

基于学情的高中化学作业层次设计与教学应用

柳 杨¹ 冯 园²

(1. 天水市第一中学, 甘肃 天水 741000;

2. 镇江第一外国语学校, 江苏 镇江 212009)

摘要: 为了有效减少传统作业模式带给学生的学业压力与恐惧, 培养学生学习化学的兴趣, 促使全体学生获得最优的成长, 本文开展了有关层次化作业这一新作业模式的调查、设计、实验, 设计成适合不同层次学生发展需求的作业。根据不同层次作业要求, 学生在教师指导下, 有选择完成与自身能力水平相匹配的分层次作业, 享受完成的成就感, 得到相应层次的发展与提升。

关键词: 高中化学; 学情分析; 层次化作业; 数据挖掘

一直以来, 在高中化学教育中, 教师由于教学任务及升学压力, 通常给学生准备都是相同要求的课外作业, 这样就导致了差生做不完, 优生不够做, 长此以往, 学生就养成了不好的课外作业习惯, 最后甚至出现抄袭作业、作业不认真、错误百出、作业拖沓等现象。同时, 大量重复的作业占用绝大部分学生的课外时间, 更在一定水平上阻拦了学生的自我发展, 打击学生的兴趣与积极性, 不利于个性化的发展。

《新课程标准》指出, 一切要以学生为基础, 注重培养学生全面性的同时, 更应关注学生在学习能力、学习方法及习惯等方面表现的差异性, 只有尊重学生个体差异, 才能达到因材施教教学目标, 让教育真正服务每一个学生。因此, 开展作业层次化的设计研究与实践, 坚持以学生为主体, 教师为主导的原则, 充分践行了新课改的理念, 满足了“以教促学, 以学论教”的新课改需求。

一、学情分析

作业是化学教学过程重要环节, 对教师及学生均具有重要意义。教师通过对作业的分析, 来综合评估学生对知识与技能掌握, 以便及时调整教学方式方法, 提升教学质量; 学生通过作业巩固课堂所学知识, 掌握关键技能, 培养学习习惯。

为了调研学生学习高中化学的学情, 开展问卷调查, 旨在了解高中学生学习化学的态度、兴趣, 对作业布置情况的反应, 以及对老师教学过程中的一些意见和建议, 需找出影响学生学习和学习成绩的主要因素, 为设计合理的层次化作业提供参考。

通过问卷调查总结高中化学作业存在的主要问题: (1) 作业繁重, 学生压力太大; (2) 作业内容单调, 无法捕捉学生的兴趣点; (3) 作业一视同仁, 没有体现出差异化; (4) 作业批改不及时, 学生的学情不能得到有效反馈; (5) 作业的评判标准太死板, 没有体现出学生的灵活性思维。

同时利用怀卡托智能分析环境 (WEKA) 对数据集进行决策树分析, 得出作业设计与学生成绩之间关系, 可知影响学生成绩的主要因素为作业设计质量、作业量及对待作业的态度三个方面。因此, 首先必须要端正学生对课外作业的认识和进行练习的态度; 其次不能仅仅满足于传统的课外作业模式, 必须不断设计新的课外作业形式, 提高作业质量; 最后所设计的作业量要适中, 过多或者过少都会影响学生的正常学习, 才能够间接的保证学生学化学的时长, 培养和提升学生学习的积极性, 促进学业进度, 提高化学学习成绩。

二、层次化作业设计

层次化作业设计作为教学过程的一个环节必然遵守一定的基本规则, 包括难易适度、学生主体、联系实际、自主开放; 基本策略是注重作业设计的整体性、层次性和功能性。

(一) 作业对象层次化

根据层次化作业设计要求, 把班级内学生进行层次化划分, 分为学优生 (C层)、学中生 (B层)、学困生 (A层) 三个层次。

1. 学优生 (C层学生)

C层学生是班级中学习成绩较好者, 能够较为轻松地掌握课本的基本知识, 并形成一定的知识框架和脉络, 系统性的运用到各类型题目中, 举一反三, 有一定的精力通过课外实践或者读物丰富自己的知识网络。

2. 学中生 (B层学生)

B层学生需要通过一定的努力, 去学习和掌握课本的基本知识, 但是知识结构系统性相对较差, 在面对需要灵活运用复杂题目时, 通常无处下手。需通过适当的思维训练, 可以进步到学优生; 但如果一段时间不努力, 则有可能退步到学困生。

3. 学困生 (A层学生)

A层学生对于课本中简单的基本的知识点, 能够有一定的认识, 可以解决课外作业的基础概念性的题目, 但是知识系统性很差, 以至于面对变换性题目无从下手, 反而影响成绩和兴趣, 再加上自身的努力程度不够, 自主学习能力差, 很容易达不到及格线, 甚至是在班级垫底。

总之, 教师必须明白班级学生所在的层次, 同时清楚各个层次的学生需要什么样的作业, 然后才能够因材施教, 科学合理地设计相应的层次化作业。

(二) 作业难度层次化

针对三类不同层次的学生, 按照难易程度将作业划分成四个类型:

1. 基础型作业 (I类作业)

即考纲要求的基础题目, 所有学生都必须会做, 要求学生能够对基本的化学知识点了解、掌握、熟练描述、区分比较; I类作业适合 A、B、C 三个层次的学生共用, 帮助学生掌握化学的基本概念及考点。

2. 提高型作业 (II类作业)

即考纲要求有难度的题目, 学生可以选做, 要求学生能够对化学知识点进一步的解释说明、理解判断、分类归纳; II类作业主要针对 B、C 两个层次的学生共用, A层学生可以在 B、C 两个层次的学生帮助下突破化学的重难点, 掌握化学的重要考点。

3. 拓展型作业 (III类作业)

即考纲不做要求的题目, 对学生的思辨能力要求高, 具有化学浓厚兴趣或将来有意愿从事化学职业的学生可以尝试选做, 需要学生理论联系实际, 把理论知识灵活运用到生活实践中, 针对性分析和解决实际问题。III类作业主要针对 C层的学生使用, 另外两个层学生可在 C层的学生帮助下提高化学的综合思维能力。

4. 发散型作业 (IV 类作业)

即超过考纲要求, 首先为学生创设符合生活实际更真实的情境, 需要学生灵活运用课程知识、运用科学的方法开展研究, 通过假设、分析及总结培养学生科学思考能力及探究精神。

通过成立化学兴趣小组, 小组内包含 B、C 两层次的学生, B 层学生可在 C 层的学生帮助下把所学的化学知识及原理应用到新情景中解决问题。

(三) 作业类型层次化

作业不能局限于教材中单一知识点或基础概念, 即除了基础训练作业, 也应该有归纳型作业、探讨型作业、实践型作业, 旨在为每一个学生创建展示自我平台, 从而提升学生学习积极性与主动性, 开拓视野及发散思维。

(四) 作业数量层次化

不同层次的学生具有不同学习能力, 故完成相同化学作业, 所需时长也不同。所以, 对于化学作业的数量也应该进行层次化设计, 比如, 知识参加基本考试的学生可以设置为 10 道题左右, 将来选定理科学习的学生可以设置为 15 道题左右, 将来可能会从事化学职业的学生可以设置为 20 道题左右。

(五) 层次作业设计过程

本文以普通高中化学课程标准为纲要, 基于层次化作业的设计理论、设计策略以及设计要点, 以人教版高一化学第一章《从实验学化学》为例, 设计了层次化的章节课时作业, 并且根据知识点的难易程度, 以及学生的能力水平, 将课时作业分成基础性、提高性、拓展性及发散性四类作业。

1. 分析“化学实验”的课程目标

在新的课程标准中, “化学实验基础”作为必修内容, 而且放在课本的第一章, 可见本章内容对化学学科的重要性。化学本身就是基于实验而形成的一个学科, 学生如果想要牢固掌握化学的知识点, 通过实验去验证是最好的办法, 可以了解无机物与有机物的区别, 学习元素周期表, 认识才环保与化学的关系等问题。

表 2 测试班与基准班期末成绩的独立样本检验

	方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验			
	F	Sig	t	df	Sig(双侧)	均值差值
假设方差相等	1.237	0.304	-2.785	124	0.023	-4.44
假设方差不相等			-2.785	117.4	0.023	-4.44

由表 1 和表 2 可以看出, 测试班的期末成绩均值比基准班高出 4.44 分, 且标准差比基准班低 2.244 分, 说明经过层次化作业的训练, 测试班的成绩要高于基准班, 且成绩分布相对较为集中, 学生层次的距离相对较小; F 检验的 Sig 值为 0.304, 大于 0.05, 说明在 95% 的置信区间范围内, 认为两个班的方差相等, 而 t 检验的 Sig(双侧) 为 0.023, 小于 0.05, 说明两个班的期末成绩存在明显的差异, 测试班明显优于基准班。

经过一个学期的层次化作业训练, 测试班的成绩有明显的提高, 且成绩分布越来越集中, 学生层次的距离越来越小; 而基准班的成绩变化不够明显。

五、结语

传统的高中化学作业模式, 重复率过高, 占用了学生的课外时间, 还在一定程度上阻碍了学生的学习兴趣, 不利于个性化的成长; 层次化作业, 针对三类不同学习水平的学生, 把作业分成

课本通过化学实验将学生带入化学的天地, 对提高学生学习化学的兴趣有一定的促进作用。

2. 解析“化学实验”的主要内容

本章以化学基础知识作为根本, 与实验的技能、方法、操作紧密的联系在一起, 包括“化学实验基本方法”和“化学计量在实验中的应用”两个小节的内容。

3. 盘点“化学实验”的核心知识

(1) 化学实验的基本方法

物理方法和化学方法是常见的化学实验基本方法, 其中物理方法包括过滤、蒸发、蒸馏、萃取、分液和结晶等; 化学方法包括沉淀法、气化法和加热(热分解)法。

(2) 化学计量在实验中的应用

化学计量主要是通过实验方式让学生掌握物质的量浓度概念、计算、溶液加水稀释的计算, 摩尔质量和物质的量浓度等参数之间的关系。

4. 开展“化学实验”的层次作业设计

根据学生的层次水平, 设计基础型作业、提高型作业、拓展型作业和发散型作业四类。

四、基于学情的高中化学层次化作业对成绩影响分析

为研究层次化作业对成绩的影响, 选取两个化学水平相当的平行班, 基准班(J班)采用传统作业方式, 测试班(S班)将学生以 3: 2: 1 的方式划分为 A 层、B 层、C 层三个层次, 实施层次化作业。通过比较两个班级的期末成绩, 利用 SPSS 软件进行分析, 结果如表 1-2 所示。

表 1 测试班与基准班期末成绩的均值和标准差

班级	均值	标准差
测试班(S班)	73.77	16.961
基准班(J班)	69.33	19.205

四个不同水平, 以提供给相应水平的学生使用, 帮助学生掌握课本的基础知识, 同时尽可能满足不同层次学生需求, 让每个学生都能有所进步。

参考文献:

- [1] 慕林峰. 新课程背景下高中化学层次性习题的设计研究[J]. 教育教学论坛, 2013, 50(12): 136-138.
- [2] 倪婧文, 沈良忠. 基于决策树技术在高考成绩的分析研究[J]. 电脑知识与技术, 2017(8): 4-6.
- [3] 张珍. 分层作业设计在高中化学教学中的实践[J]. 教学研究, 2016(4): 13-15.
- [4] 张屹, 周平红. 教育研究中定量数据的统计与分析: 基于 SPSS 的应用案例解析[M]. 北京: 北京大学出版社, 2015.