

基于 KWL 模式提高数学问题提出能力的研究

赵天悦^{1,2} 张颖¹

1. 济南大学 山东济南 250000

2. 临沂半程中学 山东临沂 276000

摘 要: 问题提出能力是必须的数学能力之一,它是创新能力、批判性思维形成的基础。《义务教育数学课程标准(2022版)》指出:数学课程要培养学生的核心素养,要求“通过数学视野,发现数量关系和空间形式,从现实世界的客观现象出发,提出有意义的数学问题”。调查八年级学生的数学问题,提出能力现状,分析影响因素,并以 KWL 教学模式为基础,提出培养策略,促进学生提出数学方面的能力。

关键词: 数学问题提出能力; KWL 教学模式; 八年级学生

1. 引言

数学本身抽象程度很高,逻辑严密,所以数学知识对学生来说是难以接受的。从数学核心素养的角度来看,出题能力作为数学核心素养的关键部分,既体现了学生数学思维的发展阶段,又很好地促进了学生创造性思维的提高和思辨能力的提高^[1]。数学是由做题带动的,因此数学教学也要由做题带动。在当下的数学课堂中,教师往往会以问题链的方式引导学生思考,一步步经历数学知识的发生发展过程,从而掌握新知。近年来,随着新课改的推进,对于问题提出能力的培养越来越重视,但是问题提出意识较弱,大多同学也只能提出一些知识点方面的问题,很少有同学能够有意识地进行思维碰撞,开放思维,提出有价值的数学问题。事实上,以问题为导向的教学方式更符合当今提倡的“以人为本”的教学理念,能更有效地提高学生的创新能力和批判思维。

2. 对八年级学生的数学问题提出能力现状的考察和影响因素的分析

对山东省临沂市某所学校展开调查,于初二年级中随机抽取两个普通班级,按照匿名和自愿原则填写问卷《初中生数学问题提出能力现状问卷》,通过分析问卷得出八年级学生数学问题提出能力现状主要受教师、学生和评价三方面因素的影响。

2.1 教师因素

2.1.1 教师的教学方式方法

根据问卷分析可以得知,约 86.6% 的学生认为自己的

数学老师以讲授的方式授课,伴随一个接着一个问题推进教学。目前,采用传统教学法授课的仍以教师居多,限于授课时间,采用活动式探究式教学方式的教师较少,课堂节奏紧凑,学生提问时间可能会有所欠缺^[2],因此,采用活动式探究式教学方式的教师也有 72% 的学生指出,数学班整体气氛紧张。因此在紧张的环境中,学生可能会感到压力大,从而不敢打断教师节奏提出问题,如果学生感受到的压力过大,甚至会抑制学生的思维。另一方面,由于课堂时间有限,教师很可能没有足够的时间回答所有学生的问题,这也可能导致学生由于自己提出的问题没有得到解答从而不再愿意提出问题。

2.1.2 教师对待学生提问的态度

能耐心解答学生提出的问题的学生仅占 39.6%,其中提到自己的数学老师鼓励自己提出的问题。教师可能没有接受足够的培训来有效地引导学生提出问题,或者他们可能缺乏支持学生提问的资源 and 策略。事实上,在我国的文化背景下,或者说学生们从小接受教育的氛围就是教师还是处在比较权威的位置的,学生认为它们可能被期望尊重权威,或者赞同教师的观点,在这种情况下教师如果表现的不够民主,学生可能会减少甚至是不再发问。

2.2 学生因素

2.2.1 数学问题提出主动性弱

发现一个问题往往比解决十个问题还要困难,若想提出一个有价值的问题,必定需要积极思考,且具备一定的批判性思维。相反地,对于学生来说,解决一个问题比提

出一个更重要，更具性价比。

2.2.2 数学问题提出的方法不当

大多数学生都认为只有数学学的好的人才能提出有价值的数学问题，将无法提出有价值的数学问题的原因归结于思维问题，但其实，大多数无法提出有价值数学问题的学生都没有掌握正确的方法。“有价值”不是绝对的一次，而是相对的，如果所提的解题结果是使自己的数学知识结构保持完整，那么这道题就可以被视为有价值的一道题。KWL 教学提出了体验“已知欲知学知”的认知步骤，在学习过程中能够很好地帮助学生主动思考所学内容^[3]，从而在数学上提出宝贵的问题。

2.3 评价因素

2.3.1 激励、奖励及个性化评价

如果评价机制鼓励并奖励学生敢于表达、敢于发问善于发问，鼓励学生提出创新、有挑战性的数学问题，学生可能会更有动力去思考和探索新颖的数学概念。并且个性化的评价机制可以更好地了解学生的兴趣爱好和优势领域，从而对他们提出数学问题的能力提供更有针对性的支持和激励^[4]，这就使得教师能够站在每个学生的知识起点上，指导学生提出问题，而能够直接影响学生提出数学问题能力的，正是教师在评价机制中发挥的作用。他们所起到的反哺和指导作用，在教师的鼓励和支持，可以激发学生的创造能力，对探究力有很大的启发作用。

2.3.2 标准化测试与课堂反馈

如果评价机制主要依赖于标准化测试，可能会导致学生只关注应试技巧，而忽略了提出创新问题的能力。而评价机制提供的反馈可以帮助学生了解他们的提出问题的质量，指导他们改进和深化数学问题的思考。

总之，评价机制对学生数学问题提出能力的影响是复杂而多方面的，一个鼓励探索、创新和深度思考的评价机制有助于培养学生的数学问题提出能力。

3. 八年级数学题提出培养能力的对策

3.1 转变教学观念

教师可以从传统的讲授式教学模式转向探究式学习模式，鼓励学生通过探究和发现来学习数学，而不是仅仅依赖于老师的讲解。让学生自主探究，通过设计活动和设问，发现问题，提出疑问。以“勾股定理”新教学为例（如图1），引导学生出题。

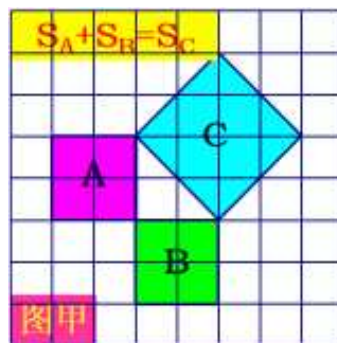


图 1 《勾股定理》

师二问：下面这张图让同学们观察一下，数学问题可以问到哪些问题呢？

预设学生课前组织提出问题。

生问题 1：网格中都有哪些几何图形？

生问题 2：A、B、C 三个正方形的面积分别是多少？

生问题 3：A、B、C 三个正方形的面积有什么关系？

生问题四：中间直角三角形的三个边和 A、B、C 三个正方形的关系是什么？

一改以往由教师向学生抛出问题链的模式，而是鼓励学生提问和小组讨论，在课堂上创造一个开放的环境，鼓励学生提出问题，并与同伴进行讨论，这样可以帮助他们学会如何提出有意义的问题，并从不同角度思考问题。学生在一个个问题中，互相启发，互相激励，一步步探究问题，直至解决问题。

3.2 教师的角色转变

教师要从知识的传授者向学习的引导者、推动者转变，帮助学生树立自信心，鼓励学生自己思考问题、独立出题。教师应强调过程而非结果，在数学教学中，重视学生解决问题的过程，鼓励他们思考多种解题方法，而不是只关注正确答案。这样，学生的创造性思维和解题技巧就能得到很好的训练。对于“勾股定理”的证明，有很多种方法，有同学可能就有疑问了，“证明勾股定理成立的方法唯一吗？”进而引发同学们思考，这不仅能起到鼓励其他学生提出问题的作用，还能培养学生的批判性思维和问题提出能力。

3.3 鼓励错误和实验，提倡反思和自我评估

在思索到提出问题再到解决问题的过程中，难免会犯错误，让学生明白犯错误是学习过程的一部分，鼓励他们尝试不同的解题方法，即使这些方法可能不总是成功。不

是所有的数学问题都有固定的答案，只要勤于思考、善于思考，深入思考和探索，问题提出能力和解决能力会逐渐增强的。但是错误存在之后，必要的是鼓励学生在解决问题后进行反思，思考他们的解题过程和策略，以及如何改进。

根据 KWL 教学模式，包含三个环节（如表 1）：思维活化（K）、预设生成（W）、反思概括（L）。首先，教师要预设学生在导入阶段会提出的问题，同时根据学生已有的经验对教学内容进行合理的组织，在学生遗忘某些知识的情况下，对学生进行引导，适时地补充教学内容；其次，针对教学内容的重难点，了解分析学生在哪些方面有需求，希望在哪些方面有所收获，并对有关问题进行预设；最后反思教学中的不足之处，使之进一步优化，以备下一步的教学之需。

表 1 KWL 教学模式环节

思维激活（K）	预设生成（W）	反思总结（L）

4. 结语

数学学习不是简单的记公式、套用公式就行了，能发现问题、能提出问题、能解决问题，是一个过程。数学课程标准强调把增强学生“发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力”作为课程目标的核心要求^[5]。而影响学生数学问题提出能力的因素是多方面的，数学教师以及

数学教育工作者应该重视培养数学的数学问题提出能力，KWL 教学模式能够很好地为数学教学提供思路，从“思维激活→预设生成→反思总结”三方面逐步培养学生的学习习惯，进而提高数学问题提出能力。从转变陈旧的教学观念做起，转变教师的角色，营造良好的发问氛围，鼓励学生质疑、发问，鼓励学生错误和实验，提倡反思和总结。

参考文献：

- [1] 于永娟. 基于数学核心素养的问题情境教学探究——以一次函数为例 [J]. 新智慧, 2021, (22): 5-6.
- [2] 刘浪飞. “KWL” 教学模式凸显人文关怀价值 [J]. 中国教育学刊, 2015, (09): 102-103.
- [3] 耿真真. 基于 KWL 模式的高中生数学问题提出能力的培养研究 [D]. 济南大学, 2022.
- [4] 何柳芳. 提高初中语文教学有效性的策略探究 [J]. 考试周刊, 2023, (41): 23-28.
- [5] 吕世虎, 颜飞. 新课标“综合与实践”内容分析及教学启示——从课标变化历程谈起 [J]. 教育研究与评论, 2023, (04): 33-39.

课题项目：

- 主持校级研究生教研项目《基于案例教学的教育统计学课程改革研究》(JDYY2114)
- 主持校级研究生精品专业学位论文案例库建设项目《基于新课程改革的中学数学课程与教材研究教学案例库建设》