

## 教学案例设计与分析

## 物理教学中合作学习设计的有关问题\*

——以“用牛顿运动定律解决问题”为例

袁 勇

(湛江市第二中学 广东 湛江 524022)

(收稿日期:2019-01-05)

**摘要:**真正的合作学习追求的是合作成员学习效益的最大化,很多教师把学生排坐在一起,做一个导学案,把课本上的知识点编成填空题和问答题,冠名合作学习,没有任何合作学习步骤,任由学生交流与讨论,组内派个代表讲解,这样的合作学习是虚假的.真正的合作学习需要满足一些基本要素,如积极互赖、责任到人、平等参与和同时互动等,设计出能体现合作学习基本要素的任务成为顺利开展合作学习的关键,这就需要我们澄清一些相关问题.

**关键词:**合作学习 任务设计 牛顿运动定律

## 1 引言

合作学习兴起于20世纪70年代的美国,80年代末传入我国.合作学习是竞争性教育向个性化教育过渡的必经之路,很多学校开展了不同程度的课改,小组合作学习是课改中普遍采用的模式.

合作学习的目的是使大家通过共同工作来促进自己和他人学习效果的最大化<sup>[1]</sup>.并不是随便选择一个内容,组建一个小组,要求学生合作学习,学生就知道怎么合作,学生就愿意合作,合作学习的效果就最大化.因此,合作学习任务设计就成为达成合作学习目标,高效开展合作学习课堂教学最重要的准备工作.

合作学习任务是指在合作学习过程中能够帮助学习者加强合作意识和能力、提高学习和应用能力的各种任务.在合作学习中,任务的设计是支持教学中学术性目标和合作性目标的均衡达成,同时它也是下一阶段——合作性学习方法和策略具体展开的载体<sup>[2]</sup>.合理的合作学习任务设计有别于传统学习任务设计,它以“合作”作为设计思路的出发点,其目的是达成小组成员间学习的共赢,实现高效课

堂,培养学科核心素养,培养合作型人才,提供操作性较强的合作学习任务.

合作学习任务设计是科学实施合作学习的重要保证,是个精细活儿,是合作学习成败的重要一环.合作学习任务设计一定要体现合作学习的基本要素(积极互赖、责任到人、平等参与和同时互动等)<sup>[3]</sup>.很多教师对合作学习并不陌生,合作学习的教学价值也是有目共睹的,也很想开展合作学习的教学.但绝大部分教师基本都是虎头蛇尾,半途而废,难以持续开展下去.究其原因,主要障碍不是应试教育和传统教学,而是设计合作学习任务有很大挑战性,不但耗时耗力,而且需要教师绞尽脑汁自己想象、创新、创造.采用合作学习的模式来开展课堂教学,看起来简单,其实是一种技术含量较高的课堂教学模式,其课堂教学的设计是有相当大的难度,不仅仅是落实学术目标有难度,而且落实社会技能目标更有挑战性.尤其是设计能体现合作学习基本要素的学习任务更难,这就需要教师精心挑选适合合作学习的任务,仔细斟酌合作学习的策略和活动步骤,只有这样,才能有效开展合作学习课堂教学.本文从以下几个方面谈谈如何有效设计合作学习任务.

\* 广东省教育科学“十三五”规划2017年度中小学教师教育科研能力提升计划项目“基于高效课堂背景下高中物理自主合作探究教学案设计的研究”,项目编号:2017YQJK217

作者简介:袁勇(1972-),男,硕士,中教高级,主要研究方向为合作学习与课堂教学设计.

## 2 合作学习任务设计的基本框架

整体上来讲,应该以知识为载体,以体现合作学习基本要素为目标,以培养学生的核心素养为宗旨,精雕细琢,追求创新性高效教学.几年来,我们都是先学习相关理论后才设计合作学习任务,然后进入课堂进行实践,通过观课、议课等一系列教学科研活动,提出改进意见,进行新的实践,新的研讨,新的改进.很多内容已经经历了至少10多次大的修改,3次以上大的实践,在不断设计、实践、改进的过程中,我们也提炼了自己的理论体系.我们团队经过高频率合作学习任务设计,从虚假的合作学习走向了真正的合作学习教学设计.在认真研究合作学习基本原理的基础上,参考盛群力和郑淑珍编著的《合作学习设计》一书<sup>[4]</sup>,经过反复设计与实践,我们基本上确立了以下合作学习任务设计的基本框架,如图1所示.我们根据这一框架编写合作学习任务清单,在实际教学中效果良好,教师能得心应手应用这一框架设计合作学习任务.

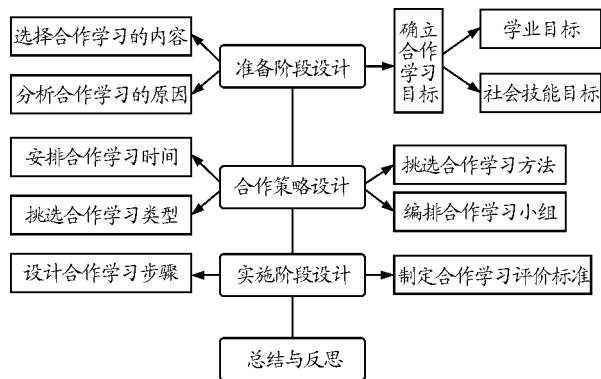


图1 合作学习任务设计的基本框架

整个合作学习任务设计分为4个阶段,分别为准备阶段、合作策略设计阶段、实施阶段和总结与反思阶段.其中准备阶段需要精心选择合作学习任务,分析合作学习原因,确保合作学习的合理性、充分性和可行性,然后根据核心素养目标从学业和社会技能两个维度制定合作学习目标.准备工作做好后就开始选择合作学习策略,制定好合作学习时间,确定好合作学习类型(大合作、小合作还是随机合作,评价性还是非评价性等),同时选择合作方法(如成绩

分阵法、卡甘结构法等),依据合作学习策略编排好合作学习小组.设计好合作学习策略后,就可以设计合作学习的实施步骤和评价方案,可以依据合作学习内容的认知过程和思维过程设计合作学习步骤,并在值得评价和评估的地方设计评估与评价标准.

## 3 实施合作学习任务的准备阶段设计

### 3.1 选择好合作学习的内容

设计合作学习任务时,首先要选择好合作学习内容.内容选择不好,合作起来就会牵强附会,有名无实.并不是所有的教学内容和知识点的学习都适合合作学习,合作学习的内容要经过教师的精心选择.一般选择:

(1) 学生难以自学、易出现误解和重要知识等材料作为合作学习的内容,通过讨论与交流,辩论、研究和探究等教学方法让学生充分学习、理解和掌握知识;

(2) 对于一些有争议的问题,让学生分组讨论与交流,得出正确的结论,根除凭感觉而产生的错误认识;

(3) 对于有较大难度的问题由教师引导学生探究;

(4) 合作应针对教学中重点和难点设计合作与探究的情景,给学生充足的时间进行探究,促使学生充分消化知识,并精选一些好题引导学生应用知识解决问题,达到完全掌握核心知识的目的,切忌“水过地皮湿”的不良教学现象;

(5) 合作学习的内容应具有一定的探究价值和难度,应该是学生通过自主学习无法完成或完成的不好,而合作学习小组通过相互配合、帮助、讨论、交流能够完成得比较好.

(6) 学习任务具有可分解的特征,即每个合作成员有明确任务,承担明确责任的学习任务比较适合采用合作学习的方式,学生通过互相学习,取长补短,达到共同提高.要想学生有效地合作学习,必须进行合理的分工.让学生明确合作学习的任务,使他们具有方向感、责任感.每个学习小组应当有明确的小组任务,合作学习小组内部应当根据小组任务进

行适当的分工,每个成员承担一定的任务、扮演一定的角色,也就是让小组成员明确自己的个体责任。

经过几年的实践研究,我们认为从以下几个方面选择合作学习内容较为合适,即探究性任务、讨论性任务、交际性任务、辩论性任务、挑战性任务、开放性任务、层次性任务、有争议性任务、目标协同性任务、多样性任务、复杂性任务、归纳总结性任务、一题多解性任务等。

在学完牛顿运动定律之后,我们认为“用牛顿运动定律解决问题”这节课内容具有探究性、讨论性、交际性、辩论性、挑战性、开放性、层次性、目标协同性、多样性、复杂性、归纳总结性等特点,很适合设计成合作学习任务。

### 3.2 分析好合作学习的原因

合作学习原因的分析能使合作学习理性化、合理化和充分化,使合作学习不至于形式化。我们主要从课程标准、教学内容、学情和教学方法等4个方面进行分析,对教材中能形成物理观念,培养科学思维和科学探究能力,体现科学态度与责任的内容都要深入分析,采用何种教学策略最有效、最高效,最容易达成核心素养目标,最能培养学生的能力。若采用合作学习最有效,就选择并设计成合作学习任务清单。

“用牛顿运动定律解决问题”这节课是在学完《物理·必修1》整本书之后的一次总结、应用,目的是建构起力与运动的知识体系,应用力与运动知识解决实际问题,最终能形成物质观和相互作用观。学生已经具备了力与运动的一些零散知识与技能,期盼通过这节课能系统地归纳总结、构建清晰的相关知识网络。传统的讲授式能帮学生系统地梳理知识与技能网络,但教学效果较差,学生容易忘掉教师教授的知识与技能。而合作学习能有效促进学生查找资料、归纳、总结、建构、思考、提问、质疑、合作、交流、操练、评价与评估等方面学习能力的锻炼与提升,使学生在整节课中有说有笑、有动有静、有起有落。甚至可以随意走动,便于和多个同学交流辩论,并充当多种角色(学习者、独立者、合作者、专家、教师、监督员、计时员、记录员等),使学生自始至终不

会感觉课堂乏味。通过编题能很好地培养学生自主学习能力,促使学生网络化思考力与运动的关系及其规律,并构建起清晰的力与运动的知识网络。通过同号、异号合作交流能高效地掌握牛顿运动定律及其应用,并能使学生接触到各种模型、题型、解法、多种错误思维,有效激发每一个学生的学习积极性,培养学生主人翁的学习意识、个人责任意识,从而培养学生善于合作、寻求帮助、接受帮助、发现问题、提出问题和解决问题的好习惯,提高学生一些基本的社会交际技能。

### 3.3 确立好合作学习的目标

合作学习是教学中的一个学习过程,合作学习目标也是教学目标的一部分,主要分为学业目标和合作技能目标,学业目标也称学术性目标,社会技能目标也称为合作性技能目标。学业目标就是我们平时所说的学科认知性目标,主要是形成学生的学科核心素养。社会技能包括与他人交往的行为,如接受权威、谈话技巧、合作行为;与自我有关的行为,如情感表达、道德行为、对自我的积极态度;与任务有关的行为:参与行为、任务的完成、遵循指导等。在合作学习中就要有意设计任务来培养各种主要的社会技能。事实上,任何一次合作学习都在潜移默化地培养学生的社会技能,这种教育价值是隐形的。下面是“用牛顿运动定律解决问题”这节课具体的合作学习目标,仅供参考。

#### 3.3.1 学业目标(学术目标)

(1) 通过课前归纳总结力与运动的知识,构建牛顿运动学知识体系,为解决实际问题建立理论网络化知识体系;

(2) 用常用的水平面、斜面、竖直面和其他模型自主编写关于力的平衡与力的不平衡问题;

(3) 通过全班互相做题、学题、议题、讲题、教题和评题,熟练掌握牛顿运动定律及其应用;

(4) 培养学生构建模型、科学推理、科学论证和质疑创新的科学思维。

#### 3.3.2 社会技能目标(合作性目标)

(1) 通过独立编题、学题和讲题,培养学生个人责任意识和自主学习能力。出题时要想着对方,不能

难倒对方,不能让对方失去做题的激情,做题时要想着给团队其他学生讲题教题,培养责任感;

(2) 通过合作交流培养学生相互帮助,取长补短、相互尊重、相互信任、相互鼓励、相互学习的品质;

(3) 通过群体合作与交流培养学生学会倾听、学会提问、学会解决问题、学会欣赏等素养。

#### 4 实施合作学习任务的策略设计

##### 4.1 挑选好合作的类型和方法

我们在大量的实践基础上,总结出了一些常用的合作学习类型,如正式的大合作和非正式的小合作;评价性合作与非评价性合作;生生合作与师生合作;全班合作与配对合作等.教师要根据不同的合作学习任务选择合适的合作学习类型.对于需要全班性互动且评价的,一般设计成大合作.对于不需要很长时间和评价的,一般设计成小合作,只是同桌或前后随机互动即可.对于共性的、思辨性较强的、有一定难度的问题或任务,一般设计成全班互动型合作学习.对于个性的、简单的问题或任务一般设计成配对型互动合作学习.“用牛顿运动定律解决问题”这节课应该选择评价性大合作,具体操作流程见下面的合作步骤。

合作方法的选择要根据合作学习任务而定,目前卡甘公司已经开发出 200 多种方法,我们既可以选用卡甘的结构法,也可以根据自己的设计需要自己开发结构法.合作学习方法的选择不是一蹴而就的,需要长期研究与实践.好的合作学习策略能使合作学习任务顺利完成.本节课选用“目标协同结构法”,其基本流程见合作步骤。

##### 4.2 安排好合作的时间

合作有课前合作、课中合作和课后合作.一般来讲,要根据合作的材料、合作目标和合作策略等决定合作时间.如“用牛顿运动定律解决问题”这节课的合作时间是这样安排的:

- (1) 课前合作:提前一周布置前置性合作学习;
- (2) 课堂合作:45 min;
- (3) 课后合作:20 min(完成小组总结与反思)。

##### 4.3 编排好合作小组的座位

不同的合作学习任务编组不同,教师不应该统一使用基组,应该据合作学习任务研究编组,使学生易于合作交流,易于走动,易于表演.如在开展“用牛顿运动定律解决问题”这节课合作学习时,笔者重新设计编组格式,如图 2 所示,全班 60 人,按异质编为 16 小组,每组 4 人,上课时学生重新按这个编排坐好。

窗				合作小组座位表				门			
第4大组		第3大组		第2大组		第1大组					
10	←	→	9	2	←	→	1				
12	←	→	11	4	←	→	3				
14	←	→	13	6	←	→	5				
16	←	→	15	8	←	→	7				

图 2 合作学习座位表

#### 5 合作学习任务实施阶段的设计

##### 5.1 设计好合作活动的步骤

合作活动的步骤设计是合作学习成败的关键,要从多方面考虑。

(1) 从学生学的角度去设计,以知识再现过程和思维发展过程为主线,选用不同的合作学习方法引导学生完成合作学习任务,突显学生在课堂上的主动性、参与性和体验性,使学生通过合作学习学会知识,会学知识,形成学科核心素养。

(2) 学生课前预习时间较紧张,预习条件较差时尽量减少课前预习环节,在课堂上边预习边交流,有利于全班同时互动,进度一致,并能及时纠正学生的错误观念。

(3) 设计活动和问题时尽量减少填空题,多一些发散思维、思辨性和开发性的问题或情境。

(4) 活动和步骤设计要简洁明了,严格按照课程标准要求设计,不要在基础学习中提升学习难度,拓展太多,选材要有针对性,要有综合性和创新性。

(5) 活动设计应遵循弗雷德“倾斜绳子理论”,“如果我们在教室四英尺高的地方拉条绳子,有些学生能跳过,有些就不能.但是,如果我们倾斜绳子,那么每个人都能找到合适的地方跳过去”。



(6) 应该补充一些课外 STS 知识、课外趣味知识,如直流电动机的输电,纳米技术等.

(7) 设计时要去除“功利性”教育思想,不落下任何一个学生,让学生平等参与,使不同层次的学生都有所获.

下面就是“用牛顿运动定律解决问题”这节课的合作学习步骤,仅供参考.

**第一步:**课前构建力与运动、牛顿运动定律知识体系(一周)

组内 4 人同时自主构建力与运动、牛顿运动定律知识体系,画出知识结构网络图或思维导图,然后,组长组织本组成员交流合作,完成小组的知识网络结构图或思维导图,并对每位组员进行评价.最后,教师对每一个学习小组进行评价和评估,并在全班加以展示,全班分享交流,从而形成力与运动的基本观念.

**第二步:**课前编题(一周)

(1) 全班按列分为 4 大组,如图 2 所示,1 和 3 大组编制平衡问题(主要用共点力平衡条件求解),2 和 4 大组编制不平衡问题(主要用力和运动的知识求解);

(2) 把每一小组内 4 人编号为甲、乙、丙、丁,甲利用水平面模型出题,乙利用斜面模型出题,丙用竖直面模型出题,丁用其他模型出题(自选),要求另附答案和评分标准(满分 5 分),题量要保证在 5 min 左右,题的难度要适中,不宜太简单,也不宜太难,尽量原创,题和答案都要规范,字迹工整,图形规范,描述简洁明了,每道题后面留有足够解题空间,写清楚出题号和出题人姓名;

(3) 组长负责组合,并一式 4 份,让每一位组员做一遍,然后进行组内交流,保证每位成员都掌握 4 道题;

(4) 正式上课前一天早晨上交教师审核,教师将依据出题质量加以评分,对不符合要求的题目提出修改意见.

**第三步:**组间交互做题(6 min)

在课堂上用 6 min 做题,就近组同号交换试题做题,在规定时间内完成.

**第四步:**组间评分交流(6 min)

做完题后就近组同号同学站起来交换所做试题,同时给对方解题过程评价,打分(每题的满分是 5 分),并在试卷上说明扣分原因,同时展开交流,保证双方都掌握该号试题,最后准备回到基组教其他同学.

**第五步:**组内合作学习(16 min)

组内每位同学学会后回到原来基组,头对头低声向组内其他组员汇报,讲解自己所学到的知识,其他同学倾听、理解、记录,该过程轮流进行.汇报讲解时要求简洁明了,不要说与问题无关的话题,直到全组成员都理解你的讲解为止.同时,组内归纳总结出用牛顿运动定律解决问题的基本思路或方法,记录员记录,形成简洁明了的报告,准备到黑板上写下本组的合作结果.

**第六步:**班内合作交流、归纳总结(5 min)

抽查某一组某一号同学汇报另一号题的解题思路.汇报结束后,每一组派记录员到指定位置写出本组的合作结果.

## 5.2 制定合作学习评价标准

评价是持续且顺利实施合作学习教学的重要保证.我们根据合作学习的基本要素,设计了合作学习的评价标准.在合作学习接近尾声时,要求各组按评价标准填写小组合作学习评价与评估表 1 ~ 表 3 中.

表 1 自评 / 组评标准

班 \_\_\_\_\_ 组 \_\_\_\_\_

评价项目	评价标准(分 4 个档次:4 分、3 分、2 分和 1 分)	分值	
		自评	组评
积极参与	积极参与各种活动 4 分 —— 自娱自乐 1 分		
平等参与	有平等机会参与各种活动 4 分 —— 没有机会参与 1 分		

续表

评价项目	评价标准(分4个档次:4分、3分、2分和1分)	分值	
		自评	组评
使用合作技能	有明显的合作技能4分——随意合作1分		
个人学习成效	完全学会或完成任务4分——基本不会1分		
教他人学习成效	热心帮助他人4分——基本没有帮助他人1分		
得分	评价满分:20分		

自评是自己对自己评价,组评是组长对每位成员进行评价。

表2 教师对小组合作的评价标准(满分20分) 班\_\_\_\_\_组\_\_\_\_\_

评价项目	评价标准(分4个档次:4分、3分、2分和1分)	合作分	合作总分
积极互赖	同舟共济4分——一盘散沙1分		
平等参与	平等参与4分——各干各的1分		
个人责任	明显的个人责任4分——几乎没有个人责任1分		
小组合作技能	有明显的合作技能4分——随意合作1分		
小组学习成效	组内每个同学都学会(完成)任务4分——都不会1分		

表3 个人评价总表 班\_\_\_\_\_组\_\_\_\_\_

评价项目	满分/分	得分(按要求折合成标准分)
自评	20	
组长对组员评价	20	
教师对小组评价	20	
个人总分	20	

注:个人总分=组评分的50%+自评分的25%+合作分的25%

## 6 合作学习任务实施后的总结与反思设计

根据合作学习的基本要素,我们设计了合作学习的总结与反思记录表。在合作学习结束后,要求各组长组织本组成员召开总结与反思会,可以是某一节大合作课后进行一次总结与反思,也可以是一周进行一次总结与反思,并填写在表4中。有效的总结与反思有利于小组的高效建设,有利于学生合作交际技能的培养,更有利于今后合作学习的有效开展。

表4 小组总结与反思记录表 班\_\_\_\_\_组\_\_\_\_\_

总结与反思 成员	本节课学到了	优点	欠缺(问题)及改进
1			
2			
3			
4			
5			

## 参考文献

- 1 约翰逊,史密斯.合作性学习的原理与技巧.刘春红,孙海法,译.北京:机械工业出版社,2004.14
- 2 盛群力,郑淑贞.合作学习设计.杭州:浙江教育出版社,2006.58
- 3 约翰逊.合作学习.伍新春,郑秋,张洁,译.北京:北京师范大学出版社,2004.182~183
- 4 盛群力,郑淑贞.合作学习设计.杭州:浙江教育出版社,2006.42~65