

智能错题管理工具应用视角下 对错题教学的思考 ——基于行为主义的理论分析

顾潇洁, 张 莉

(安徽师范大学 教育科学学院, 安徽 芜湖 241000)

摘 要: 错题教学实质上是以行为主义理论为指导, 通过强化学习者对知识的认知, 减少错题出现概率, 增加错题再做正确率的手段。从错题整理和错题教学的现状切入, 运用行为主义中的练习、强化、行为反应等理论, 从行为、效果、评价角度对错题教学进行分析, 为智能错题管理工具在错题教学中的应用提供更适合学生发展的建议。

关键词: 错题管理; 错题教学; 行为主义

中图分类号: G652

文献标识码: A

文章编号: 1009 - 4970(2022) 05 - 0086 - 04

DOI:10.16594/j.cnki.41-1302/g4.2022.05.003

智能错题管理工具是智能时代信息技术与教学融合打造的产物。通过审视智能错题管理工具在教师教学和学生学习中的作用, 探索学习者对知识的认知、学习的行为规律^[1], 将进一步在教育思想和教育行动层面启发我们推动智能技术在教学、管理和评价方面的应用。

1 错题的内涵

1.1 错题的定义

“错题”, 顾名思义就是错误的题目。它有两种基本释义: 第一, 从出题者的角度来讲, 错误的题目是出题者由于疏忽或其他原因导致题目不符合逻辑、无解、答案不合理的情况。简而言之, 就是题目本身出现错误。第二, 从答题者的角度来讲, 错误的题目是答题者由于自身知识体系不完整, 无法正确理解、完全理解, 曲解题干内容, 出现解答过程错误、解答结果不正确的情况。简而言之, 就是解答出现错误。本研究着眼于学生的成长和发展, 以学生的错题产生为出发点, 因此采用第二种定义, 即指学习者由于各种因素导致的错题^[2]。

1.2 错题管理工具

错题的整理和使用引发了错题管理的研究。错题

管理主要包括按照错因整理、按照知识点整理、按照错题的时间先后顺序整理、按照错题来源整理等。如戴再平教授从学生数学学习中常见的错题出发, 总结了一个有关错因分类的框架, 这个框架包含了知识性错误、策略性错误、逻辑性错误、心理性错误四大层面^[3]; 楼燕青将物理错题的原因分为理解物理语言困难、已有知识或经验缺乏、思维固化和没有形成良好的学习习惯四个方面^[4]。错题管理可以帮助学习者加深对知识点的掌握、提高运用知识技能的熟练程度, 可以调整学习者的知识体系, 可以帮助优等生延伸知识点。但错题管理局限于陈述性知识的管理。根据错题管理工具使用手工撰写, 借助简单的打印工具、智能分析技术及自动化分析技术的特征分类, 将目前的错题管理工具分为自主独立型、凭借工具型、借力造势型、自动生成型四类(见表 1)。其中, 借助智能技术、大数据技术、自动化分析技术等信息技术的工具, 如借力造势和自动生成型, 属于智能错题管理工具的范畴。

1.3 错题资源

中小学校的师生已充分认识到错题的重要性, 错题管理已全面覆盖, 但管理方式各有不同。管理方式由于学校、年级层次、学生情况、教师的教学策略不

收稿日期: 2021 - 12 - 20

基金项目: 认知智能国家重点实验室智能教育开放课题一般项目(iED2020 - M005)

作者简介: 顾潇洁(1993—), 女, 江苏连云港人, 硕士研究生; 张莉(1995—), 女, 安徽安庆人, 硕士研究生。

表 1 错题管理工具的类型

类型	主要特征	相关产品	呈现方式
自由独立型	依需求由学生自己准备和整理; 由学生按教师要求、教师交给的方法整理	错题本、错题集、错题簿等	错题本
凭借工具型	在系统和软件提供的功能基础上, 由学习者自主完成管理; 定位知识点、分析错因、提供答案、进行数据保存等; 提供拍照、扫描、打印、信息编辑等功能	喵喵错题、试卷错题宝、刺猬错题本、错题 Plus、橙果错题本、考霸错题本等	错题打印簿
借力造势型	校方统一向企业定制适合每个学生的错题学习手册; 手册包含知识点定位, 知识点巩固和延伸等	讯飞个性化学习手册产品等	学习手册
自动生成型	由系统或软件自动收纳归类错题, 错题数量只做加法不做减法	智学网、百词斩、扇贝单词等	错题库

同而有所差异。错题管理生成的错题资源是中小学教师教学的重要法宝之一。

教师在错题管理中通常扮演敦促员、监督员和讲解员的角色。敦促员是指教师以各种方式提醒和要求学生按时更新错题资源。监督员是指教师定期或不定期对学生的错题管理进行检查和评价, 检查错题的更新管理质量、解答消化质量并对此进行评价, 通过信息反馈对学生的学习态度进行把握。讲解员是指教师及时回答学生在错题管理过程中发现的困难和疑问, 分为个别讲解和集体讲解。

教师在错题教学中的行为主要有四点: 第一, 及时反馈。直接对习题、测验或试卷中出现的错题进行讲解, 及时解决学生错题的共性问题、经典问题。第二, 及时强化。布置错题管理、错题订正作业, 及时强化知识点, 增强理解和记忆。第三, 构建认知地图。利用错题进行知识点归纳, 将知识结构化、系统化, 构建完整的知识体系。第四, 有效复习。错题管理能够有效提高复习阶段的学习效率, 通过错题知识再复习, 加深对知识的理解和整合。另外, 错题中的基础知识点可通过搜题的方式拓展延伸, 起到选优拔高的作用。

1.4 教学意义

强化学习者对知识点的理解和掌握。练习、测评或试卷中出现的错题是能够根据课本单元或知识点的结构进行分类管理的, 同一类知识错题归纳到同一个单元, 或归置同一个知识点下。

帮助学习者进行自我监控, 养成良好习惯。自我监控的能力是学习者认知能力的提升, 从单向接受、简单复述的低级认知, 向组织调控、精细加工的高级认知的发展。错题教学能够帮助学生复盘错误解题思路, 找到错题症结所在, 正确理解如何选择适合自己的学习方法, 养成善于反思总结的学习行为。

帮助教师开展有效教学, 转变教师角色。教师根据错题情况, 有针对性地安排教学, 构建基于数据的

精准教学; 基于错题管理的有效教学, 是基于学生的个性化教学。基于教学法与学情分析相结合的实际需求, 教师既要教授书本知识, 也要教授学习方法, 还要教授智能技术。错题教学为教师由规定性角色向多元化的角色转变赋予了积极意义。

2 错题教学的行为主义分析

2.1 错题教学的思想基础

错题教学的行为过程体现了行为主义学习理论。各级各科的教学内容、教学目标在确定的时间内是相对固定的, 在重复练习和测验的背景下, 错题的产生、管理、讲解、练习、复习是一个不断重复的过程。这种重复刺激和反应的过程体现了行为主义学习理论。首先, 错题教学应用了经典性条件作用中的习得规律, 即通过错题的多次呈现, 建立起正解与知识点的联系。其次, 错题教学体现了操作性条件反射的强化理论, 即错题管理能够影响该题或该类型题目以后再现时解答正确的概率。也就是说, 错题管理强化了知识点, 即以练习律增强正确解题发生的概率。再次, 错题教学是“行为矫正”的变式, 通过解错的行为与随后出现的改错和错题整理之间的相倚关系, 减少错题行为在以后发生的概率, 即用操作性条件反射或消退的原理来消除错解题行为。

错题教学的教学策略体现了有效教学思想。崔允漷认为, 有效教学回答的是教学要怎样教得有效, 怎样教得更好、更有意思的问题, 以培养全面发展的人。有效教学是教师开展教学研究的路径, 是为教得更好选择的教学策略^[5]。由于错题是学生知识盲区或认知误区的重要标识, 错题资源具有针对性、有效性、挑战性和纠错性^[6]。有针对性地开展错题教学, 能够提升教学的有效性, 达成有效教学的内容、有方法、有质量、有效率的目标。陈明选等认为^[7], 有效教学是一种教学理想, 是在数字化时代教师利用教育信息化、测评大数据, 实现精准把握学情、个性化制定学

习目标、推荐个性化学习资源等的教学策略。错题教学的理想状态是通过系统化的错题信息,包括错因、题型、难度、错题率等,给学习者提供错题知识建构、经验建立的环境,帮助学习者理解错题对应的知识点,降低错题率。

2.2 错题教学的行为分析

错题教学在具体实施过程中,是学习者在错解题的情况下,通过对错误题目的反复练习,降低同一题目或同一知识点的错误率的学习过程。有学者认为,翻做易错的题目,是击溃易错题的有效办法,是提高学生解题能力的有效途径,是打开思维症结的有效教学^[8]。这种不断重复翻做的行为陷入了行为主义的机械性误区。

行为主义的机械性误区是指通过对人或动物的机械性重复动作,建立刺激和反应的联结,改变对人或动物行为结果的预测,或控制行为结果的行为误区。行为主义学派巴浦洛夫的经典性条件反射实验,通过重复训练,让狗在没有食物的情况下只听到铃声就分泌唾液,产生刺激和反应的联结,形成条件反射。学生解错题进行错题整理和错题教学,再练习、检测、考试,再解错题进行整理错题和错题教学,这种反复行为的目标是建立错题教学和解对题的联结,但行为实际建立的是错题和错题教学的联结,即进入了机械性误区。通过机械重复达到行为目标的方式是错题教学中一个显现的争议。

此外,行为主义的机械性误区还指其认为所有行为都是习得的。众所周知,行为本身并不是学习最重要的因素,反思和内化也是学习和获得经验的重要方面。认为所有行为都是习得的这一观念,不利于学习者其他学习行为、学习习惯和学习信念的养成。

错题具有潜在的积极作用,但是错题使用不当也会产生消极影响。过于反复的错题行为也会使学生看到自身的不足,对错题或错题行为产生畏惧心理。错题的教学策略需要进一步探究核准。

2.3 错题教学的效果分析

错题教学的效果以有效性衡量。有效性主要是指提高学习的效果,提高教学的效率,提升教学的效益,凸显教学的教育性^[9]。错题教学是有效教学的策略之一,但这一教学策略在实施过程中存在偏离的现象。当前遇到的突出问题是,错题教学的课程安排无规范。在实际教学中,错题教学的课程安排在每次单元知识测验和阶段性考试结束之后,使用本学科的课时进行教学,但是根据课程大纲和课程安排,错题教学的课时安排无规范和标准。现阶段对错题资源的有效应用已被学者和一线教师重视,他们展开了相关研

究,但缺乏对课程安排和组织形式的研究,缺少优秀的错题教学案例。需要注意的是,错题教学的规范和标准在制定和实施中要遵循课程标准,以让学生获得为未来发展所必备的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验为目标,避免使错题教学成为知识灌输的噱头。

2.4 错题教学的评价分析

错题教学是降低错题率、提高正确率的一种教学策略,也是对学生学习效果的评价方法。这一教学策略和评价方法将错误率、正确率和效果率,甚至分数成绩作为评价学生的标准,陷入了量性评价的误区。

从知识点出发建立的知识追踪模型与错题教学一样,也是预测学习者对知识掌握情况的工具。二者的共同点就是以概率和成绩为评定标准,如知识追踪模型测量的失误率^[10]、学习效率^[11],关注的是错题率、正确率。错题教学是学习目标和教学目标达成的教学策略,但是量化指标的提高或降低不能表明学习目标或教学目标的达成。因此,错题教学作为对问题发现的教学,不应将评价方式局限于量性评价。

错题教学应扩充评价体系,充分评价学生的反思能力、探索能力、应用能力和解决问题能力等。改变错题教学是批评教学、打击教学的现状,通过错题评价增强学习者的自信心,提高学习者的自我效能感。

3 错题教学的发展方向

3.1 错题教学要是情感的教学

以人为本的思想对错题教学的启示是,要注重教学中的情感培养。孙喜亭教授指出“教育是培养人的活动。”如今国家和社会发展需要具备全面发展的高质量创新型人才,建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程,因此教育教学更应注重人的发展,提倡关注学习者积极心态、意志品质、创新精神、价值观、个性等方面的培养^[12]。错题教学应厘清知识与人的发展的关系,教学目标与学科培养目标的关系。在实际教学中,应该将错题教学从单纯的知识巩固、知识掌握转化为既传授知识也开拓情感视野的教学。

3.2 错题教学要是过程的教学

以学生为中心的思想对错题教学的启示是,要注重学生知识建构的过程。知识学习不是单纯的“物化”和“对象化”的活动,而是学生形成自己的逻辑认识和建构意义系统的过程^[13]。错题知识与新知识一样具有逻辑教学、知识教学、情感教学等价值,都能够促进人的知识增长、能力提升,都能促进人的思想、精神发展^[14]。因此,错题教学也应注重知识建构过程,教师要选择适宜的教学方法,创设相应的教学情境,满

足学生的需要,引导学生在错题知识的学习中感受认知的过程、反思的过程。同时,错题教学的过程要重视过程性评价和质性评价对学生成长的重要作用,改变唯量性评价的方式。

3.3 错题教学要是赋能的教学

为了学生的未来发展的思想对错题教学的启示是,要明确赋能启慧的目标。将错题教学简单地理解为呈现错误、错题改正、知识巩固的教学,违背了 21 世纪赋能的教育理念,即“授生以渔”而不是“授生以鱼”。首先,在实际教学过程中,教师要充分认识 5G 技术、人工智能技术等对错题教学的辅助作用,教授学生错题整理、错题解决的策略和方法,构建学科概念^[15]。其次,错题教学过程更重要的是帮助学生学会学习,学会对自我认知的监控,学会准确客观地评价,学会借助工具解决问题的能力,以培养适应未来社会生活、未来学习的必备能力。

4 结语

错题教学基于行为主义理论,在很大程度上对学生的产生着影响。为了更好地使用错题教学策略,应当从学生发展的角度对错题教学于情感、过程和赋能方面进行规正和调整,不应为了错题而进行错题教学,导致教学目标偏离。智能错题管理工具的开发和应用应遵循学习者的认知、心理、教育和学习的规律,把握教学的情感特点和过程特点,发展成为符合学生发展需求的教育助理。

参考文献

- [1] 中共中央国务院印发《中国教育现代化 2035》[J]. 人民教育,2019(5):7-10.
- [2] 庞娣兰. 错题管理与高一数学学习成绩的相关性研究[D]. 重庆: 三峡学院,2020.
- [3] 戴再平. 数学习题理论[M]. 上海: 上海教育出版社,2000.
- [4] 楼燕青. 充分利用学生“错”资源提高物理教学效率[J]. 中学物理教学参考,2015(9):46-49.
- [5] 崔允灏. 有效教学. [M]. 上海: 华东师范大学出版社,2009.
- [6] 李宏. 小错题本的大作用[J]. 中国教育学会,2018(S2):123-124.
- [7] 陈明选,耿楠. 测评大数据支持下的有效教学研究[J]. 远程教育杂志,2019(3):95-102.
- [8] 李海霞. 妙用“错题”高效地进行初中数学教学[J]. 教育教学论坛,2020(50):293-294.
- [9] 宋秋前. 有效教学的涵义和特征[J]. 教育发展研究,2007(1):39-42.
- [10] 施普林格,柏林,海德堡. 在贝叶斯知识追踪中,通过上下文估计迁移和猜测概率进行更准确的学生建模[C]. 智能辅导系统国际会议,2008:406-415.
- [11] 徐延波,常凯民,袁悦然,杰克·摩斯托. 脑电图在知识追踪中的应用[C]. 教育数据挖掘,2014:361-362.
- [12] 邵兵. 浅谈人本主义教育观念下的历史教学: 评《魅力历史课堂的理论与实践》[J]. 中国教育学会,2019(9):145.
- [13] 苏春燕. 论知识的过程性意义及其实现[J]. 课程教学研究,2019(10):20-25.
- [14] 郭元祥. 知识的教育学立场[J]. 教育研究与实验,2009(5):1-6.
- [15] 刘邦奇,袁婷婷,纪玉超,等. 智能技术赋能教育评价: 内涵、总体框架与实践路径[J]. 中国电化教育,2021(8):16-24.

[责任编辑 胡灵敏]

Error Analysis Teaching by Using Intelligent Error Management Tools —Theoretical Analysis Based on Behaviorism

Gu Xiaojie, Zhang Li

(School of Educational Science, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China)

Abstract: Error analysis is essentially a means to reduce the probability of making errors and increase the rate of correct performance when meeting similar problems errors by strengthening learners' cognition of knowledge guided by behaviorism theory. In view of the status quo of error sorting and error analysis teaching, this paper analyzes the error analysis teaching from the perspective of behavior, effect and evaluation based on the behaviorism theory, specifically theories concerning practice, strengthening, and response, to provide more feasible suggestions for the application of intelligent error management tools in error analysis teaching.

Key Words: error management; error analysis teaching; behaviorism