

新课程背景下高中化学作业套餐的设计与评价

莫尊理 柳雯雯 孟淑娟 杨佩佩 郭瑞斌

(西北师范大学化学化工学院 兰州 730070)

摘要 在阐述“作业套餐”的定义及其设计要求后给高中化学必修 I 中的 2 节内容设计了“套餐”作业,希望通过具体的作业设计说明“作业套餐”具有能激发学生兴趣、满足不同层次学生心理需求、培养学生探究合作能力等优点。并对此“套餐”做了具体评价,以期鼓励、督促学生选择适合自己知识训练与潜力发展的作业,以巩固知识,提升能力。

关键词 化学新课程 作业套餐 作业设计 非金属及其化合物

作业作为教学的一个重要环节历来被看成是课堂教学的延伸,是校内教育的有益补充。但是,长期以来,由于受应试教育等因素的影响,大多数老师在布置作业时忽略了学生的心理需求与个性差异,片面追求学科知识的巩固,作业形式单一,量大质粗;作业内容远离学生生活和社会实际,乏味重复。这样的作业,容易让学生产生厌烦和倦怠的情态,久而久之对作业材料失去兴趣,敷衍应付,不求甚解,甚至出现抄袭别人答案或让别人抄袭的消极舞弊行为。学生的身体和情感 2 方面都感到疲惫,作业成为一种负担,与素质教育所提倡的“减负增效”相去甚远。“作业套餐”作为新课标下一种全新的作业形式,以按需搭配的理论主张、浓缩的作业量、贴近生活的作业内容和新颖生动的作业形式呈现给学生,以期减掉学生机械训练的负担,有效地提高学生的作业兴趣,从真正意义上促进学生知识的获得、技能的强化和良好学习态度的培养。

1 何谓“作业套餐”

多元智能理论认为每个人天生都有 8 种智能,每一种智能都可以改变可以训练,而这 8 种智能的独特组合构成了个体差异性^[1]。“作业套餐”便是指立足于学生客观存在的个体差异性,根据不同学生自身所具有的智能的强项与弱项而对作业产生的不同的心理需求,以“增兴趣、减负担、提效果”为目标,为不同类型的学生量身搭配一套适合其知识训练与潜力发展的弹性作业。

“作业套餐”力求以丰富新颖的内容与形式激发学生兴趣,力图从个体差异出发照顾学生不同心理需求,为学生设计可以掌握学科知识同时兼顾学生自身潜力发展的作业。所以,“作业套餐”的设计有如下要求。

1.1 照顾学生的差异性

学生学习差异的客观性要求老师在设计、布置作业时不能“整齐划一”。要求老师在设计作业时

充分考虑差异因素,树立“弹性”意识,可将作业分为必做部分与选做部分^[2]。

必做部分,即班上所有学生都要完成的同样的课外作业,以巩固相关的学科知识和掌握一些最基本的技能。对于完成必做作业有困难的学生,老师和家长则应采取相应的补偿教育,勿让一个学生掉队^[3]。在此前提下,鼓励学生自由选择不同的课外作业,即选做部分,以充分满足不同层次学生的学业需求。选做部分的设置增加了学生学习的自主选择性,学生可以根据自己的兴趣和发展需求选择适合自己“口味”的题目。研究发现:各种水平的学生在遇到对自己有意义的、恰当的问题时,必然会进行自我主动地学习。因此,老师在设计作业时提供难易适度的选做题,让学生从中选择他们喜欢的、认为有能力完成的来练习,使其从自主选择中体验收获、享受成功的喜悦。如此,必做结合选做的“套餐”作业,既做到了面向全体学生,又可使不同层次的学生都有所提高。

1.2 贴近生活

“必做+选做”的作业模式活化了传统作业,在整体上照顾了学生在学习方面的客观差异性。但老师设计作业时若只在“模式”上下功夫而不注重作业内容本身的改进,作业内容激不起学生任何的学习兴趣,“作业套餐”便徒留“空壳”,治标不治本。所以,老师设计“作业套餐”时在改变作业模式的同时还应该注意作业内容必须要贴近生活,以激发学生的学习兴趣和^[4]。

贴近生活的化学作业是指要以学生生活中那些发生在身边的实际经验为原材料编制题目。贴近生活的化学作业让学生体会生活中化学处处存在,运用化学知识能解决实际问题,增加学生做作业的兴趣;贴近生活的化学作业也有助于培养学生的自信心与成就感,因为他们完全可以独立地去完成适合自己水平、与自己生活环境贴近的作业。通过这种作业,学生还可以及时地发现生活对自己正在学习

的化学知识的需要,自然地认识到今天学校里的学习便是为未来生活做准备,因而对作业和学习也产生了一种更为积极的态度。

1.3 注重探究与合作

化学新课程提倡学生探究学习、协作学习、体验在探究过程中寻求真知的乐趣。所以“作业套餐”中选做题的设计可借助实验,突出操作性与实践性,考虑设计不同类型的探究题,如实验探究、小课题研究等,引导学生在探究具体问题的过程中激发自己的思维,提出自己的观点,逐渐形成探究意识,提高探究能力。同时,探究型作业能使学生在独立探究的过程中明白个人的智慧毕竟有限,必须去倾听和知晓别人的观点,考虑别人的想法。同伴间相互学习,相互合作,逐渐培养自己的合作精神和合作能力。让“自主探究”促进“互助合作”,既体验探究的精彩过程又能汲取合作的营养。

2 “作业套餐”的设计

笔者以上述的作业套餐的要求为指导,设计了高中化学必修 I 第四章“非金属及其化合物”第一、二节的“作业套餐”:

同学们,请通过回忆课堂内容,翻阅课本或资料后独立完成以下题目。

(1) 2005 年 3 月 29 日,淮安一辆载有 35 吨液氯的槽罐车与一辆大货车相撞,大面积泄露的液氯使周边村镇 27 人中死亡,上万人转移。液氯是这次事故的直接“凶手”,同学们,学完氯气后我们了解了氯气的那些性质?氯气在制备时应注意什么?

(2) 以自己所喜欢的方式总结比较碳、硅及其化合物的性质。

同学们,请在下面 4 题中选择一道感兴趣的、适合自己的题目练习。

(3) 坩埚是实验室用于灼烧或熔融固体物质常用的仪器,材质种类很多,实验时应根据物质的性质加以选择。熔融烧碱时,不能使用普通玻璃坩埚、石英坩埚和陶瓷坩埚,可以使用铁坩埚,试说明理由。(能发生化学反应的,写出化学反应方程式)

(4) 你对无机非金属材料了解多少?从你的了解中你对化学技术的进步有何感悟?

(5) 消毒液在日常生活中被广泛使用,特别是在“非典”期间,常用“84”消毒液对环境进行消毒,该消毒液无色, pH 大于 7,对某些有色物质有漂白作用,对该溶液进行焰色反应,呈黄色。①你认为它可能的有效成分是什么?②你知道生活中还有那些物质可用来漂白?③它们的漂白原理你了解吗?④你认为购买和存放这些物质时应注意哪些问题?

(6) 碳酸钠俗名纯碱或苏打,在外观上与食盐相似,可用于洗涤,如清洗厨房用具的油污等,请你通过尽可能多的方法区分厨房中用的食盐与碳酸钠,并与同学交流。

同学们,请在下面 4 题中选择一道感兴趣的、适合自己的题目练习。

(7) 人类一直在创造性地制造应用硅及其化合物,请查阅有关资料,以“硅及其化合物对人类文明的贡献”为题写一篇小论文,并与同学交流。

(8) 用胶头滴管将新制的饱和氯水逐滴滴入含有酚酞的氢氧化钠稀溶液中,发现红色消失,红色消失的原因可能是:假设一:_____假设二:_____假设三:_____假设四:_____

①请你根据上述现象提出自己的看法,至少写出 2 种假设;

②请你与自己的伙伴们合作设计实验方案,证明你的假设。写出实验的主要步骤,并尽量在实验室操作。

(9) 我国有着悠久的“玉文化”,古代精美绝伦的玉器,其工艺精湛,至今为人们所叹服,据研究,古代是以精选的河沙作为磨料对玉石进行加工的。请你对玉石可以用河沙作为磨料进行琢磨的原因进行推测,并查阅相关资料予以证实或修改。

(10) 请设计实验探究卤素的递变规律。

3 “作业套餐”的评价

评价作为一种对评价对象的价值判断,具有诊断、改进性作用^[5]。为更好地把握作业套餐设计的尺度,以符合学生的认知特点和身心发展特点,笔者对上述作业套餐做了具体分析评价。

3.1 综合评价

在本次作业中,要求全体学生完成第(1)、(2)两题,这 2 道题侧重于知识的理解与简单运用。第(1)题以淮安泄氯事件的热点新闻做提示信息考察氯气的性质,能唤起学生的好奇心与责任心,激发学生的兴趣与动力,让他们在真实情境中获得知识。第(2)题的题目设置比较简单,但却具有一定的思维空间,能激发学生思考。而且,这道题答题形式多样,例如做此题时,文字表达能力强的同学可以选择利用文字简单说明,逻辑思维较好的同学可选用图表归纳等,学生可以发挥自己的所长,彰显个性。(3)、(4)、(5)、(6)四道题目中,要求学生根据自身的学习情况选做其中一题。这几道题知识容量较大,对知识理解的要求较高,以促进知识的获得和技能的强化为目标。题目在设计时贴近学生的日常生活,如第(3)、(5)、(6)题,学生在做题过程中能体验到自己所学的知识可以运用到日常问题的解决中的乐趣,增强自信,在

成就感中快乐学习,达到良好的的学习效果。第(4)题的设计关注现代科技的发展,增强了化学习题的时代特征,这种有时代特点的习题能使学生关心发生在国内外的新科技,可激活学生所学知识,使学生觉得所学的知识是鲜活的、生动的。剩余的(7)、(8)、(9)、(10)题以开放型与探索型问题的设置为主,也要求学生从中选择适合自己的一道题目。其中实验探究型作业对培养学生科学探究的能力很有帮助,课题研究型作业为学生学习书本外知识和实践活动提供了机会,促进学习同伴间的互动合作。

3.2 具体分析

对于一道给定的题目,可以通过计算这道题目的数量化指标,即难度系数来表达其难易程度。试题的难度通常有相对难度和绝对难度2种表示方法。相对难度是指学生做完题后老师根据学生所做的具体情况来计算本题的难易程度。而绝对难度是试题一旦确定,绝对难度就已经确定,不受时空、学生层次等因素的影响。文中,笔者采用绝对难度的计算方法对套餐中每道题目的难度做了分析。

王后雄先生主编的《化学教学诊断学》中对于绝对难度的计算方法做了详尽阐述^[6]。即对于特定的题目,可以依据构成试题4项子难度要素综合评定该题的绝对难度:

$$P_j = a \sum P_a + b \sum P_b + c \sum P_c + d \sum P_d \quad (1-1)$$

式中, P_a , P_b , P_c , P_d 为构成题目固有难度的4要素。 P_a 为开发提示信息的难度, P_b 为解题所需基础知识难度, P_c 为思维方式难度, P_d 为心态干扰诱发的难度。在计算题目的绝对难度时,一般取 $a=0.01$, $b=c=0.03$, $d=0.01$, 代入(1-1)式则试题的绝对难度为:

$$P_j = 0.01 \sum P_a + 0.03 \sum P_b + 0.03 \sum P_c + 0.01 \sum P_d \quad (1-2)$$

利用上述方法计算,可求绝对难度值的范围在0.12与0.96之间。当 $P_j \leq 0.4$ 时,绝对难度值较小,说明题目容易,学生解题障碍较少;当 $0.4 < P_j < 0.7$ 时,绝对难度值居中,说明题目难度居中难题水平;当 $P_j \geq 0.7$ 时,绝对难度值较大,说明题目较难,学生解题障碍较大。

笔者以上述作业套餐第(5)题为例,说明绝对难度的具体计算。

从绝对难度构成要素分析,本题的绝对难度的计算应从解题过程及子难度要素分析入手(见表1)。

根据表1分析,利用公式(1-2),可以计算出 $P_j = 0.56$ 属于 $0.4 < P_j < 0.7$ 的范围,说明此题难度适中。按照同样的计算方法,可以得出其他几道题目的具体难度(见表2)。

表1 第(5)题的绝对难度分析

问题号	解题过程	子难度要素分析
①	依题意,可能成分为次氯酸钠	直接利用题示信息判断要求解的问题;但题目给出的新信息与已有知识结合才能运用
②	依据此漂白物质,联系以前所学知识,总结生活中其他漂白物质:次氯酸钙、次氯酸、二氧化硫、活性炭等	多点知识联合解题,包含的知识量多
③	漂白原理:具体物质不同,漂白原理不同(具体分析)	以常规思维解题,但对知识的分解、迁移、转换、重组的应用能力要求较高
④	考虑有些漂白物质的久置会失效等问题,分析应该注意的事项	题目所述问题情境与生活贴近,属于新颖度较高的开放题
综评	题目中知识的难度层次属于综合应用型,问题跳跃较大,存在一定的干扰信息	

表2 作业套餐难度值计算结果

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
难度值	0.305	0.575	0.195	0.440	0.560
题号	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
难度值	0.720	0.455	0.835	0.345	0.635

需要说明的是:由于构成试题难度的要素是多方面的,而且笔者经验有限,对题目的认识水平尚待提升,在难度系数的计算时或许会出现理解上的偏差。

利用绝对难度的算法将上述作业套餐中每道题目的难度计算出后,学生可以根据这个难度标准来自由选择自己力所能及的、感兴趣的、可以利用他们最强势的智能去处理的题目练习。例如:文字表达能力好但学习程度较差的同学除(1)、(2)题外可以考虑第(4)、(7)题,动手能力强的同学可以选做第(5)题,第(6)题对于想锻炼自己的人际关系与合作能力的同学是很有帮助的,学习程度好、逻辑思维又较强的同学可选第(8)题等等。

只要教师正确引导、持之以恒,相信“作业套餐”对激发学生的学习兴趣、提高学生学习的积极性很有帮助。最终会作为一种积极的方法辅助课堂教学实现新课标“减负增效”的目标。

参 考 文 献

- [1] 哈维·席尔瓦. 多元智能与学习风格. 北京: 教育科学出版社, 2003: 8
- [2] 莫尊理, 杨佩佩等. 化学教育, 2011, 32(6): 20-22
- [3] 华国栋. 差异教学论. 北京: 教育科学出版社, 2001
- [4] 胡庆芳, 杨翠蓉, 季磊等. 美国学生课外作业集锦. 北京: 教育科学出版社, 2008
- [5] 刘知新. 化学教学论. 第3版, 北京: 高等教育出版社, 2004
- [6] 王后雄. 化学教学诊断学. 武汉: 华中师范大学出版社, 2002: 198-205