

· 现代教学技术 ·

“互联网+”背景下智慧课堂的构建与应用研究

尹立坤

(苏州工业园区教师发展中心, 江苏 苏州 215000)

摘要: 在信息技术与学科教学深度融合的研究实践中, 课堂教学改革的研究视角已从应用信息技术“优化教学”转向“改变学习方式”。在“互联网+”背景下, 新一代信息技术与课堂教学的深度融合, 使得智慧课堂应运而生。本文从信息技术应用的视角界定智慧课堂的内涵, 并对智慧课堂进行概念架构、理论模型构建和实践特征分析, 最后基于案例阐述了智慧课堂的实践应用。

关键词: 智慧课堂; 大数据; 教学模型

《国家中长期教育改革与发展规划纲要(2010—2020年)》中强调:“信息技术对教育发展具有革命性影响”,^[1]它确立了教育信息化在整个教育发展浪潮中的关键战略地位。在“互联网+”教育的背景下, 云平台、物联网、网络学习空间、泛在网络、大数据分析等技术飞速发展, 将信息技术与课堂教学深度融合推向新的高度, 由此, 经过翻转课堂实践的酝酿, 智慧课堂应运而生。

1 智慧课堂的界定

从多媒体教学软件、学习管理系统、网络互动学习平台到智慧教育云平台, 信息技术正以其不可替代的优势, 推动课堂教学改革向纵深发展。在核心素养理念指导下, 课堂教学不再是以信息技术手段优化教学, 而是在“互联网+”背景下创新学习方式、促进学习主动发生; 从传授知识、培养技能转向关注人的成长。

关于“智慧课堂”的内涵, 华东师范大学祝智庭教授指出,^[2]智慧课堂是用智慧教育理念再塑翻转课堂, 智慧课堂将课堂由课内延伸到课外, 由物理环境延伸到网络虚拟环境, 形成了智慧学习空间。东北师范大学唐焯伟等学者将智慧课堂定义为, 在信息技术的支持下, 通过变革教学方式方法、将技术融入课堂教学中, 构建个性化、智能化、数字化的课堂学习环境, 从而有效促进智慧能力培养的新型课堂。作为课程改革最终落脚点的课堂教学, 其“智慧”特征应从“学习者的智慧学习活动”和“智慧学习空间构建”两方面进行把握, 才具有实际价值。因此, 本文将“智慧课堂”界定为: 从学生核心素养出发, 充分发挥信息技术手段的动态记录、大数据分析、智能决策与资源推送等优势, 构建智慧学习空间, 创新学习方式, 让学生在主动探究中获得思维发展、技能习得和创新能力

的一种课堂学习模式。

2 智慧课堂的构建

2.1 智慧课堂的概念架构

智慧课堂将学习资源、师生活动搬上云端, 创造智能化的学习空间, 让学生在智慧学习中发展高阶思维,^[3]获得理论知识、习得应用技能、提高核心素养。为此, 我们尝试进行智慧课堂的概念架构, 如图 1 所示。

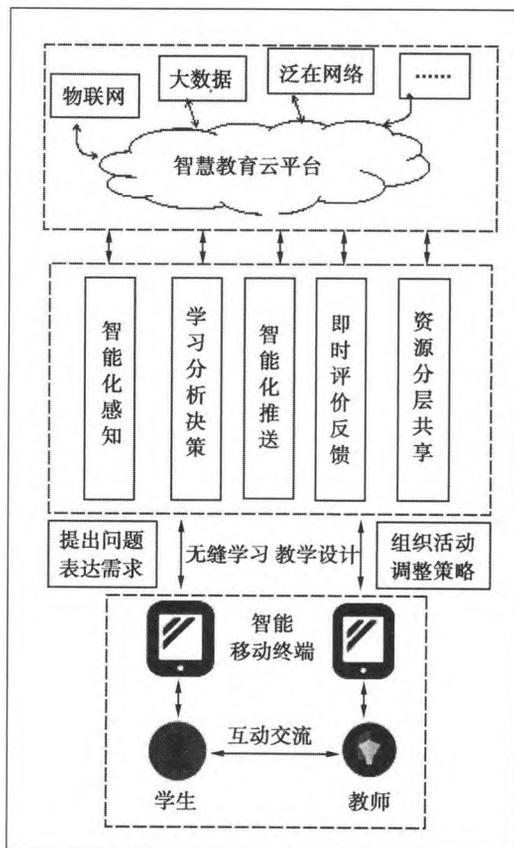


图 1 智慧课堂的概念架构

从图 1 中可以看出,物联网、大数据、泛在网络等新一代信息技术,构成了虚拟的智慧学习空间,为学习提供资源的分层共享、智能感知、大数据分析、智能推送和即时反馈服务.教师和学生物理空间进行面对面的互动交流,完成创新思维碰撞、情感互动体验等学习活动,由此实现 OTO(即 Online To Offline 线上线下)的智慧课堂学习模式.

2.2 智慧课堂的理论模型

智慧课堂作为新一代信息技术与教学深度融合的产物,重点在于以学生为主体的智慧学习活动设计和智慧学习空间构建,重塑和升级了混合学习模式的表现形态.为此,本文尝试从学生核心素养出发,理解智慧课堂的内涵,构建智慧课堂的理论模型,如图 2 所示.



图 2 智慧课堂的理论模型

从布鲁姆的教育目标分类理论出发,将教学目标划分成记忆理解、应用分析、评价创造 3 大层次,基于新一代信息技术组建智慧学习空间,师生双方在智慧学习空间中进行教与学的活动.

课前,学生登陆云端平台,感知^[4]学习情境,了解学习背景,自主完成前置任务,获得学习疑问.教师通过云端平台,收集学习者特征,获取前置学习的数据,进行学情分析,结合分析结果,进行内容整合^[5]和教学优化.

课上,学生基于云端学习的疑问,寻求同伴互助或教师指导,基于引导问题在智慧教育云平台物理空间自如切换,进行探究活动.教师引导学生选择符合自身需求的学习路径,开展个性化指导,并突出面授优势,组织群学探究,引发创新思考,发展高阶思维.^[6]

课后,学生基于云端平台,获得经过大数据分析的学习结果反馈,进行学习路径的自适应调整,并以拓展任务为驱动,^[7]开展深度学习;教师获取学生学习的大数据分析结果,对本次学习进行评

价反馈和教学反思,获取后续教学需要调整的方向,总结演绎本次教学的课堂生成成果.

2.3 智慧课堂的实践特征

与以往信息化课堂相比,智慧课堂在实践中具有鲜明的特征,突出表现在以下几个方面.

学习决策数据化.智慧课堂对学习者的学习行为进行动态数据收集,即时数据分析,实时诊断反馈,从而有针对性地调整学习路径,进行学习决策.例如针对初中物理“光的反射”教学设计,教师设计课前活动为:学生在云端平台中,通过动画演示,利用激光笔、不透明障碍物、玩偶和平面镜等进行光的反射实验,记录实验数据,探究反射角与入射角的关系,然后课上进行数据分析,得出“入射角等于反射角”的结论;但在面授教学前,教师通过学习跟踪数据发现,很多学生将反射角标错为“反射光线与镜面的夹角”,于是教师及时调整学习路径,设计了课上实验“玻璃纸上的反射光”,让学生自主标记有关光的反射的名词,并通过投影仪,一起做“找茬纠错”游戏,由此实现精准高效的数据化决策.

交流互动多维化.智慧课堂借助物联网感知技术,让学习者通过语音、身体等方式与多媒体设备或系统进行交互;借助数据挖掘技术让教师准确获取学习者的学习风格、行为偏好等信息;借助泛在网络实现跨情境的无缝交流和学习.以高中物理“电场强度”教学为例,首先,教师通过云端平台在课前对学生学习兴趣、动手操作能力、思维习惯等方面进行了调查,并发现学生在自主学习中对“点电荷周围场强方向”理解存在偏差,由此通过人机互动、师生互动挖掘不同学生在本课学习中的潜在学情;其次,通过模拟动画展现“场源电荷不同位置场强方向和大小”的虚拟情境,实现人机互动、生生互动;最后,面授环节设计“光芒四射”游戏(一个学生站在中间扮演场源电荷,其他学生处于场源电荷中的某一位置,用右手指向该位置电场强度),强化学生理解,由此实现了线上线下、师生互动、生生互动、人机互动等多维互动方式,进而启发学生深度思考,发展高阶思维.

学习支持智能化.智慧课堂的学习支持将教师“耳听眼观的经验性支持”转化为“依据学习跟踪数据做出的客观性支持”.例如,以“电场强度”教学为例,教师通过学生课前学习的跟踪数据,将学生分为 A、B、C 3 个层级(A 级学生学习兴趣浓

厚,基础扎实,成绩稳定;B级学生学习兴趣不浓,基础不扎实,但有潜力;C级学生学习能力偏弱,成绩不理想),通过异质分组,为不同级别的学生构建学习伙伴,提供学习支持;其中,在对“根据库仑定律和电场强度的定义式推导点电荷场强的计算式”知识点进行处理时,设置了“能用公式进行计算”、“能尝试推导公式”、“不做推导要求”的分层要求,并推送不同的学习支持资源,以实现智能化的学习支持。

3 智慧课堂的应用——以“凸透镜成像的规律”教学为例

智慧课堂是翻转课堂的重塑和升级,在此,参照智慧课堂的理论模型,以初二物理“凸透镜成像的规律”课题为例,阐述智慧课堂的具体应用。

3.1 教学实践环节

从课前、课上和课后3个学习阶段,学生活动和教师活动两个维度,进行了教学环节的实践应用,如表1所示。

表1 “凸透镜成像的规律”教学环节

学习阶段	学生活动	教师活动	预设意图
课前学习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生登录智慧教育云平台,进行自主学习“凸透镜成像的规律”学习资源,复习巩固相关概念,包括焦距、物距与像距、实像与虚像等;依据引导问题,进行“凸透镜成像规律”的虚拟实验,在线人机互动。 2. 获得学习成果,在线分享。 3. 提出学习疑问,在线交流。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师基于内容和学情分析,进行教学设计。 2. 收集学生预学习的跟踪数据,了解学生学习风格、学习行为的效果,优化学习活动设计。 3. 教师根据云平台的数据分析和反馈,线上点对点推送学习支持资源和支持服务,并获取学习问题反馈。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 落实记忆、理解类学习目标。 2. 重视云平台数据的收集与分析。
课上学习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生跟随教师基于云平台进行“老朽读报”和“放大镜观景”实验,进入学习情境,建立知识联结。 2. 学生依据导学单,进行分组实验,协作探究,基于云平台选择学习资源,记录实验数据,包括物距变化、成像大小、成像虚实及其关系等,并通过面对面的交流探究,形成实验结论。 3. 学生以小组为单位,汇报学习成果,分享学习心得。 4. 参加以“生活中的凸透镜使用案例”为主题的头脑风暴活动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基于云平台,组织学生进行虚拟实验。 2. 呈现课前问题列表,提供“填空式实验记录表”,进行启发引导。 3. 教师基于云平台,向学生推送学习引导单,布置小组实验,云平台同步智能推送学习支持资源。 4. 发挥教学机智,组织群学探究,点拨重点,启发难点。 5. 组织小组汇报分享活动。 6. 教师围绕“生活中的凸透镜使用案例”,组织学生进行头脑风暴,研讨分析,拓宽凸透镜生活化应用的视野和经验。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 落实应用、分析类学习目标。 2. 重视个性化学习需求,进行分层学习指导和支持。 3. 重视高阶思维引导和探究学习组织。
课后学习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 登录网上学习平台,完成小测验。 2. 寻找生活中应用凸透镜成像的案例。 3. 学生以小组为单位,设计凸透镜生活化应用的创新作品,并基于云平台阐述应用价值,分享创新理念。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行学习动态数据收集,分析学习效果。 2. 向学生反馈学习评价,重视提优补差。 3. 对学生作品进行指导评价。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 落实评价、创造类学习目标。 2. 重视诊断性评价与创新性启发。

3.2 应用结论分析

通过“凸透镜成像的规律”的智慧课堂应用实践,可以看出智慧课堂更关注学生核心素养,更具智能化特征,更具课堂的深度互动,更注重学生思维品质的培养。主要表现在:智慧课堂从学生核心素养出发,教学活动不再直接作用于知识点的总结和落实,而是更加强调让学生在探究活动中理解知识,在习得经验中应用知识,在任务创新中进

阶思维。例如,课上教师组织以“生活中的凸透镜使用案例”为主题的头脑风暴活动,帮助学生远离“说教式的经验介绍”,主动建构生活中的凸透镜使用经验,同时为课后“设计凸透镜生活化应用的创新作品”提供知识储备和引导支持。智慧教育云平台全方位记录学生的学习轨迹,学习行为和学习风格等过程性数据,帮助教师即时优化教学策略、调整教学节奏、智能推送资源,(下转第73页)

的末速度一定相等,即 $v_2 = v_1 \sin\theta$, 综上可得 $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{v_1^2}{(v_1 \sin\theta)^2} = \frac{1}{\sin^2\theta} = 1.5$, 仍可解出 $E = \frac{mg}{\sqrt{2}q}$.

方法 3: 运用动能关系.

M 、 N 两个小球电量相同、质量相同, 水平方向加速度大小相等, 方向相反, 根据加速度的定义可知在水平方向, 相同的时间 t 内 M 速度的增加量和 N 速度的减少量是一样的, 如图 1 所示, M 出电场时的水平速度 $v_{1x} = 2v_0$. 出电场时, M 的动能为 N 动能的 1.5 倍, 即两个物体动能差 0.5 倍, 考虑到水平分速度、竖直分速度、合速度满足勾股定理, 两小球动能的差值全部来源于水平方向速度对应的动能差值, 所以有 $0.5E_{k2} = \frac{1}{2}mv_{1x}^2 = 2mv_0^2$, 而 N 从 A 点到 P_2 点, 竖直方向只受重力, 做自由落体运动, 竖直速度改变来源于重力的影响, 因此 $E_{k2} = mg(h+H)$, 解得 $v_0 = \sqrt{gh}$, 结合 $v_y^2 = 2gh$, $\frac{v_0}{v_y} = \frac{qE}{mg}$, 可解得 $E = \frac{mg}{\sqrt{2}q}$.

4 教学建议

4.1 注重基本概念的理解和基本规律的应用

本题不仅考查牛顿力学、匀变速直线运动问题, 更回归到对运动的合成与分解的概念、合运动与分运动的特点、平抛运动的特点、匀变速直线运动的规律、速度的分解、力的合成与分解等基本概念和基本规律的考查. 本题很好地体现了基础性, 对物理基本功考查要求较高, 在对新情境问题的解决过程中, 突出学生的理解能力、推理能力、分

析综合能力等, 也对中学教学跳出题海, 回归到加强物理基本概念和基本规律的掌握和发展学生基本核心素养的轨道上来.

4.2 注重知识的拓展, 培养思维能力

本题虽考查的主要内容是牛顿力学、匀变速直线运动、合运动与分运动关系问题, 但在教学中, 可以拓展到平抛运动的推论应用、类斜抛运动规律于处理、矢量运算、复合场的处理、分方向动量定理、动能改变关系以及对称性、对比等科学思维方法的应用, 反过来促进学生对合运动与分运动关系本质的理解, 培养学生多向的、开放的发散性思维能力和创新能力, 有效提高学生的科学思维和科学方法的运用水平.

4.3 注重数学知识的应用, 提高核心能力

本题类斜抛运动的处理、矢量运算、相似三角形的运用、多物体多过程物理量关系的分析, 很好地体现了数学知识在解决物理问题上的应用. 在中学物理教学中要引导学生应用数学知识表述物理概念、总结物理规律, 注重把物理情景和数学建模完美的结合起来, 根据具体问题, 找到物理量之间的关系. 利用函数、几何图形、矢量运算、复数、不等式、极限、数列等数学知识进行运算和推导. 启发学生从不同角度、不同方向去分析问题中的数理关系, 拓展分析思路与方法, 增强学生严密的科学思维、逻辑思维, 增强利用数学知识解决物理问题的能力, 提高核心能力, 落实核心素养.

(收稿日期: 2017-07-30)

(上接第 70 页)

增强学习支持; 帮助学生准确定位学习路径, 增强协作互动, 发展高阶思维.

4 结束语

新一代信息技术手段正突飞猛进地改写着人们的学习方式, 智慧课堂已成为课堂教学改革的风向标, 但对智慧课堂的探索仍有待深入, 例如如何在智慧课堂中发展深度思维和创新能力, 如何对学习者的情感态度进行数据挖掘和分析, 如何制定适合不同学情的个性化学习方案等问题, 都有待于我们深入研究和思考.

参考文献:

1 中华人民共和国中央人民政府. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)[EB/OL]. http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm, 2013-04-29.

2 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016, (2): 18-26, 49.

3 卞志荣, 刘琦, 薛丽娟. 基于学习进阶理论下的原始问题教学设计策略研究[J]. 物理教师, 2017, 38(6): 9-14.

4 卞金金, 徐福荫. 基于智慧课堂的学习模式设计与效果研究[J]. 中国电化教育, 2016(2): 64-68.

5 尹立坤. 基于有效教学的翻转课堂现状反思与实践研究[J]. 南阳师范高等专科学校学报, 2016(6): 120-123.

6 尹立坤. “学教整合”视阈下职业学校信息技术学科教学初探——基于无锡市五年制高职校的调查[J]. 江苏教育研究, 2013(18): 75-77.

7 尹立坤. 基于“翻转课堂”构建职校生包容性学习环境的探索实践[J]. 吉林广播电视大学学报, 2015(12): 37-38.

(收稿日期: 2017-07-18)