

《初中数学教学中培养学生质疑能力的行动研究》 成果报告

主 持 人：顾兴荣

核 心 成 员：马进策 马得丰 邹世龙 王克瑞 梁奎安

报 告 执 笔 人：顾兴荣

单 位：山丹县第二中学

《初中数学教学中培养学生质疑能力的行动研究》 成果报告

山丹县第二中学 顾兴荣

课题批准号：GS[2016] GHB0931

【内容摘要】本课题以实践经验和科学调查为基础，以相关理论及文献为指导，对初中阶段数学教学中学生质疑能力的培养予以探究，旨在通过课题研究及成果应用推广，增强学生的学习自信，对学生的质疑能力加以引导，培养学生对问题敢于质疑，严谨求证的学习习惯。通过课题研究总结归纳出了“433 教学策略”，即：4项注重、3种类型、3种诱导"的教学策略；在分析和研究课堂教学的基础上对《数学课堂观察与诊断量表》进行制定，对课堂教学进行深入广泛的观察和诊断，科学合理的评价课堂教学中的相关数据的达标情况，对需要改进的方面提出具体的建议，在不断反思，总结经验的基础上构建了“质疑四步导学”的课堂教学模式。“质疑四步导学”是指教师创设问题情境让学生观察分析，引导学生进行探究、猜测，提出数学问题，通过求解、反驳解决数学问题，从而获取数学知识，思想方法和技能技巧，并应用数学知识解决实际问题的教学过程。该研究成果的实践应用强化数学课堂教学中的引导意识；激发了学生学习数学的质疑意识，突显学生在学习活动中

的主体地位；促进了学生思维品质的提升，为学生的未来发展提供基础保障。

【关键字】 数学教学、问题情境、质疑能力

【正文】

第一部分 问题的提出

一、课题提出的问题及背景分析

(一) 国内外研究现状分析

著名的教育专家波利亚认为：“对任何东西或者事物进行学习，通过自己去发现就是最好的途径”。在着力优化学习进程，在对学生学习效果提升的基础上，可以充分调动他们主观上的能动性，教师的教学规划执行效果就越突出，各类教学方法的应用就越得心应手。

我国明代教育家朱熹有言：“学贵有疑，小疑则小进，大疑则大进。”由此可见，以存疑开始，引发好奇心，到自主探究获得真知，正是一个真正的学习者求学求知的必由之路。

“问题引导”式的教学方式正在受到越来越多一线教学人员的认可，“对问题进行提出—对问题进行分析—对问题予以解决”在这个基础上让学生对问题进行自主探究和建立合作学习小组，学生学习兴趣的激发在推广和实践中是有所证实的，在学生求知欲的强化上也可以收到很好的效果；因此，如何为学生设置和谐的课堂氛

围,鼓励学生的质疑精神,引导学生进行求证和探究,是目前急需解决的课题研究内容就。

(二) 新课程改革的需要

《国务院关于基础教育改革与发展的决定》指出:“继续重视基础知识、基本技能的教学培养学生提出问题、研究问题、解决问题的能力促进师生教学相长”。

(三) 实际教育教学中的现状分析

其一,素质教育虽然已经实施了很多年,但是客观来讲,地域之间、学校之间、个体之间的差异较大,传统的教学观念仍然有广泛的存在。部分教学中没有重视学生在课堂中的主体地位,学生只能是被动的接受相关知识的学习,缺乏质疑和自主探究,限制了学生在主观上的能动性的发挥。

其二,在开展问题引导式教学的课堂中也能发现教师的问题规划能力仍然需要提升,所设计的问题缺乏针对性,学生的感知不强,导致效果不佳。

其三,教师的教学方法和教学方式单一,问题的引入过于生硬,缺乏相对应的问题场景,导致学生理解出现障碍,影响了学生质疑的信心和积极性。

基于以上原因,课题组提出《初中数学教学中培养学生质疑习惯的行动研究》的研究,力图对传统课堂教学以教师为主导,学生被动接受知识的状态予以转变,构建一个更为融洽合理的教学模式。

二、课题研究的意义

(一)有利于激发竞争意识,提高兴趣

对学生的质疑能力方面有针对性的进行提升,通过质疑引发深入思考,并得出自己的见解,从而让学生敢于面对问题,对问题进行自主探究和大胆的提出质疑,解决问题的数学实践能力。同时,在不断解决数学问题的过程中培养学生学习的兴趣和信心,并在同学间建立良好的竞争氛围。

(二)有利于锻炼学生追求真理的精神

数学科目本身就是一门以数学思维探究客观世界的学科。在探索中大胆质疑,在质疑中严谨求证,通过质疑求证解决现实问题,得出对客观世界的认识是一位数学学习者的必经之路。因此,通过本课题的探究也有助于提升学生运用数学知识追求现实真理的精神。

(三)有利于加强学生的协作观念

通过质疑教学方法的引导,可以很好培养学生合作意识,提升思维能力。

(四)有利于促进初中学生综合素质的全方位发展

初中数学教学目标除了学生对自主探究的学习,对实际问题的予以解决的能力以外,更要在素质教育所涵盖的基本目标下,让学生养成更高层次的数学核心素养,本课题的实践研究,有助于初中生的综合素质的不断进步和全方位的发展。学生在不断进行探究学

习的过程中，增强学生的学习自信心，在质疑探究的过程中培养学生的创新思维，让学生的综合素质在未来得到良好稳定的发展。

第二部分 解决问题的过程和方法

一、课题研究的理论依据

(一) 新课程的基本理念

中学数学课程标准明确提出：“应积极倡导自主、合作、探究的学习方式”。依照这个标准，教学主体明确定位为学生，教学过程都应以符合中学生身心特征和发展需求的方式予以展开。因此，在教学过程中要关注学生的身心变化，正视学生个体之间的差异，明确不同学生个体的学习需求，进而拟定相应的教学规划，确保不同的学生都能在教学过程中实现进步。

(二) 非智力因素理论

中学数学科目所涉及的教学内容为基础数学，因此，非智力因素在学生学习效率影响中所占的比重也较高。如赞可夫所言：“教学方法中一旦涉及到学生的情绪和意志方面，就会在一定程度上提高教学的效率。”在实践教学中，教师也应该注重对学生情感、情绪、体验和心理变化的捕捉，以多种多样的教学方式来调动学生的课堂学习热情，让他们在良好稳定的学习状态下更好的投入初中数学学科的学习。

(三) 建构主义理论

结合建构主义理论,本课题的探究重点是以问题的方式对学生予以引导,来对学生学习兴趣方面进行有效的提高,通过问题化的导学提高学生的自主探究意识,以及对他们自主探究能力方面进行强化,教师则以问题提出、问题发散、问题导引、过程辅助、评价结论等形式上,对学生的学习方向的指导提供保证,达成学生真正行使学习的主动权。

(四) 教育教学理论

在古代教育思想中,《学记》提出循序渐进学习方法,《论语先进篇》倡导因材施教,都是鼓励质疑,举一反三的典范。

(五) 目标分类理论

目标分类理论为本课题以学生为对象的评价评估提供了理论基础。在这一理论指导下,学生将会被从知识基础、理解能力、应用能力、分析水平以及综合素养等多个方面进行评价评估,并在此基础上形成教师对学生认知能力的有效把握,为后续的实践教学提供可靠的参照。

教育目标分类学中认知过程维度连续体的图示:



二、课题研究的方法

本课题以**文献研究法**和**经验总结**作为搭建理论基础的研究方法,并在此基础上通过**行动及个案研究法**,**实践调查法**和**现场观察法**为课题研究提供现实依据,以做到理论扎实、论据客观充分。

三、课题研究的原则

(一) 导向性原则

教学中全程保持以学生为主体,以引导为主要路径,以质疑探究为关键驱动,重视对学生自主探究能力的培养。

(二) 科学性的原则

培养学生的问题意识要在方法和技巧上对他们进行科学合理的培养,项目要予以具体和简明的分类,方便学生进行操作。

(三) 交流反馈原则

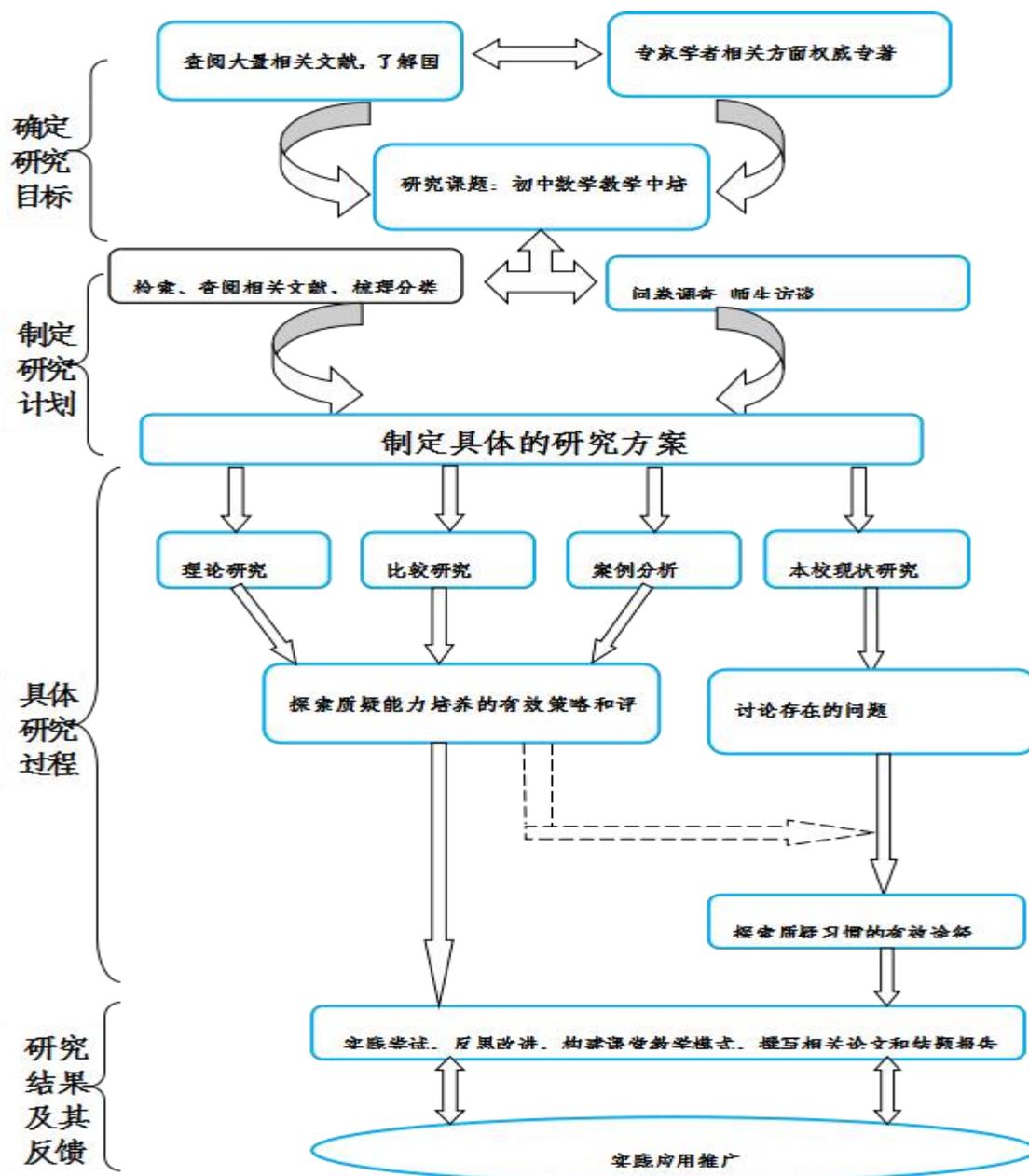
教学的各个环节应该紧密联系在一起,以互相联动的知识体系,构建畅通的信息流动,确保及时贯彻、及时解决、互动实施。

四、课题研究的思路

首先,进行问卷调查,对论证的内容进行分析,对相关的资料予以收集,在此基础上进行开题报告的撰写。**其次**,对实验班学生质疑情况调查分析,形成具体的调查分析报告并对收集资料进行分析诊断、实践尝试、反思改进。**再次**,梳理研究资料,撰写研究成果论文和教育案例。**最后**,汇总整理课题相关的调研数据和文档资料,对

其进行分类收集、专项分析、汇总归纳,并以此为依据编写课题报告,在全校乃至全县推广成功经验。

五、课题研究的技术路线



六、课题研究的主要过程

(一) 开题理论准备

课题立项后,小组成员按照过往学者的不同研究视角对相关文献进行了广泛的汇总、查阅,在此基础上明确了当前学生质疑意识的现实状况、研究状况以及问题的集中点,同时结合不同学者的研究思路和研究视角获取了非常多的宝贵借鉴,得益于这些严谨的研究资料和丰富经验为后续的课题探究打下良好的理论基础。

(二) 项目实践调查

为了在一线教学经验的基础上更加了解实际教学中教师对学生问题意识的认知情况。课题组以本校 2016 级初一同学为调查对象,以“问题质疑意识”为调查主题,以调查问卷为调查载体,展开



了实践调查。 ([《调查样表》](#)及[分析详见附录三](#))

总计发放调查问卷 490 份,有效问卷 480 份,所得调查结论如下:

1. 调查结果:

表 1 学生和自己不同疑问或者见解提出问题的情况

调查题目(单选)	人数(480人)	比例
经常提问	24	5%

较少提问	180	37.5%
极少或从不提问	276	57.5%

表 2 学生极少或从不提问的原因

调查题目 (单选)	人数 (480 人)	比例
怕问	252	52.5%
有疑问, 但不知如何问	120	25%
有问题但没机会问	108	22.5%

表 3 感觉没问题可问的状态

调查题目 (填空)	人数 (480 人)	比例
不清楚自己会什么不会什么	228	47.5%
问题太多不知从何问起	108	22.5%
其他情况	144	30%

表 4 有问题但没有机会问的原因

调查题目 (填空)	人数 (480 人)	比例
-----------	------------	----

老师一直在讲解	72	15%
课堂上提问被认为扰乱正常教学	48	10%
其他情况	360	75%

表 5 经常问哪些问题

调查题目（填空）	人数（480人）	比例
听不明白的知识点	276	57.5%
经独立思考后带有个人见解性的问题	132	27.5%
与所学知识联系紧密的现实生活问题	72	15%

2. 调查结果分析

从上表 1 中可知：“课堂经常提问”的学生数量极少，占比仅为 5%，可见学生的提问意识淡薄，课堂提问氛围较为凝滞。

从上表 2 中可知：学生课堂提问不积极的原因也是多样化的，主要原因是“不想问”，其次是“虽然有疑问，但是没有机会问”，最后是“不知道有没有问题要问”。这说明学生实际上在学习过程中存疑和质疑是广泛存在的，但是由于过往的单一教学方式导致学生的提

问驱动不足。此外,这个年龄段的学生自尊心较强,担心被嘲笑也是影响学生提问的一大因素。

从上表 2 及上表 3 中可知:学生提问驱动不足的原因中底子薄,对自己的学习情况把握不明也是一个主因。其中,不清楚怎么提问、提问什么的同学为大多数,占比达到了 47.5%。不懂的地方太多,不知该从什么地方开始问的同学占比排在第二,达到了 22.5%。上述两种情况同学的占比相加达到了惊人的 70%,这意味着绝大多数同学对于自己的实际学习需求和学习效果缺乏一个客观明确的认知。

从上表 2 和上表 4 中可知,学生没有提出问题的第三个原因是,他们是有问题的,但是没有给予他们提问的机会。由此可以看出教师在教学中忽视了对学生的实际情况的了解和掌握,导致教学内容太多,教学节奏太快,使得学生没有充分的提问时间。

从上表 5 中可知:“能够在独立思考后提出问题”的学生数量也较少,在“课堂经常提问”的学生中的占比不足三分之一,为 27.5%,这说明,即便是经常提问问题的学生在问题的深度方面也存在着明显的不足。

(三) 邀请专家对课题进行论证指导,确定研究方向,收集相关资料,撰写开题报告

(四) 结合探究需要编写严谨详细的《数学课堂观察与诊断量表》,并以此为工具开展课堂成效诊断

课题组成员充分意识到课堂观察作为课题研究现实依据的重要性,结合课题研究的实际需求进行了多频次、深入化的细致探讨,并结合过往学者的研究成果和研究经验拟定了基于“学生学习、教师教学、课堂文化、课程性质”四个维度的《数学课堂观察与诊断量表》,为有效诊断课堂成效提供了可操作的评价工具。(《数学课堂观察与诊断量表》详见附录四)



(五)创设问题情境,探究有效策略,开展“学生问题质疑能力”实践研究(《研究案例》详见附录五)

1. 在课堂教学中注重四个原则创设问题情境,激发质疑。

- (1) 注重创设情境的趣味性
- (2) 注重问题情境创设的合理性
- (3) 注重问题情境创设的实用性
- (4) 注重问题场景设置的精炼性

2. 在课堂教学中依据三种问题类型创设情境,引导质疑。

- (1) 创设问题型情境
- (2) 创设活动型情境
- (3) 创设探索型情境

3. 课堂教学中设置三种情境氛围，诱导质疑。

(1) 创设融洽心理情境, 让学生“敢问”

(2) 创设“质疑”情境, 使学生“会问”

(3) 创设多元情境、让学生“善问”

课题组成员通过课堂教学实践案例研究，反复验证“四注重三类型三诱导质疑策略”。

(六) 通过课堂教学实践研究, 构建“质疑四步导学”教学模式

(《“质疑四步导学”教学基本模式》概述详见附录六)

为提高课堂教学效益，课题组以“因材施教、循序渐进”为原则，以“注重学生差异，激发学生兴趣”为目标，进行实践研究。

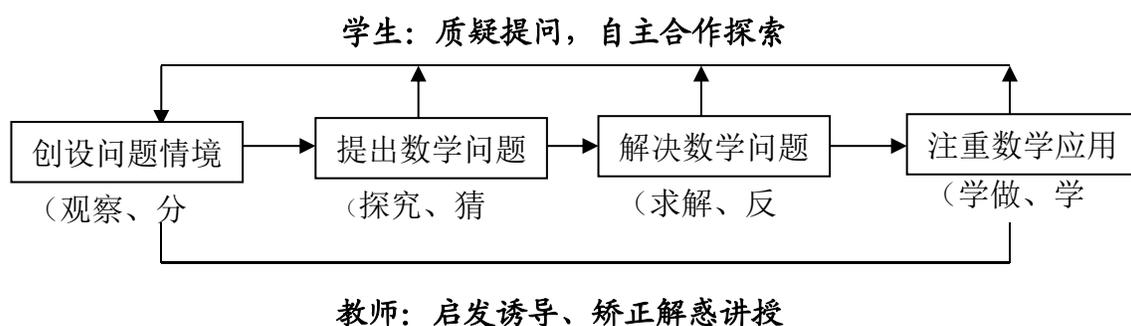
1. 组织全校数学教师学习“质疑四步导学”的理论支撑和教学思想, 研讨项目实施方案。

2. 每周安排一节研讨的示范课程，校内相关领导和年级学科相同的任科教师参与听、评、研一体化的全过程。针对出现的问题反思改进。

3. 每月全校进行一次大研讨, 对“质疑四步导学”课堂教学进行总结, 并提炼出好的经验。

4. 每月对学生做一次随访(包含问卷调查和访谈调查两种)。

5. 总结经验, 提炼有效做法, 构建模式框架:



（七）梳理研究资料,分析典型案例,撰写论文和教育案

通过资料的梳理和案例分析,有课题小组的组员对相关教学论文和案例、设计、随笔进行撰写,对后续改进课堂研究提供了基础方面的支持。

（八）课题研究的相关数据和资料予以收集和整理,对内容进行分析 and 总结,撰写总结报

对课题研究的工作中的收获和不足进行总结,要对课题研究的实际情况相结合,对自己教育教学工作的问题予以反思和改进,分析典型案例,对比反思,撰写结题报告。

（九）在全校推广成功经验,在实践中进一步改进完善

总结经验,提炼有效做法,初中数学教学中对学生质疑能力方面予以培养的研究成果在全校的范围内进行大力推广,以点带面,进而在县域范围内进行推广。

第三部分 成果的主要内容

一、实践成果

(一) 以课题研究为基准, 广大教师潜心教研, 勤耕不辍, 以课题内容为核心对论文进行撰写。并多次在获得各项荣誉。**(发表论文及相关内容版面扫描件详见附录七)**

相关论文发表

序号	姓名	论文名称	期刊名称	发表时间
1	顾兴荣	《初中数学教学中培养学生主动质疑能力的有效途径》	《天津教育》	2019年
2	顾兴荣	《中学数学教学中培养学生有效听课的策略》	《数理化学习》	2019年
3	顾兴荣	《初中数学课堂教学中培养学生质疑习惯的有效策略》	《中学生课程辅导》	2019年
4	梁奎安	《初中数学教学中变式教学的有效运用研究》	《中学生课程辅导》	2018年
5	梁奎安	《初中数学易知识点提前干预策略》	《中学生课程辅导》	2019年

相关案例、优质课获奖及科研成果

(获奖证书及相关内容版面扫描件详见附录八)

序号	获奖教师	获奖名称	获奖级别	评选单位	获奖时间
1	顾兴荣	案例《有效干预自卑，重新找回自信》	二等奖	张掖教育局	2018年
2	王克瑞	《认识机器人》	一等奖	甘肃教科院	2018年
3	王克瑞	《学校STEM教育的探索与实践》	一等奖	山丹教育局	2019年
4	梁奎安	张掖市2017年初中课改优质课（现场大赛）	二等奖	张掖市教育局	2017年
5	梁奎安	《数学高效课堂教学中学生自主学习学习研究》	通过省级鉴定	甘肃省教育科学规划领导小组办公室	2017年
6	顾兴荣	初中数学教学中培养学生质疑能力的行动研究	通过省级鉴定	甘肃省教育科学规划领导小组办公室	2020年

（二）通过课题研究及成果应用，学生的数学成绩有了显著进步，甚至有几个学困生的数学成绩有了突飞猛进的变化。

二、理论成果

（一）创建了“四注重三类型三诱导”策略

“四注重”是指注重创设情境的趣味性，对具有生活化和实用性特点的创设情境要予以注重，注重创设情境的精炼性；

“三类型”是指创设问题情境的三种类型,也即问题型情境、活动型情境、探索型情境;

“三诱导”是指创设问题情境的环境要点。其一是为学生创设融洽的心理环境,让学生在提问上没有过多想法和顾虑,激发学生的自信心让学生敢问,创设"质疑"情境,让学生主动的进行提问,其二是创设多元学习情境,让学生善于进行提问。

(二) 制定了《数学课堂观察与诊断量表》

制定此量表并以量表为依据,结合详实的理论基础,为课题探究进行了广泛而深入的课堂观察。

(三) 构建了"质疑四步导学"模式

在不断反思,总结经验的基础上构建了"质疑四步导学"的课堂教学模式,在课堂教学中提升了学生学习的信心,增强了学生的提问意识,让学生拥有学习的主动权。有效提升教师的专业素养以及学生的课堂学习效率。

第四部分 效果与反思

一、成果应用效果

通过课题应用推广增强了学生的主体意识,提高了学生运用数学知识解决数学问题的能力;对传统的教学模式有了显著的转变,教学上采用较为严谨的教学方式,在轻松自由的教学氛围下,教师与

学生之间更加高效的互动，教与学两个方面均有显著进步，具体成效如下：

(一) 教师教学理念优化显著

通过课题探究的参与和应用推广，可以对教师的传统教学观念予以转变，正确认识到对学生在课堂教学中的主体地位，对于以往教学中存在的各种问题能够积极的面对和正视，能够主动的应用新型的教学方式和方法，为学生营造和谐的教学环境，形成良好互动，让他们自主的参与到课堂教学活动中，教师对自身的学习组织者、教学引导者、学生情绪关注者的角色有了更加清晰的认知。

(二) 学生主体意识提升显著

学生在数学课堂的教学过程中提升其问题意识有了显著的效果。在数学教学上，通过教师的合理引导，学生能够积极主动地发现问题、自主探究、通过小组合作等方式能够有效地实现对数学问题的解决。同时得益于良好的课堂氛围，师生互动、生生互动的效率也有了明显的提升。

(三) 教师教学素养提高显著

教师需要教育理念进行不断的更新才能合理的运用新型的教学模式，对其专业意识和课堂教学效率的提升，实现教学目标。而得益于教师教育观念的优化提升，教师的教科研驱动更加强劲，科研能力进步迅速。在课题的研究和应用推广过程中，教师的专业素养获得了普遍的提升，基本能够做到与一线教学相结合，正视过往课堂教

学的问题,积极主动地在教学实践中应用新的教学模式,并阶段性的总结反思,自评、互评,持续优化。定期与不定期总结相结合,积极的参与教学总结、教学反思,主动的归纳和总结教科研成果,例如编写优秀教案、撰写优秀教学论文等。

(四) 学生综合素养进步显著

经过课题探究和初步的成果应用推广,在应用全新教学模式的学生身上也能感受到学生综合素养的进步。一方面,让学生充分发挥其在数学学习的主观能动性,让他们进行自主探究、小组合作等方式以大胆质疑,通过问题提出的方式对数学问题进行掌握和解决时,通过深入思考、创造思维提出一些更加优化、精简的思路;另一方面,通过初步的教学引导,学生的良好学习习惯、学习的积极主动性、学习的自信心等方面也都有了长足进步,学生的数学素养得到了全面提高。

二、存在问题与反思

(一) 学生之间存在着较多的差异,学习基础和学习需求也存在不同,教师在实践教学中还应注重教学方法的灵活应用。

(二) 综合教学要求和学生的实际学习需求是不断变化的,教师也应该保持持续学习进步的良好习惯,不断提升自身的职业素养。

(三) 部分教师还是沿用原来传统的教学思维,但对新的教学模式可以予以积极的尝试,在教学实践中逐渐感知新模式的优势,并逐渐接纳。

(四)部分学生的身心发展存在一定的障碍,教师应准确认识到这一障碍,通过积极介入,良性引导,帮助学生走出困境。

第五部分 推广与应用

教育科研是潜在的教育生产力,它只有通过推广和应用,并在实践中加以“消化”,才能转化为现实的教育生产力,其科学价值和实用价值才能得到社会的承认。

本课题获得甘肃省基础教育成果一等奖后,课题组成员致力于把课题成果在学校的教学实践中推广和应用,用先进的教育思想引领教师的教学行为;用教师先进的教育行为,即先进的教育教学策略、方法和手段,助力学生核心素养的形成。倡导以原成果为核心,继承和发扬原成果,加工和再创造原成果,真正实现推广成果的第二次飞跃,并在实践中取得了非常不错的效果。

“质疑四步导学”模式在我校各学科课堂教学中全面推广,教师教育理念不断的更新,专业意识和课堂教学效率逐步提升,教师的教科研驱动更加强劲,科研能力进步迅速,其中有多项省级课题立项结题,有多篇论文在省级刊物发表。如数学教师周祥昌的省级课题《初中数学教学中运用“目标导学”巩固学习效果的目标研究》在2022年通过甘肃省教育科学规划办鉴定;数学教师吕时英的课题《信息化条件下利用微课提高学生自主学习能力的实践研究》在2021年通过甘肃省教育科学规划办鉴定;数学教师梁奎安的课题

《核心素养视角下初中数学课堂情境创设的策略研究》在2022年确定为甘肃省“十四五”教育科学规划课题；数学教师梁奎安的论文《关于初中数学课堂教学情景创设的有效性研究》于2022年在《中小学教育》发表、论文《利用微课提高学生自主学习能力的实践研究》于2022年在《教师论坛》发表、论文《初中数学课堂情景教学的创设实践》于2022年在《新课堂》发表、论文《核心素养视角下的初中数学高效课堂构建》于2022年在《新课堂》发表，数学教师顾峡的论文《初中数学概念引入方法优化研究》于2021年在《中学数学教学参考》发表，数学教师吕时英的论文《隐性课程资源的发展与应用》于2022年在《中学数学》发表，数学教师邹国栋的论文《“双减”下初中数学分层作业新定义》于2022年在《天津教育》发表等。

“质疑四步导学”模式在我校各学科课堂教学中全面推广，教师以此为指导，扎实开展课堂教学，提高课堂效率，激活了学生学习主体意识，培养了学生核心素养。在近2年的抽会考中我校教学成绩不断进步，教育教学质量得到全面提升。