了一种乐观主义教学思想,它提供了一套操作程序,但是掌握学习的精髓在于要求教师要立足时代特点,创设情境,充分激发学生内驱力.教师为了“掌握”而教,学生为了“掌握”而学.辅以教育大数据作为载体工具便于动态监控、反馈、矫正学习,让大多数人达到掌握水平,提升学科核心素养.

(2)我国对于掌握学习理论的研究应用性成果

少,究其原因这是由于教育理论产生的时代局限.掌握学习理论耗时耗力,可操作性差.但是大数据工具使得教育理念的实施更加切实可行,大数据既可面向全体也可面向个人,既可横向也可纵向监控学习,让教育理念得以更好的实施操作.

(3)掌握学习侧重于基础知识的掌握,对于学生能力的培养不足,尤其对于学生求异及创造性思维很难做到量化评价标准,这也是笔者需要进一步实践的内容.

(4)在新课改的今天,我国的教育基础理论需要进一步的综合化、夯实化,为我国的中小学课程改革导航.作为基层教育工作者,我们更需要深入学习实践教育理论作为第一生产工具.

诚然,任何一种的教育理论都不是十全十美的,在物理课堂教学理论多元化,学科知识的整合化的今天,我们不能单一性地看待问题,要立足现状,融合众家之长,在实践—反思—再实践的过程中去认识教育现象和教育本质,追求教育的最优化.当下,教育大数据作为新生事物在使用中缺少经验积累,以掌握学习理论指导下的大数据辅助教学不仅提供了一种新的尝试,而且丰富了教育大数据应用开发经验,开发让教育大数据的应用更科学、有效,更具有灵魂.

4 结束语

在落实中小学五项管理中作业管理的当下,如何减轻学习负担,提高学习效率?笔者尝试依托掌握学习教育理论,在教学设计及作业反馈中运用大数据工具作为反馈、矫正的手段,优化学习效果,提高学习效率,减轻学习负担.信息化时代,信息技术与学科深度融合必将是未来教育教学发展的趋势,多元化教育理论指导下的大数据应用为教育大数据的发展提供多种尝试.

参考文献

- 1 王会娟.布鲁姆掌握学习理论对中学英语阅读教学的启示[J].黑龙江史志,2009,19(总第212期):132~133
- 2 张春莉,高民.布鲁姆认知领域教育目标分类学在中国十年的回顾与反思[J].华东师范大学学报(教育科学版),1996(3):59~60
- 3 李菲.掌握学习理论及其在我国中小学教学中的应用[D].武汉:华中师范大学硕士学位论文.2003.26~32