

# PBL 教学法提升学生生物化学课堂参与度的实践研究

贾盼盼 王江洪 陈晨 赵新永

(郑州工业应用技术学院 河南省新郑市 451100)

**摘要:** 目前绝大多数的课堂, 学生参与度不高, 为了提高学生的课堂参与度, 有效改善教学质量, 本文对 PBL 教学模式进行了研究, 归纳了 PBL 教学法的实施途径, 并进行了 PBL 教学设计, 通过对 PBL 教学法实施前后学生的行为参与、情感参与、认知参与的调查和访谈, 发现 PBL 教学法对学生生物化学课堂的参与度有一定的提升。

**关键词:** PBL 教学; 课堂参与度; 提高

## 1. 引言

长期以来, 中国课堂上以教师讲授为主, 大多数学生习惯于听, 学生缺乏主动学习的兴趣, 所以学生“课堂参与程度”不高, 玩手机、睡觉的现象屡见不鲜。因此, 采取相应的措施以提高学生“课堂参与程度”, 是我们必须要研究的问题。

PBL (problem-based learning) 教学法是“以问题为导向”的一种教学方法, 这种教学模式的特点是以学生为中心。在整个教学过程中, 教师是学习的引导者而非知识的灌输者, 问题是学习过程中的工具。PBL 创设了一种学习环境, 在这种学习环境中, 教师培养学生独立思考能力, 引导学生主动研究问题, 当学生作为合作探究者去解决问题时, 这能有效地促进学生的学习向更深层次发展, 进而提升学习热情和课堂参与度。

本文试图探查 PBL 与学生课堂参与程度的关系, 研究 PBL 教学能否以及在多大程度上能够提升学生的课堂参与程度, 以此能更好的丰富生物化学课堂, 为学生营造良好的课堂学习环境, 提高学生的学习积极性, 同时增加教师与学生的互动, 提高生物化学的课堂质量。

## 2. PBL 教学法的应用

### 2.1 实施途径

2.1.1 妥善准备问题教师在课前备课阶段妥善准备问题, 问题可以是某一个项目难题, 也可以是结合知识点的核心问题, 也可以和临床案例相结合, 准备的问题越妥当, PBL 教学法的作用也就自然会更高, 教师准备问题应注意不断优化问题, 以达到最好的教育效果。另外, 适当注意问题的层次性, 构建层次化问题, 也会更有利于 PBL 教学法的效果, 上文提到, 护理专业的学生由高中文科生和理科生组成, 不同人的学习能力也不同。准备层次化问题, 可以满足对不同知识基础、不同学习能力的学生提出不同层次的问题, 满足不同层次学生的学习需求。

2.1.2 有效提出问题在课堂教学时, 教师有效提出问题, 能够显著激发学生的生化学习兴趣, 学生在对所要学习的生化知识感兴趣的基础上, 课堂参与度更高, 思维会变得更有活力, 学习效果也就会更好。

2.1.3 探究实践与交流分享 PBL 教学法的原则, 是教师提出问题之后, 为学生营造一个自主学习的环境, 教师只是起到引导者的角色, 而让学生自己去在教材中寻找答案, 或者在探究实践过程中寻找答案。也可通过合作学习的方式展开, 让学生以群体为单位展开学习, 小组成员之间围绕问题展开探讨, 每个人都说说对问题的回答或者自己独到的观点, 求同存异, 逐步探究问题, 逐步优化回答。

2.1.4 处理回应以及促进思考教师要起到引导者的角色, 既要促进学生思考, 同时也要处理学生的问题并回应。教师在处理问题回应的时候, 因为一些问题较难, 学生的思考可能需要时间, 可能回答是错误的, 教师回应要具有耐心, 善用激励策略, 多肯定和鼓励学生, 不要吝啬赞美之词, 让学生收获更多满足感。另外, 一些问题学生容易摸不清头脑, 仍需要教师进行提示, 以促进他们的思考。

### 2.2 PBL 教学法的设计

#### 2.2.1 案例一: 线粒体呼吸链

教师提问 1: 视频导入影视剧《甄嬛传》中安陵容小主临死前

一段视频, 提出问题“通过这个片段或者看过这个电视剧的同学, 有没有思考过安小主的死因是什么?”

学生活动 1: 观看视频, 在视频中提取有用信息, 并思考老师的问题。由视频中的信息归纳出安小主是由于食用苦杏仁而死, 也就是说苦杏仁是有毒的。

教师提问 2: 苦杏仁有毒的成分是什么?

学生活动 2: 根据问题, 查阅教材、资料, 归纳总结出苦杏仁会产生氢氰酸阻断呼吸, 导致中毒。

教师提问 3: 氢氰酸能阻断呼吸, 那么呼吸具体过程是怎样的呢?

学生活动 3: 积极思考, 通过回顾已学的知识得出通过呼吸吸入的氧气经过呼吸系统运输到组织细胞内利用。

教师提问 4: 细胞内有细胞质、细胞核和各种细胞器, 那么氧气被运输到细胞的什么部位了呢?

学生活动 4: 小组思考、讨论、查阅资料, 得出结论, 氧气进入细胞的线粒体内被利用。

教师总结: 苦杏仁有毒是因为其产生的氢氰酸能阻断呼吸, 而呼吸的最终阶段是氧气进入到线粒体内被利用, 接下来学习线粒体内的氧化。

教师提问 5: 线粒体为什么可以利用氧气?

学生活动 5: 查阅教材, 思考总结, 得出线粒体内膜上有呼吸链, 可以利用氧气。

教师提问 6: 什么是呼吸链? 呼吸链的成分有哪些? 功能分别是什么?

学生活动 6: 认真查阅教材、资料, 找出呼吸链的概念和成分及其这么成分的功能。

教师提问 7: 根据呼吸链成分的功能, 如何将这些成分排列成链呢?

学生活动 7: 积极思考、讨论, 画出呼吸链的传递顺序。

教师提问 8: 苦杏仁产生的氢氰酸阻断呼吸, 阻断了呼吸链的哪个传递位置呢?

学生活动 8: 查阅教材、资料, 小组讨论、总结, 得出氢氰酸阻断了电子从  $\text{Cytaa}_3$  到氧气的传递。

教师板书总结: 本节课的重点就是掌握线粒体内膜呼吸链的概念、成分及传递顺序。

#### 2.2.2 案例二: 血糖

教师提问 1: 视频导入糖尿病, 提出糖尿病的原因是什么?

学生活动 1: 观看视频, 提取有用信息, 思考得出糖尿病是因为血糖浓度过高引起的。

教师提问 2: 什么是血糖? 血糖浓度过高不行, 那么血糖浓度过低可以吗?

学生活动 2: 分组讨论、总结, 得出血糖是指血液中的葡萄糖; 血糖过低会引起低血糖, 甚至休克。

教师提问 3: 血糖浓度过高或过低都不行, 那么血糖正常浓度是多少?

学生活动 3: 查阅教材, 得出空腹状态下血糖浓度是  $3.89\sim6.11\text{mmol/L}$ 。

教师提问 4: 什么浓度算高血糖? 什么浓度算低血糖呢?

学生活动 4: 查阅教材, 空腹状态下血糖浓度高于 7.0mmol/L 为高血糖, 空腹状态下血糖浓度低于 3.0mmol/L 为低血糖。

教师提问 5: 血糖浓度不能高也不能低, 那么如何维持血糖浓度稳定?

学生活动 5: 积极回顾、思考, 得出血糖稳定需要血糖的来源和去路保持稳定。

教师提问 6: 根据已学内容, 血糖的来源和去路分别有哪些?

学生活动 6: 小组讨论、回顾归纳总结, 来源有食物的消化吸收、肝糖原的分解、糖异生, 去路有氧化分解、合成糖原、转变为其他糖和脂肪、氨基酸等。

教师提问 7: 如何调节来源和去路稳定呢?

学生活动 7: 积极思考、小组讨论、总结, 可以通过肝功能调节, 血糖低时, 肝糖原分解和肝内糖异生升高血糖, 血糖高时, 在肝内合成糖原降血糖; 还可以通过分泌激素调节, 胰岛素降血糖, 胰高血糖素、糖皮质激素、肾上腺素、生长激素升高血糖。

PBL 教学设计通过教师以问题为引导, 学生积极思考、小组合作探究的方式解决问题, 让学生由被动学习转变为主动学习, 使学生的知识得到扩充与伸展, 提高解决问题的能力和自主学习的能力, 也增加学生学习的信心。

### 3. 研究结果

#### 3.1 研究对象

本文以 2020 级和 2021 级护理专业学生为研究对象, 已知护理专业学生绝大多数是文科出身, 在生物化学方面基础知识薄弱, 而生物化学又是一门基础学科, 理论性比较强, 对很多同学来说学起来有些困难, 导致学生的课堂参与积极性差, 教学效果不理想, 因此通过 PBL 教学法提升学生课堂参与程度。

#### 3.2 研究方法

##### 3.2.1 问卷调查

设计“PBL 教学法提升学生课堂参与度”的调查问卷, 在实施 PBL 教学法前后对学生课堂参与进行问卷调查, 主要从行为参与、认知参与和情感参与三方面入手, 了解学生在 PBL 教学法前后课堂参与程度的变化。选取 Likert 五分量表法, 五个选项 ABCDE, 对应的是“非常同意”、“同意”, “无意见”, “不同意”“非常不同意”, 其中正向题记分为 A(5 分)、B(4 分)、C(3 分)、D(2 分)、E(1 分), 反向题记分为 A(1 分)、B(2 分)、C(3 分)、D(4 分)、E(5 分)。

##### 3.2.2 对学生访谈

随机选取几名同学, 在 PBL 教学前访谈, 访谈时学生可以表达自己的观点, PBL 教学后, 对这几名同学再次进行访谈, 了解学生对 PBL 教学的看法。

#### 3.3 实验过程

表 1 实验过程

| 时间  | 工具                |
|-----|-------------------|
| 实验前 | 实验前问卷调查; 第一次访谈    |
| 实验中 | PBL 教学实践, 课堂观察、记录 |
| 实验后 | 实验后问卷调查; 第二次访谈    |

#### 3.4 实验结果与分析

本次实验, 利用问卷星进行问卷发放和回收, PBL 教学前共发放了 155 份问卷, 收回 150 份, PBL 教学后发放 155 份问卷, 收回 150 份。

##### 3.4.1 行为参与情况

行为参与情况主要从认真听课、钻研习题、课下自学时间三方面着手, 结果如表 2 所示。

表 2 行为参与情况

| 变量   | 实验前平均值 | 实验后平均值 |
|------|--------|--------|
| 认真听课 | 2.4    | 3.9    |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 钻研习题   | 2.5 | 3.6 |
| 课下自学时间 | 1.9 | 3.5 |

从表 2 可以看出, PBL 教学前后学生在课堂参与程度上有所提升。PBL 教学前, 学生认真听课、钻研习题、课下自学时间的平均值是 2 左右, PBL 教学后学生认真听课、研究习题、课下自学时间的平均值升到 3 以上, 说明 PBL 教学法提升了学生的课堂参与程度, 使学生课堂的学习状态得到一定改善, 课下花费在学习上的时间有所增加, 更愿意完成和研究练习题。

##### 3.4.2 情感参与情况

情感参与主要从兴趣度、焦虑感、厌倦感、成就感入手分析, 结果如表 3 所示。

表 3 情感参与情况

| 变量  | 实验前平均值 | 实验后平均值 |
|-----|--------|--------|
| 兴趣度 | 2.7    | 3.8    |
| 焦虑感 | 3.0    | 3.1    |
| 厌倦感 | 3.1    | 3.2    |
| 成就感 | 2.5    | 3.8    |

从表 3 可以看出, PBL 教学前, 学生的兴趣度、焦虑感、厌倦感、成就感四个层次的均值变化不一致。厌倦感、焦虑感的均值在 PBL 教学前后变化不大, 说明 PBL 教学法的实施对学生在生物化学学习过程中的焦虑感和厌倦感影响不大, 而兴趣度和成就感的均值有一定幅度的增加, 分别为 1.1、1、3, 说明 PBL 教学法使学生对生物化学的兴趣有所提升, 在 PBL 教学过程中, 培养了学生自主解决问题的能力, 继而使得学生获得了一定的成就感。

##### 3.4.3 认知参与情况

认知参与主要从浅层次学习、深层次学习、对教师依赖程度三个方面分析, 结果如表 4 所示。

表 4 认知参与情况

| 变量      | 实验前平均值 | 实验后平均值 |
|---------|--------|--------|
| 浅层次学习   | 2.6    | 3.4    |
| 深层次学习   | 2.8    | 3.5    |
| 对教师依赖程度 | 2.5    | 3.4    |

从表 4 可以看出, PBL 教学前, 浅层次学习的平均值低于 3, 说明学生在学习过程中更多的是倾向于简单机械的记忆, 并没有理解所学内容, 这也暗示着传统教学中, 学生在课堂上的学习是被动接受, 以死记硬背为主, 在依赖教师的程度上, 学生往往听从教师的安排, 老师要求做什么学生就做什么, 没有主动学习和参与。PBL 教学后, 学生在浅层次学习、深层次学习、对教师依赖程度三方面都有进步, 平均值都到 3 分以上, 说明 PBL 教学法使学生开始学会理解知识, 学会自主思考、主动学习, 而不是一味的依赖老师。

##### 3.4.4 学生访谈情况

第一次访谈的时间是在开课一周后举行, 每个班随机选取 5 名同学进行访谈, 了解学生对传统课堂的看法, 访谈结果大致如下: 1.很多学习的内容太过抽象, 不好理解。2.大多数学生是文科生, 基础知识薄弱, 跟不上老师的节奏, 久而久之就放弃学习了。3.绝大多数的课堂都是教师在讲, 学生听着听着就跑神了。4.部分学生的自制力比较低, 很容易受外界因素干扰, 周围学生的一些行为会分散他们的注意力, 从而干扰他们参与到课堂。

第二次访谈是在学期末进行, 同样是对上次的 5 名同学再次进行访谈, 了解他们对 PBL 教学的看法, 及 PBL 教学是否可以提升学生的课堂参与度, 访谈结果如下: 1.老师通过不断提问可以吸引学生的注意, 将跑神的学生及时拉回课堂。2.分组讨论, 可以使学生之间相互监督, 对于学习不积极的学生来说, 可以起到督促作用, 学生在小组合作中为了不给本组拉分, 都积极的参与, 为小组贡献力量, 他们很享受得出结论后的成就感。3.学生自主思考、查阅教材、资料, 可以培养学生解决问题的能力。4.学生分组讨论、回答

(下转第 301 页)

的故事发展,而且加强了对小说人物的塑造和主题的呈现。

#### 1. 意象推动故事的发展

小说中对自然环境的描述通常可以营造故事的氛围,烘托人物的情绪,暗示故事的走向,但很少能直接推动故事的发展。然而,在塔拉·韦斯特弗的回忆录中,巴克峰的出现往往伴随着重要事件。塔拉命运的曲折与否,与巴克峰紧密相连。

小说的时间跨度很大,从塔拉的童年到她的成年。作者的巧妙之处在于,她描写了自己的生活变化和对学习的追求,而巴克峰却一直在那里,经历着一年四季的变化循环。通过静与变的对比,不难看出塔拉的家庭和自己的命运曲折与巴克峰的关系密切。在对巴克峰场景的描写中,一些重要的历史也被自然地引出。塔拉的母亲来自一个有教养的家庭,她选择了背叛自己的母亲,嫁给了一个邋遢粗俗的农民,一个在巴克峰有许多垃圾场、谷仓、畜栏的农民。通过这座山呈现出塔拉的家庭故事。多年后,当塔拉走出大山,在上学的路上获得了更多的真知,了解了更多的世界真相时,这也意味着她逐渐摆脱了父亲的霸权,与无知甚至偏执的家人渐行渐远。文中不断提到离开或回到巴克峰,是指离开或回到家里。巴克峰暗示着塔拉身体和精神的成熟。巴克峰也逐渐成为她无法返回的家园的代名词。

总之,巴克峰的意象不再限于对环境的一般描述,而是作为一个不变的旁观者。它在巧合中成为故事发展的转折点和催化剂。这种巧合不仅体现了作者在构思上的独到之处,也在一定程度上暗示了作者对命运的理解,使作品有了一层神秘主义的色彩。

#### 2. 意象贯穿全文

意象作为叙事作品中的闪光点,在文章中起着重要作用,编织着整个故事。在书中,巴克峰作为小说的主要意象,不仅清晰地勾勒出整个故事,而且对表达小说的主旨起着重要作用。在小说的开篇,作者勾勒出自己生活的地方的自然环境,奠定了故事的基本基调,暗示了主人公曲折的成长经历,为她探索世界的真相和知识铺平了道路。

转折点是塔拉发现自己被家人背叛的时候。肖恩对塔拉造成的伤害,无论是精神上还是身体上,都是塔拉觉得无法接受的事情。就在塔拉认为她的母亲是支持她并且相信她说的话的时候,塔拉飞回巴克峰,试图修复与家人的裂痕。但是,她偶然看到母亲发给别人的电子邮件,邮件中提到塔拉已经失去了信仰,甚至认为她对家

庭是一种威胁。最终,一种被家人背叛的愤怒和失望的感觉变成了离别。当她最后一次拥抱她的母亲时,她望着巴克峰,试图记住它的每一条线和每一个影子。逃亡的根本目的是为了追求,为了发现更多的世界真相,为了追求新的生活。父爱的缺失,母亲的猜疑,兄弟姐妹间的冷漠,以及大学里室友间的误解,让这个年轻的女孩迷失了自我,失去了归属感。虽然她对知识的追求给她带来了许多快乐,但她与自己家庭的关系变得更加严峻。母亲的猜疑熄灭了她心中仅存的一点光明。塔拉成功地逃离了这个让人窒息的家,在教育道路上完成了自我救赎。巴克峰的意象不仅使小说的情节首尾呼应,而且也使小说的主旨更加鲜明和集中。

#### 四、结语

作为小说中的主要意象,巴克峰的意象在推动故事情节发展、揭示小说主旨方面起着至关重要的作用。首先,巴克意象将作品中的人、事、景统一起来,现实世界与想象世界融合在一起,构成了独特的艺术欣赏。其次,巴克峰的意象作为贯穿全文的主线,始终处于叙述的核心位置,是作者布局的关键。《你当像鸟飞往你的山》在艺术表现上的独特之处在于它对个人生存困境等重要问题的深入思考。对这种创作方式的分析,不仅为读者了解作者的创作意图提供了可能,也为我们理解人生意义、把握教育的重要性指明了方向。

#### 参考文献:

- [1]郭露露,蔡殿梅.走出阴霾,寻找自我——创伤理论视角下解读《你当像鸟飞往你的山》[J].芒种.03(2022):126-128.
- [2]李恬田.《饥饿的女儿》中的长江意象及其文化内涵[J].名作欣赏.15(2022):119-121.
- [3]塔拉·韦斯特弗.你当像鸟飞往你的山[M].南海出版公司,2019.
- [4]周文静.生命废墟之上的重建——《你当像鸟飞往你的山》中塔拉自我重塑的福柯式解读[J].名作欣赏.21(2021):59-61.
- [5]Xu, Xiaohan, and Liu Hui. "Trauma Recovery of Tara Westover in Educated: A Memoir". Studies in Literature and Language. Volume 22, Issue 2. 2021. PP 51-54
- [6]Westover, Tara. Educated[M]. New York: Random House, 2018.

#### (上接第 277 页)

问题,营造了轻松的课堂氛围,学生很愿意畅所欲言、分享自己的观点。5.学生从厌倦上“生物化学”课,到期盼老师进行“PBL”教学。总之,PBL教学后,大部分学生对生物化学学习的热情提高,很多学生都能主动地参与到课堂教学中来。相对于传统的讲授法,PBL模式主导的课堂更加有趣、灵活,能够促进学生的思考,激发他们的学习积极性,同时也能随时检验学生阶段性学习成果。

#### 4. 总结

经过此次调查表明,PBL教学法对提升学生的课堂参与度有一定的作用,但研究还存在很多不足。首先,此研究选取的对象是两个班的学生,样本数量较少,其次教师运用PBL教学模式的经验不足,再者在访谈过程中,学生会有所顾虑,不可避免的出现不真实的回答,影响研究效果。不过通过本次研究,也为教学一线的教师们提供一些建议作为参考:第一,营造良好、轻松的课堂环境;第二,设计一些互动环节,增加教师与学生之间的互动,丰富课堂活动内容,调动学生的课堂积极性,学生抱怨学习内容枯燥无聊,因

此教师要充分备课,开展不同的教学活动,使每个同学都积极主动的参与其中;第三,掌握合理的学习方法,教师引导学生找到合适的学习方法,对主动性差的学生,教师要耐心指导。

#### 参考文献:

- [1]曹朝晖,李俐娟,王五洲,等.基于PBL教学法在医学留学生《生物化学》教学实践中的应用探索[J].广东化工,2021,048(013):236-237.
- [2]杨栋林,廖文雪,林万华,等.PBL教学法在生物化学实验教学中的实践[J].广东化工,2020,47(6):2.
- [3]赵培,孟丹,李炳娟,等.PBL教学法在生物化学实验教学中的设计研究[J].生命的化学,2020,40(4):5.

贾盼盼,1988年8月,女,汉,河南省新郑市,郑州工业应用技术学院,河南省新郑市,讲师,硕士研究生,硕士,生物化学与分子生物学(细胞生物学),

#### 【挂课题】

课题:河南省医学教育研究项目,编号Wjlx2021028,