

对分课堂教学模式在高职应用数学课程中的应用研究

吴雪芹

(鄂州职业大学信息工程学院, 湖北 鄂州 436000)

摘要: 为了有效培养学生的应用数学意识和能力, 进一步提升学生的创新思维能力, 针对高职应用数学教学的现状分析, 本文主要将对分课堂教学模式引入到应用数学的课程教学中, 探究对分课堂教学模式在应用数学课堂教学中的具体实施的方法与效果, 并对其中产生的问题进行了反思。

关键词: 对分课堂教学模式; 应用数学; 数学应用意识与能力

一、高职应用数学教学现状与存在的问题。

(一) 高职学生数学基础薄弱, 学习主动性差

由于高职生源的特殊性, 学生数学的基础普遍是比较薄弱的, 大多数学生产生畏惧心理, 失去兴趣, 在课堂上, 没有进行积极思考, 学习主动差, 学习效率低下。

(二) 部分高职院校对应用数学在培养学生的应用意识与创新思维的重要性认识不够

主要表现在以下几个方面: 首先, 课程教学方式与学生的实际学习情况相适应性差。为了提高应用数学的教学质量, 很多高职的院校的老师在教学模式和教学方法上进行改革创新, 比如模块化教学、翻转课堂、融入数学建模等, 但是与学生的学习实际情况有很大的偏差, 导致了收效甚微。其次, 部分老师主要精力放在知识的讲解、计算能力的培养, 忽视了创设实践情景的, 忽视了与专业的融合, 让学生体会不到学习应用数学的应用性, 认识不到学习应用数学的价值。最后, 过程性考核的比重较少, 对学生学习和获取数学知识的过程考核关注太少, 仅仅关注的是出勤率、作业完成率。

高职院校主要培养的是德才兼备的高端技术应用型人才, 学生的创新意识与能力的培养是非常重要的。高职的应用数学在培养学生创新思维中起至关重要作用。为了有效培养学生的应用数学意识和能力, 进一步提升学生的创新思维能力, 将对分课堂教学模式引入到应用数学的教学中, 探究对分课堂教学模式在应用数学教学中的具体实施的方法与效果, 并对其中产生的问题进行了反思, 以便提高教学效果, 提升学生的综合素质。

二、对分课堂教学模式以及特点

对分课堂教学模式由复旦大学张学新教授在 2014 年在《对分课堂: 大学课堂教学改革的新探索》中首次提出。在时间维度上, 对分课堂将教学过程划分为三个阶段, 即讲授 (Presentation)、内化吸收 (Assimilation) 和讨论 (Discussion), 简称 PAD 课堂。课堂讲授以精讲留白式讲解为主, 重点讲解内容框架和重难点, 而不对细节和拓展进行阐述; 内化吸收是由学生独自按照自身实际情况自定义步调开展的知识建构; 课堂讨论是学生在个性化建构基础之上进行的有充分准备的讨论。对分课堂包括“隔堂对分”和“当堂对分”两种形式。对分课堂教学以过程性评价为主、终结性评价为辅, 强调参与创新, 作业提交及格, 学习创新即优秀。此教学模式一经推广, 便得到广泛认可, 被誉为当前唯一具有中国原创性质的本土化新兴课堂教学模式。

(一) “对分课堂”主要特点

1. 时间对分, 即一半 (部分) 的时间由老师讲授, 一半 (部分) 的时间留给学生内化吸收、讨论。
2. 强调独学内化, 教师讲授之后, 学生进行独学内化, 然后

再讨论, 让学生在讨论之前做好充分的准备。

3. 灵活性强。在“对分课堂”中, 老师精讲留白, 讲授主要的知识结构和重难点, 其余留给学生, 让学生个性化学习、自由发挥, 增强学生自主意识, 培养学生的学习的主观能动性。

4. 考核方式科学化。“对分课堂”注重学生学习的过程性的评价, 注重知识与能力的综合性考核, 更容易激发学生的学习的主动性。

(二) “对分课堂”的分类

“对分课堂”模式一般分为“隔堂对分”与“当堂对分”, 其流程包括讲授、独学、讨论、对话四个环节。首先老师先讲, 充分而不过分的引导; 其次学生独立思考, 内化吸收, 各人理解形成成果; 再次小组讨论, 解决低层次问题, 凝练高层次问题; 最后, 师生对话, 教师答疑, 解决高层次问题。在高职应用数学教学中, 我们可以根据学习内容的难度选择采用“隔堂对分”还是“当堂对分”。以 90 分钟一次课为例, 流程与时间分配如下:

“当堂对分”

1. 讲授 (45 分钟)
2. 独学 (15 分钟)
3. 谈论 (15 分钟)
4. 对话 (15 分钟)
5. 下课

“隔堂对分”

1. 讨论上次课内容 (30 分钟)
2. 对话 (15 分钟)
3. 讲授新内容 (45 分钟)
4. 下课
5. 独学完成作业 (课后)

一般情况下, 课程内容比较简单, 可以选择“当堂对分”; 课程内容比较复杂, 可以选择“隔堂对分”。当然, 对分课堂中的各环节的时间的分配可以根据具体情况进行响应的调整。

三、对分课堂教学模式在高职应用数学中的具体的实施方法及其效果分析

在高职应用数学教学中, 培养学生的数学应用意识与能力是重要的教学目标之一。数学应用意识是指学生能够合理地运用数学知识和数学思维, 对实际生活中面临的各类数学问题进行解决; 应用数学能力是指学生具有推理分析能力、公式的运用能力、符号的转换以及图标绘制等。显然, 学生的数学应用意识与能力是创新思维一个非常重要的组成部分。我们对学生的数学应用意识与能力的培养是要具体落实到应用数学的课堂教学中, 针对高职应用数学教学中存在的诸多问题, 我们引进了对分课堂教学模式, 最大限度发挥对分课堂的优势进行教学改革创新。具体的实施方法如下。

(一) 根据教学内容的难易程度及学生的实际情况进行选择对分课堂的形式

高职的应用数学一般包括函数与极限、导数微分及其应用、不定积、定积分及其应用、常微分方程、矩阵及其应用等几大部分。我们根据学生的实际的情况与知识的难易程度进行选择是“当堂对分”还是“隔堂对分”, 原则上内容难度大选择“隔堂对分”, 内容比较容易选择“当堂对分”。因此, 在整体教学设计中, 比如函数的连续性、罗比塔法则、导数的应用、分部积分法、定积分的换元法与分部积分法、定积分应用、二阶微分方程、向量及其相关性、线性方程解的结构等, 学生感到吃力, 这些内容的教学, 我们选择“隔堂对分”, 其余的部分可以选择“当堂对分”。

（二）对分课堂的教学环节设计

以“当堂对分”教学模式为例，教学内容选自于高职应用数学的第一章函数与极限中的第一节函数，由于学生在高中的阶段对于函数这一部分来说，基础掌握比较好，学起来比较轻松，对于这个部分，选择当堂对分的教学模式。以90分钟一次课为例。

1. 老师讲授（30分钟）

首先老师通过将圆形木头锯成矩形的木材、年产量与年收益关系的模型、股票成交价变动曲线图三个引例的分析，提出函数的定义。其次讲解函数的定义域、值域的求解一般方法；再次通过2个典型的例子讲授函数的表示方法；最后老师重点讲解了函数的有界性、复合函数。

2. 独学内化（30分钟）

布置学习任务：1. 学习课本上的例子，总结求函数定义域、值域，判别函数奇偶性、周期性的方法。2. 自学常函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数、反三角函数的基本性质与图形。3. 学习课本的例子归纳出构成复合函数的条件。4. 对课后习题中的关于火车站收取行李费模型中的运费Y和行李质量之间的函数关系的探讨。每个学生要完成一份反思性作业“亮考帮”。“亮”指的是“亮闪闪”，总结学习过程中感受最深、收益最大、最欣赏的内容；“考”指的是“考考你”，把自己弄懂了，觉得别人可能存在困惑的地方，用问题的形式表达出来，用来考考同伴；“帮”指的是“帮帮我”，把自己不懂、不会的地方或想要了解的内容，用问题的形式表达出来，在讨论时，求助于同伴。

3. 讨论（15分钟）

课堂上按照“学习成绩不同水平差异、男女搭配”的原则将学生分成4-6个不同的小组，小组成员组内展示自己“亮考帮”展开讨论学习，把自己的学习成果进行分享，自己学习课本中碰到的问题，解决不了，在组内讨论，若在组内解决不了，就记下来，在下个环节向外求助。最后由各组组长归纳总结将学会的知识实现理论上的提升，且完成本组的“亮考帮”。教师巡回督促，不参与讨论。

4. 师生对话（15分钟）

师生对话主要由教师抽查、自由提问、教师总结三个部分组成，老师抽选各小组分享讨论的结果，提出未解决的问题；然后全班同学自由发言，提出遗留问题，由教师进行解答，最后老师进行总结与评价，查缺补漏，总结升华。

“隔堂对分”也包括讲授、独学、讨论、对话，但是与“当堂对分”在流程上有所不同，主要用于学习难度较大的教学内容，应用在两次课之间，课下独学，学生要独立完成读书学习，查阅资料，完成作业；在课堂上前45分钟，先讨论上次课的内容，进行师生对话；最后45分钟，老师用来讲授新的内容。

将“对分课堂”引入到高职应用数学课堂教学，照顾到学生个体差异，给学生充足的时间进行内化学习，鼓励学生积极参与应用数学的课堂教学，让学生在讨论交流中理解数学知识、发展应用能力，增强了课堂的吸引力。

（三）对分课堂的教学效果的分析

为了进一步掌握在高职应用数学教学中交替运用“当堂对分”和“隔堂对分”教学效果和学生心理接受情况，我们开展了问卷调查活动，共发放了300份问卷，回收285份调查问卷。在一项学生意愿调查中，“在应用数学课程中你喜欢下列哪种教学模式？”，结果显示，传统课堂教学为7.8%、模块化教学为15.2%、翻转课堂教学为26.5%、对分课堂教学为50.5%，显然，大多数学生还是喜欢对分课堂的教学模式，主要原因是有更多的时间进行自主学习，内化吸收。

根据调查结果显示：（1）在教学中运用对分课堂教学，学生有更多时间运用数学知识与方法去思考问题，学生的数学应用意识与能力在学习过程中进行锻炼和提升。（2）改变了老师讲授与学生学习的模式，老师讲授主要的知识点，重要的数学思想与方法，其余的留给学生自己去独学探究，给学生去发现问题和解决问题的机会，激发学生的自主学习的意愿。（3）学生与教师互动的频率不断增加，课堂气氛更加活跃。讨论和对话环节，加强了生与生，师与生之间数学问题的发现、探讨与交流，通过思维的碰撞，让学生有了成就感和学习数学的乐趣，激发学生内在学习动机；同时，培养学生的数学语言的表达能力和团队合作精神。（4）教学效果明显提高。主要表现在上课的平均出勤率达98%以上，平时完成的作业的质量逐步提升，期末的综合测评的成绩提高15%以上。

四、对分课堂教学模式在高职应用数学教学中的反思

（一）利用对分课堂的优势，与专业知识和生活实际关联，创设问题情景，激发学生的内在学习动机

在对分课堂中的教师讲授环节，讲授数学知识框架，重点思维方法和解决问题的技巧，是比较枯燥的，学生的注意力容易分散，我们应该在教学设计的时候选择或者创设一些与专业知识或者生活实际关联的应用的问题作为课堂的案例，引起学生的兴趣，激发学习愿望；让学生在实践中发现数学问题，主动利用数学知识、数学思维方法去探求解决方案，最后通过自己的努力顺利解决问题；在这个过程中，学生体会数学的应用性，认识数学的应用价值，增加学习应用数学的自信心。

（二）在独学阶段，老师对学生独学的内容，要精心设计，照顾到学生的个别差异，难易度适中，且要充分保证独学内化的时间

在设计学生独学任务时，要考虑学生的实际的学习情况，将独学任务分为三个层次，即简单任务、复杂任务、有一点难度应用性的任务；简单、复杂任务要以80%的学生能够独立完成为标准，有一定难度应用性的任务有20%的学生能完成即可。

（三）在讨论阶段，进行巡查和抽查；在对话阶段，注重学习知识的系统归纳与理论提升

引导学生根据独学任务的“亮考帮”作业展开，不要偏题，且要进行巡查，防止在讨论过程中，学生闲聊和玩手机；在对话阶段，老师要对学生的独学与讨论的情况进行抽查，抽查小组讨论后的“亮考帮”，对待学生提出的没有解决的问题，老师要耐心的解答，引导学生将学会的知识与技能进行理论提升。最后，老师要对学生的课堂表现进行总评，即根据每个小组的“亮考帮”进行合格，良好，优秀三个等级的评价。

参考文献：

- [1] 张学新. 对分课堂：大学课堂教学改革的新探索 [J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10.
- [2] 对分课堂：促进深度学习的本土新型教学模式 [J]. 教学理论与实践, 2018, 38(20): 47-49.
- [3] 吕淑君. 高职数学教学中培养学生应用数学能力与意识的方法探讨 [J]. 现代职业教育, 2022, (14): 175-177.
- [4] 雷蕾. 基于学习通的“对分课堂”教学模式在《市场营销》教学中的应用研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2022, 5(07): 120-122.

本文系2022年度鄂州职业大学校级教学改革研究项目，题目：高职院校不同类型生源新生适应性教育研究（编号：J2022YB20）的成果。

作者简介：吴雪芹（1978-），女，湖北鄂州人，硕士，副教授，研究方向：应用数学。