

基于目标引导促进本科生科学推理能力提升的点讲教学模式探究

赵世华¹ 蔡扬仪¹ 潘孟美¹ 崔圣亮¹ 任真真² 彭鸿雁¹

(¹ 海南师范大学物理与电子工程学院, 海南 海口 571158; ² 海南师范大学图书馆, 海南 海口 571158)

摘要 本文在对高校课堂问题研究分析后, 提出“点讲”教学模式, 并运用目标引导理论指导具体教学, 旨在提升学生学习热情, 实现高效教学。本文结合国家发展对本科生推理能力与科创能力的需求背景, 在教学环节中设计环环相扣的各要素, 形成基于目标引导促进本科生科学推理能力提升的点讲教学模式。本文将阐述该教学模式, 并对教学模式实施过程中的师生活动进行探讨。

关键词 目标引导; 点讲教学; 教学模式; 热学

GOAL-BASED GUIDANCE PROMOTES UNDERGRADUATE SCIENTIFIC REASONING RESEARCH ON POINT TEACHING MODE OF ABILITY IMPROVEMENT

ZHAO Shihua¹ CAI Yangyi¹ PAN Mengmei¹ CUI Shengliang¹ REN Zhenzhen² PENG HongYan¹

(¹ Institute of Physics and Electronic Engineering, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158;

² Library, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158)

Abstract After studying and analyzing the problems in colleges and universities, this paper puts forward the teaching mode of “point to talk” and uses the goal guidance theory to guide specific teaching, aiming at enhancing students’ learning enthusiasm and guiding students to improve gradually, so as to achieve efficient teaching. Combined with the background of national development demand for science students’ reasoning ability and science and innovation ability, the interlocking elements are designed in the teaching process to form a “point-to-point teaching model based on goal guidance to promote science students’ scientific reasoning ability improvement”. This paper will explain the teaching mode and discuss the activities of teachers and students during the implementation of the teaching mode.

Key words target guidance; point teaching; teaching mode; thermology

收稿日期: 2024-10-23

基金项目: 教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会 2023 年热学课程教学研究立项课题“基于课程思政的分组讨论‘点讲’模式实施《热学》课程课堂教学模式改革与实践”(项目编号: JZW-23-RX-07); 海南省高等学校教育教学改革研究项目“基于课前预习-课堂分组-协作讨论的‘点讲’模式实施高校课堂教学方法改革与实践”(项目编号: Hnjg2022-55); 海南省高等学校教育教学改革研究重点项目“新工科背景下基于 OBE 理念的光机电实验实训平台与实践教学体系建设”(项目编号: Hnjg2020ZD-17)。

通信作者: 彭鸿雁, mdjphy@163.com。

引文格式: 赵世华, 蔡扬仪, 潘孟美, 等. 基于目标引导促进本科生科学推理能力提升的点讲教学模式探究[J]. 物理与工程, 2025, 35(3): 100-106.

Cite this article: ZHAO S H, CAI Y Y, PAN M M, et al. Goal-based guidance promotes undergraduate scientific reasoning research on point teaching mode of ability improvement[J]. Physics and Engineering, 2025, 35(3): 100-106. (in Chinese)

高校课堂教育是培养学生学习能力、创新能力以及就业技能的重要渠道,是学生学习知识的重要来源。但学生在离开了中学系统化的生活之后,面对社交网络带来的娱乐诱惑,有些学生逐渐成为“低头族”,课余时间甚至课堂上的大量时间被自媒体短视频、影视、游戏等娱乐占用,身体健康与精神面貌受到影响,没能继续保持自主学习的主观能动性,在娱乐生活中迷失自己^[1-3]。

面对高校课堂中师生互动不足、教学方式单一、学生无法跟上进度、教学课时少无法精细讲解等问题,教师应积极探索教学新模式、新方法、提升自身职业素养,而“基于目标引导促进本科生推理能力提升的点讲教学模式”在多年的教学实践中不断完善,有效解决教学课时少无法精细讲解、教学方式单一化、师生互动不足等问题,且能够有效引导学生自主学习、培养学生探索与创新能力,有利于课堂效率的提高与学生推理、科创能力培养的高效推进,弥补传统教学模式的不足。

1 研究思路与方法

面对当前高校课堂现状,培养学生自学能力、帮助学生提高课堂注意力,以此提升课堂效率成为当务之急。通过查阅目标导向理论相关文献发现,为了提高人的动机水平,要求领导者需要帮助被领导者排除实现目标的障碍使其达到目标,在此过程中给予多种多样的机会,同时在引导过程中时间不宜过长或目标不具有挑战性^[4]。因此,若要使学习动机强度总是能够保持在一个较高的水平,使学生总是能够保持对学习的兴趣与动力,最有效的方法就是交替运用目标导向行为和目标行为。当一个学习目标达到时,马上提出一个新的、更高的目标,并进入新的目标导向过程,从而使积极性始终保持在较高的水平上。此外,由美国犹他州立大学教授 Merrill 所提出的首要教学原理,以问题为中心,激活学生的旧知识体系并使之与新知识衔接融合,认为学生能够在实际问题当中促进自身学习,以此构建高效优质课堂,使教学过程成为课堂效率与效率提升的重要部分^[5]。“基于目标引导促进本科生推理能力提升的点讲教学模式”是作者在多年一线教学中工作中凝结出的教学模式。该教学模式将问题教学法与首要教学原理相融合,结合课程思政与科技发

展背景,将教材的知识点以问题的形式呈现,为实施“点讲”教学提供前提条件。其中,“点讲”是指课上只针对课程中的重、难点或学习小组提出的共性问题进行讲解,而对于容易理解的知识点课上不再重复、连贯地讲解,分“点”教学是该教学模式实施过程的一大特点。同时,为提升本科生推理与科创能力,在设置的问题中增加原理分析、公式推导、结构制图等环节,丰富学习方式,培养学科兴趣。将完成生动有趣、贴近生活与教材知识点的情景问题设置为若干个难度递进的目标,并在“点讲”教学的过程中通过目标引导理论指导,激发学生不断积极学习的热情^[6-8]。

本研究首先整理了目标导向在实际教学中的实施案例与培养学生推理能力的教学模式,在此基础上形成了一种基于目标引导促进本科生推理能力提升的点讲教学模式,为改善高校课堂学习氛围、培养学生自主学习与提高本科生推理与科创能力的研究以及一线教学提供一些参考^[9-10]。

2 基于目标引导促进本科生科学推理能力提升的点讲教学模式

为体现“基于目标引导促进本科生推理能力提升的点讲教学模式”的特点,现对该模式中的目标量化与情境学习、反馈与教学侧重、启发式协作探究与输出、过程评价与成果转化四要素及实施流程展开讨论。

2.1 目标量化与情境学习

以目标作导向,量化学习目标。实施“点讲”模式,教师作为教学领航人先制定出课堂所需要解决的课堂问题,并将问题划分为若干部分,将每个章节内容的重难点提炼出来以备课堂讨论,以此作为学生的课前预习作业。

以《热学》第九章相变第1节内容——单元系一级相变的普通特征为例,理解相和相变、单元复相系与多元复相系、一级相变是本节内容的课程要求与目标,考察学生对这三部分内容的学习与理解可作为对本节课程学习效果的量化标准。为增加大学生课前预习环节,让学生进行课前网络学习并撰写预习手稿和提出知识难点。可将课程目标与要求中的内容分“点”并通过问题的形式呈现。

1) “点1”相和相变

a 利用相的概念,解释社会现象“近朱者赤,近

墨者黑”。

b 利用相变的概念,解释“勿以善小而不为,勿以恶小而为之”。

c 物质发生相变,需要确定的压强、温度作为条件,结合个人成长经历或社会经验,阐述“量变与质变”的哲学思想。

2) “点 2”单元复相系、多元复相系

a 利用单元复相系,谈个人的不同角色和社会价值。

b 利用多元复相系,谈社会和谐、社会主义核心价值观。

c 金刚石和石墨是碳的两个固相,谈人的善变与诚信。

3) “点 3”一级相变

a 相变潜热会导致物质温度变化吗?

b 利用相变是在等温下进行,水煮沸之后还要大火吗?谈节能问题。

c 如何理解相变潜热等于焓变?

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow L = Q = \Delta U + p \Delta V \\ = U_2 - U_1 + p(V_2 - V_1) = H_2 - H_1$$

4) “点 4”课堂讨论问题

a 查阅资料,论述瓦特是如何利用相变潜热原理克服纽可门蒸汽机的弊端?你从中的感悟是什么?

b 查找相变材料在现实生活中的运用,并在课堂中分享。

学生可以利用社会科技发展所带来的便利,借助网络课程资源以及查阅课本,对问题进行解答。在完成教师布置的有关于不同知识板块的预习问题时,学生能够明确课程需要学习的内容。并通过将课程整体内容细分为点的形式,量化学习内容。帮助学生树立学习目标、明确问题所在、精准反馈学习难处,以便教师了解学生自学情况。

以情景设问题,培养学习兴趣。对于理论理解类内容,采用理论结合实际问题的方式设立情景问答的课前预习问题,使得学生对理论知识的理解不再只是通过死记硬背课本中的文字内容,而是需要小组协作运用搜索引擎、知网等数据库进行信息查找与探究。将探索学习的过程变得有趣,学生也能够在探索的过程中更进一步了解到更多关于物理应用的例子。例如,由孙艳辉等人发表的《物理化学课程思政教学设计与实践》论文中,以青藏铁路冻土带路段的路基受大气昼夜气

温剧烈变化的影响、或受大气升温影响路基受热软化,将会导致路基凸起、开裂、泛浆或塌陷,造成铁轨变形、进而火车脱轨酿成行车事故为背景,将热力学第二定理与青藏铁路热棒工作原理结合,解释热棒工作过程是否违反热力学第二定律并画出热棒工作原理图,对其是否改造提出问题^[11]。

2.2 反馈与教学侧重

以反馈作依据,简化内容精细重点。“点讲”教学模式的实施与其他教学模式最大区别即为课堂教学内容的简化与精细。在教师教学压力大、课程内容多、教学课程学时不足等多重压力之下,“点讲”教学模式将可自学部分安排到课前预习环节中,既保障学生能够进行充分的学习与理解又能够使课堂时间效益使用最大化,课上重点解决自学完成较吃力的内容。

以《热学》第九章相变第 1 节内容——单元系一级相变的普通特征为例,将理解相和相变、单元复相系与多元复相系、一级相变以问题的形式提前布置给学生后,在课前收集学生反馈的问题答案。从学生对问题的回答中发现:学生对相和相变、单元复相系与多元复相系、一级相变的基础概念基本掌握,并能够以对应生活例子、哲学思想等方式解释,因此课上将不再详细解答该部分内容。而对如何理解相变潜热等于焓变问题的解答,只有少部分学生用公式的形式呈现,大多数学生对该问题的回答不够全面,因此有必要在课堂当中带领学生深入学习一级相变的概念、过程与特点,并准备与该内容相关的课堂讨论问题帮助学生学习。

“点讲”教学模式的实施与其他教学模式最大区别即为课堂教学内容的简化与精细。例如《热学》课程作为理工科学科,其内容较为丰富,需要倾注更多的时间与精力才能吃透课本。尤其对于课本中的理论推导部分,需要教师讲解并带领学生补充推导缺失的环节。将可自学部分安排到课前预习环节中,既保障学生能够进行充分的学习与理解又能够使课堂时间效益使用最大化,解决自学完成较吃力的内容。将课堂时间用于精细讲解学生自学过程中所遇到的问题或需着重强调的内容,带领学生进行必要的探讨,以帮助学生提升推理能力与创新能力。

2.3 启发式协作探究与输出

师生角色转变,培养学生表达能力。“点讲”

教学模式改革将课堂主导权交还给学生,学生才是课堂的主人,而教师充当领航者的角色。

以《热学》第九章相变第1节内容——单元系一级相变的普通特征为例,本堂课需深入学习一级相变的概念、过程与特点。在学习本堂课的重点内容前,教师由《易经》中的名言:“同声相应,同气相求”引入,从物以类聚、人以群分、三观不合、无须强融的哲学思想出发引出相的概念。通过展示优秀作业选例,帮助学生复习相变、单元复相系与多元复相系、一级相变的基本概念。紧接着以小组的形式,针对课前布置但未能够完全理解的“点”以及相关内容的拓展进行讨论分享:

“课堂点1”:对如何理解相变潜热等于焓变的问题展开讨论,并由小组代表分享小组成员对一级相变过程中的相变潜热、体积突变的两大特点的理解。

“课堂点2”:论述瓦特是如何利用相变潜热原理克服纽可门蒸汽机的弊端?你从中的感悟是什么?

“课堂点3”:查找相变材料在现实生活中的运用,并在课堂中分享。

教师将“点”布置给学生,在课堂上实施分组讨论启发式教学方法,各小组进行热烈讨论。课堂上每个小组就重、难知识点进行板书讲解,教师引导学生对所准备的问题讨论并鼓励学生勇敢走上讲台板书讲解上台展示,增强师范生教学素养。让学生成为课堂的主人,构建本科生课堂教学的分组讨论自主式学习模式和创建和谐的课堂氛围。

课堂上实施小组内补充、小组间抢答等讨论环节和板书讲解。课堂上各小组代表在教师的引导下积极抢答、分享讨论结果。在学生解答过后再由教师进行详细解答并总结,从而使学生尽量都参与课堂并将学习问题在课堂中解决。加强学生小组讨论协作能力与表达能力的培养,使得课堂能够从“填鸭式”灌输、“赶鸭子上架式”教学演变成学生主动学习,并在讨论过程中加强学生之间的沟通交流,在学生上台表达、演示的过程中锻炼教学技能与表达能力。

2.4 过程评价与成果转化

以评价作引导,完善过程学习。考核制度的建立能够提高学生完成课前预习的热情,设立奖惩制度,尽量使每位学生在制度的督促下形成自主学习的行为习惯,也为教师进一步因材施教提

供参考。考核制度的建立在教学过程中成为课堂高效运行的一大保障。“点讲”教学模式将课前预习、课上讲解与讨论、课后探索纳入考核体系,用评价制度提高学生学习热情。

以科研竞赛作辅助,培养科研与创新能力。以往的教学,课堂时间短以及学生预习人数较少,多样丰富的问题解答过程在课堂上无法全部展示,而学生也没有机会展示出自己独特的思路。而“点讲”教学模式,不但在课前给足学生思考准备时间,在课上给予学生讨论、小组协作的机会,更是加深学生与老师的沟通。在课后由教师带领学生对课程中部分内容进一步探索。采用教师引导学生对理论部分推导,如《均匀磁化磁介质麦氏关系的推演及其等磁场、等磁化热容量比较》即为“点讲”教学模式课后成果之一^[12]。

由此,学生能够充分展示自己的所思、所解、所学,能够将他人想法与自己想法做出对比,而教师在课堂上的总结与拓展,使得学生能够第一时间判断自己的解法是否正确,也使得学生更进一步的探索,创新出更为优选的答案。

3 在热学课程中的实施过程

热学课程大致可分为理论理解类与公式推导类,要求学生要掌握理论理解与过程推导并能够将理论与实际相结合,兼具理论性与实践性。而热学课程中的众多理论均是从大量实践中归纳总结而来,因此热学课程的教学应做到带领学生在实践中学习课程内容,并将所学知识转化为可应用于实际的工具。

3.1 课前工作准备

课程内容板块划分为可预习自学完成无须课上讲解板块与自学难度较大需课前协作预习并课上讲解类。教师布置新课预习任务,由学习通进行视频学习,并撰写预习手稿,要求每个学习小组提出一个问题。将预习内容分为两部分:理论理解易混淆或难理解类问题,学生结合热学实验课程或引用生活常见现象对比分析,进行课前小组协助完成预习,最后小组汇总想法或疑惑并在课前提交。

公式推导类问题,教师需为学生提供已有学术论文或不同版本书籍中详细的过程推导,帮助学生补充必要的数学、物理知识点并在课前进行理解,鼓励学生小组协作,尝试其他方式推导,最

后进行小组汇总想法或疑惑并在课前提交。教师通过学习通进行预习作业的收集与评价,简化工作流程。

如图1教学活动示意图所示,教学活动与学生活动在不同的环节相对应。教师作为教学领航人先制定出课堂所需要解决的课堂问题,并将问题划分为若干部分,将每个章节内容的重难点提炼出来以备课堂讨论,以此作为学生的课前预习作业。增加大学生课前预习环节,让学生进行课前网络学习并撰写预习手稿和提出知识难点。

3.2 课上教学过程拟定并实施

教师以简短“开场白”引出新课,教师在课堂上实施分组讨论启发式教学方法,课堂上每个小组就重、难知识点进行板书讲解。引导学生对所准备的问题进行讨论并鼓励学生上台展示,增强师范生教学素养。让学生成为课堂的主人,构建本科生课堂教学的分组讨论自主式学习模式和创建和谐的课堂氛围。课堂上实施小组内补充、小组间抢答等讨论环节和板书讲解。

通过选取若干由学生提出的优秀想法,在课堂上由想法主要贡献者分享或选择代表进行分享,由教师汇总评价并总结;公式推导类问题,教师根据课前反馈的问题进行答疑,课前验证学生提出的新推导过程并在课上由提出者分享,由教师评价并总结。组内其他同学可补充讲解,若讲解依然不够透彻,可由别的小组进行抢答,整个汇报过程,教师仅充当“导演”角色。抢答结束,教师做最终点评讲解,随后进入下一问题讨论。教师做好课堂汇报记录,作为平时成绩参考。

3.3 课后作业布置

理论理解类内容由教师根据课程考察方向布

置相关问答题,小组协作完成作业并提交;公式推导类由教师根据课程考察方向布置相关计算题或证明题,小组协作通过查阅资料、文献、课上内容总结完成作业,在该过程中教师需精心设计思政作业促进课堂知识点与思政元素的有机融合。对于团队意识强、有创新意识、有攻克难题精神的学生,给予参与科研的机会或组成竞赛小组参与创新以及教学类比赛等。给予学生多方向发展的机会,进一步提高学生的学习热情。探索出一套适合高校本科生课堂教学的新方法、新理念。

3.4 课程评价方式

线上学习等级由学习通自动生成和导出,涉及课程音视频的学习、章节测验、讨论、作业等过程性考核环节,各环节具体百分比可视卷面成绩等综合因素来定;与线上学习等级对应的分数取值分别为: $A=95$, $B=90$, $C=85$, $D=80$;根据课堂学生的讨论汇报表现情况,可斟酌微调其等级分。

4 “点讲”教学模式实践反馈与评价

为了解“点讲”教学模式是否有助于学生学习,采用问卷调查的方式收集20级1班、2班、3班共150名学生对课堂效果满意度的相关信息。本次问卷共发放了150份,排除2份无效问卷,有效问卷共计148份。并进行信度、效度分析,信度分析用于检验样本回答的真实性,在本次问卷中分析得出调查问卷的克隆巴赫系数为0.648,大于0.6,因而说明研究数据信度质量可以接受。效度研究用于分析研究项是否合理以及是否有意义,效度分析使用因子分析这种数据分析方法进行研

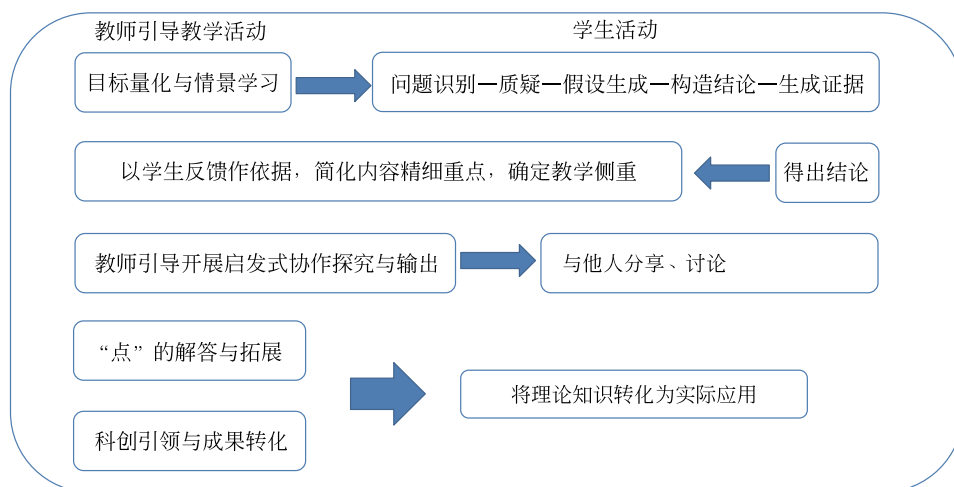


图1 教学活动示意图

究。KMO 值为 0.636, 高于 0.6 的标准; 巴特利特球形检验值为 239.654, 其对应的 $\sin$ 值小于 0.01, 满足巴特利特球形检验的要求。综合分析可知, 本次调查数据具备良好的结构效度。

图 2 为学生对“点讲”教学模式课堂效果满意度的相关信息。图(a)为学生对课前设立预习问题、课中对相关问题进行课堂小组讨论、教师集中点评解答的教学模式是否能有效提高课堂效率问题的回答, 其中 80% 的学生认为“点讲”教学模式对提高课堂效率非常有效, 10% 的学生认为有效但仍需改进, 10% 的学生认为无明显优点; 图(b)为学生对教师课前分点布置预习问题与直接自主学习哪一类方式更能够帮助学生学习新知识问题的回答, 其中 80% 的学生认为设置问题有利于学习, 10% 的学生认为直接自主学习更有利于学习, 10% 的学生认为两种方式效果一样; 图(c)为学生

对课前预习问题制定难易程度选择的回答, 其中 40% 的学生认为设置较深奥、需要用心钻研的预习问题有利于学习, 40% 的学生认为普通难度、预习并思考即可解答的预习问题有利于学习, 20% 的学生认为简单难度、看课本或利用网络即可解答的预习问题有利于学习; 图(d)为学生对“点讲”教学模式的满意度, 其中 98% 的学生认可“点讲”教学模式, 认为“点”的设立有利于把握课堂重点; 2% 的学生认为“点讲”教学模式效果一般, 与普通教学模式没有明显区别; 0% 的学生认为“点讲”教学模式效果一般, 与普通教学模式没有明显区别。

对比未实施“点讲”教学模式的热学教学课堂, 虽大部分学生能够在课前进入教室, 但仍存在个别迟到、注意力不集中的现象。在课堂表现中, 虽然学生也按照要求进行了课前预习, 但准备内容不足、深度不够, 导致学生在推导内容的课堂中衔接困难。在提问环节中, 学生表现较为腼腆、不

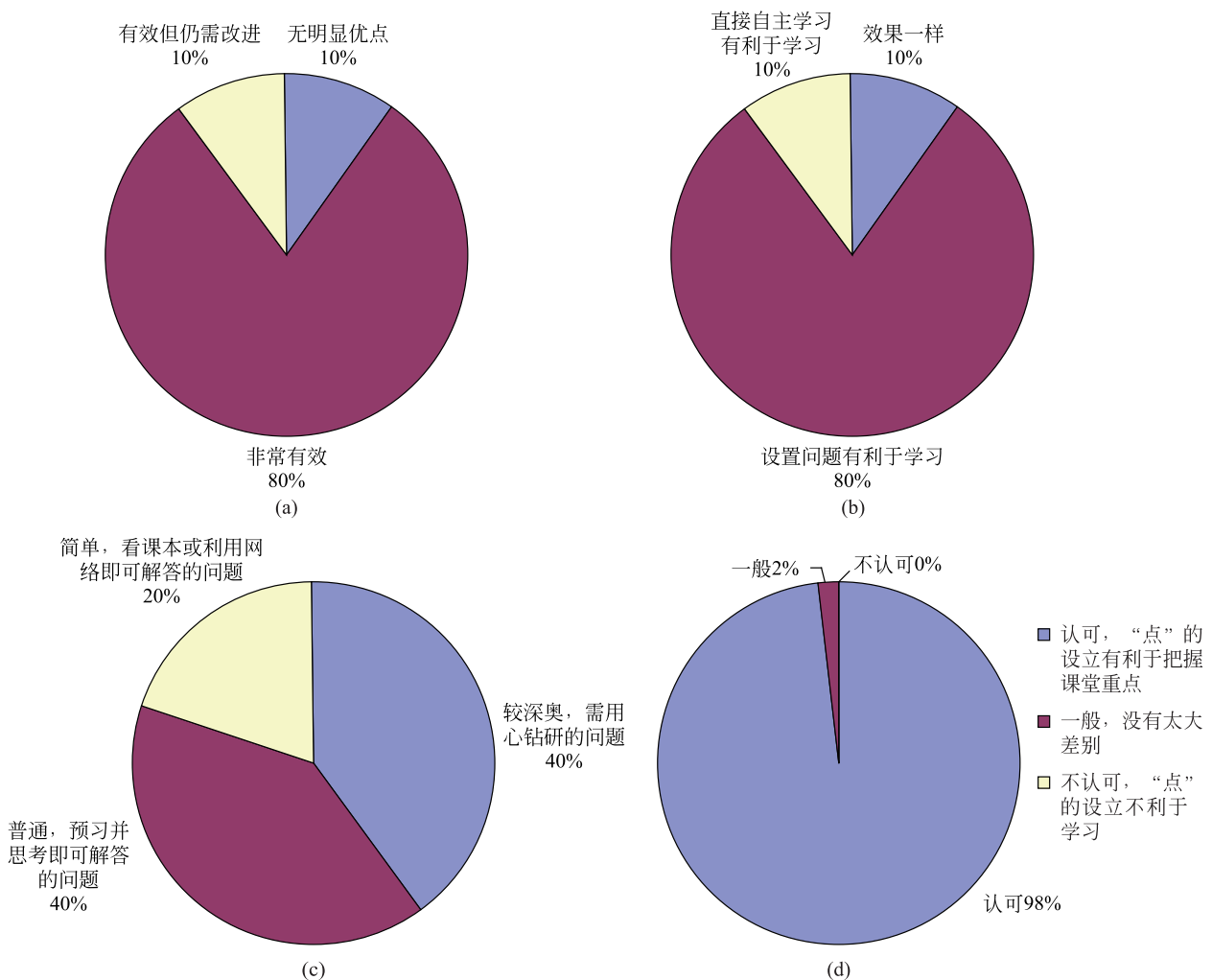


图 2 学生对“点讲”教学模式的反馈

(a) “点讲”教学模式对提高课堂效率的影响; (b) 分点进行课前预习对学习效果的影响; (c) 学生对课前预习难易程度的选择; (d) 学生对“点讲”教学模式的满意度

自信,有想法的同学不敢大胆表达。课后作业完成情况存在互相抄袭的现象,整体教学效果不佳。实施“点讲”教学模式的热学教学课堂,课前学生已经全部到达课堂,并且已经协商规划好何时发言。在课堂分享预习的成果时,同学们积极准备的相关例子生动有趣,将枯燥的理论用生动的玩具、教具模拟,甚至能够结合一些新兴科技,达到了意想不到的课堂效果。大家都参与其中,使得腼腆的同学在这样的环境中也能够积极发言,小组成员之间互相讨论使得课堂不再枯燥无聊。

5 结语

基于目标引导促进本科生科学推理能力提升的点讲教学模式在多年一线教学的经验总结中不断改进,对进一步提高课堂教学效率、培养学生探索与创新能力发挥着重要作用。利用“点讲”教学模式优化教学过程,着重关注课前预习环节,运用“点”的设立帮助学生理解吸收知识并在有限的课堂时间高效的完成教学。在教学过程中,注重协作与讨论,提升学生自主学习与团队协作能力,提高高校教学质量。

参 考 文 献

- [1] 苏文亮,林方宇,罗文靓,等. 是社会的潮流还是个人的诱惑?——大学生“低头族”现象成因及后果的访谈研究[J]. 福州大学学报(哲学社会科学版), 2022(2): 107-116.
SU W L, LIN F Y, LUO W Y, et al. Is it a social trend or an individual temptation? —Interview research on the causes and consequences of the phenomenon of “bowing heads” among college students[J]. Journal of Fuzhou University (Philosophy and Social Science), 2022, 36(2): 107-116. (in Chinese)
- [2] 任思雨. 高校课堂“低头族”现象成因及对策[J]. 西部素质教育, 2020, 6(17): 160-161.
REN S Y. Causes and countermeasures of the phenomenon of “bowing heads” in college classrooms[J]. Western Quality Education, 2020, 6(17): 160-161. (in Chinese)
- [3] 王小运,伍安春. 大学生手机成瘾行为的成因及其对策[J]. 重庆邮电大学学报(社会科学版), 2012, 24(1): 40-43.
WANG X Y, WU A C. Mobile phone addiction behavior of college students: Causes and countermeasures[J]. Journal of Chongqing University of Posts and Telecommunications (Social Sciences), 2012, 24(1): 40-43. (in Chinese)
- [4] 周玫,高淑娜. 应用路径—目标理论分析黄浦区社区慢性非传染性疾病的的项目管理[J]. 健康教育与健康促进, 2015, 10(6): 468-470.
- ZHOU M, GAO S N. Application path-objective theory analysis of project management of chronic non-communicable diseases in Huangpu district[J]. Health Education and Health Promotion, 2015, 10(6): 468-470. (in Chinese)
- [5] 戴维·梅里尔,肖莉. 再论“首要教学原理”(下)[J]. 数字教育, 2023(4): 85-92.
David Merrill, XIAO L. Further discussion on the principle of primary teaching[J]. Digital Education, 2023, 9(4): 85-92. (in Chinese)
- [6] 师燕妮,邵贵文,孟庆涛. 目标路径理论下的大学生学业生涯规划探析[J]. 科技信息, 2008(36): 235-236.
SHI Y N, SHAO G W, MENG Q T. Analysis of college students' academic career planning under goal path theory[J]. Science and Technology Information, 2008, (36): 235-236. (in Chinese)
- [7] 黄玉洁. 基于路径目标理论的高职学生干部非权力影响力提升对策[J]. 现代职业教育, 2024(8): 177-180.
HUANG Y J. Countermeasures to enhance the non-power influence of higher vocational student cadres based on path goal theory[J]. Modern Vocational Education, 2024, (8): 177-180. (in Chinese)
- [8] 魏勇,陈钰祺. 基于“路径—目标”理论的书香城市建设绩效研究[J]. 图书馆杂志, 2024(1): 59-69.
WEI Y, CHEN Y Q. Research on the performance of scholarly city construction based on the theory of “path-goal”[J]. Library Journal, 2024, (1): 59-69. (in Chinese)
- [9] FISHER F, KOLLAR IU FER S, et al. Scientific reasoning and argumentation: advancing an interdisciplinary research agenda in education [J]. Frontline Learning Research, 2014, 2(3): 28-45.
- [10] 田雪葳,姜春明,张启业,等. 基于物理情境的高中生科学推理能力测评与教学建议[J]. 物理教学, 2023, 45(12): 7-12.
TIAN X W, JIANG C M, ZHANG Q Y, et al. Assessment and teaching suggestions for high school students' scientific reasoning ability based on physics situations[J]. Physics Teaching, 2023, 45(12): 7-12. (in Chinese)
- [11] 孙艳辉,南俊民,马国正,等. 物理化学课程思政教学设计与实践[J]. 大学化学, 2021, 36(3): 217-222.
SUN Y H, NAN J M, MA G Z, et al. Design and practice of course Ideology and politics in physical chemistry[J]. University Chemistry, 2021, 36(3): 217-222. (in Chinese)
- [12] 赵世华,梁平,彭鸿雁,等. 均匀磁化磁介质麦氏关系的推演及其等磁场、等磁化热容量比较[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2023, 36(3): 433-437.
ZHAO S H, LIANG P, PENG H Y, et al. Derivation of Maxwell's relation of magnetic medium with uniform magnetization and comparison of equal magnetic field and equal magnetized heat capacity[J]. Journal of Xinyang Normal University (Natural Science Edition), 2023, 36(3): 433-437. (in Chinese)