**初中数学动态分层作业设计与实施策略**

**——以九年级《圆》教学为例**

(江苏省常州市天宁区东青实验学校，沈虹，江苏常州，213000)

**摘 要：**双减背景下，在初中数学教学过程中对作业的分层设计提出了越来越高的要求，动态分层作业设计可以充分尊重学生在作业中的主体地位、调动学生主动学习的兴趣。本文从实施策略、作业设计等方面对初中数学动态分层作业的设计与实施进行总结，关注不同层次学生自学方法和自学能力的培养，并形成有效的数学评价体系。

**关键词：初中数学、动态分层、实施策略**

随着义务教育课程标准2022版的颁布，充分落实立德树人根本任务，结合当下“双减”背景，需要教师充分考虑学情校情、遵循教育教学规律，培养具有数学素养的合格公民。数学核心素养“三会”中的数学眼光、数学思维和数学语言要贯穿在整个数学教学过程中，从课堂到作业、从学科到融合、从思想到意识，而其中的作业可以将学生的眼光、思维和语言进行显性化的呈现，因此，符合每一个学生自身发展的数学作业成为了教师了解学生“想法”的重要渠道。分层作业的动态化设计使得人人都能获得良好的数学教育，在学生完成学科任务时促进公平、注重质量、实现可持续发展。正视学生的差异，尊重学生的个性，让“不同的人在数学上得到不同的发展”。

接下来笔者以苏科版九年级《圆》一章的教学为例进行动态分层作业设计与实施的过程性分析。

**1 实施策略**

**1.1小组合作初定层级**

在九年级第二章《圆》这一章进行学习之前，首先通过周课时的分配，在每周上新课之前的周末安排下一周新课内容的预习作业，并有相应的反馈练习，多以知识点的直接运用为主，主要考察学生的书本理解能力和审题能力。在正式开始新授课之前，通过第一节数学课中的小组合作与讨论，让学生在组内完成作业的预选分层。这一节数学课的授课形式结合新课标下单元教学的要求，起到周课时安排下的统领与导向作用，课堂中通过高效的师生互动、思维导图、补充填空等形式，完成一周教学内容总框架的搭建。同时，课堂中重点安排小组内的交流和讨论，通过互相之间关于预习作业的疑问探讨，完成《学生小组互评表》，从不同维度定量分析评价每一位学生，并对接下来一周的作业层级选择进行预判。特别关注部分《互评表》中“作业预评”与“作业终选”有变化的学生，以及部分层级选择与教师预期严重不符的学生，通过个别指导及时进行调整。通过课堂中的小组合作，能在学生自我认识不清或有偷懒降级的情况下，同伴互助、互相监督，达到更符合自身发展的作业层级选择。同时，该环节的设计也强调了在九年级的学习中，高效的预习习惯有着举足轻重的地位。

**1.2 目标达成积分反馈**

每一次分层作业的评价采取积分制的形式，综合各个层级的难易程度，通过不同的掌握程度给予积分评价，例如：A层基础题，知识点运用简单、直接，需要达到90%的正确率可获得1分的积分；B层提高题，知识点运用相对灵活、综合，需要达到80%的正确率可获得2分的积分；C层拓展题，注重学科融合的综合运用及思想方法的灵活体现，在题量设置上不宜过多，精选题型使得与B类题完成时间相当，需要达到80%的正确率可获得3分的积分；D层开放题，形式多样、小组合作、积分灵活，依据学生的理解及完成程度综合评定5积分的分配情况。积分制的形式把隐形的学生对不同难度知识的掌握程度显性化，教师可以通过一个具有一定代表性的数值，对该生本节内容的学习情况有个大致了解；学生则更多的会通过这个数值，发现问题、互相比较、自我反思。这样一来，充分激发学生之间的胜负欲、求知欲、探究欲，形成良性循环，每一个学生可以用符合自身认知的作业促进自身数学素养最大化程度的发展。

**1.3 周期之内自主调整**

九年级的《圆》这一章内容复杂、关系多变，因此本章教学内容需要进行恰当的周课时分配，将相关内容重新切割整合，才能达到学习效率的最大化。于是，笔者将《圆》按照2.1-2.2（4课时），2.3-2.4（4课时），2.5（4课时），2.6-2.8（3课时）的周课时为分层周期安排教学计划和作业设计。在每一周的分层周期内，学生在自主预习和小组学习的前提条件下已经预选了分组，但仍然可以在完成相关内容后进行下一次作业层级的调整。例如：某位学生在2.2的3课时完成过程中，如果2.2（1）的作业选择了B层，在老师批改后，发现A、B以及D层作业的达成率较好，则可在相关内容2.2（2）的作业中自行调整作业等级到C层进行尝试。当然，其实学生在教师教授完一节新课以后，通过自己的课堂表现、例题掌握、思想体现、技能调动等各方面，也能对自己掌握本节课知识点的程度进行重新判断，从而进行当日作业层级的调整。所以，每一位学生的作业层级不是一成不变的，也不是由老师主导的，在整个周期学习过程中，学生的自我反馈、自我意识、自主观念是更加重要的，每一次决定也是值得被尊重的。当然，教师作为见证者或者作业的批改者，也需要在学生纠结层次选择的时候及时给予指导和关心。

**1.4 分层小练滚动检验**

分层作业的积分不仅可以反映学生每一节内容的大致掌握情况，还可以在每一周的分层练习小结中按照一定的比例折算成附加分计入总成绩，这也大大激发了学生自主调整每一次作业层级，选择合适自己的分层组别，从而尽可能多的获得积分的心理。在一周的3-4次分层作业中，由于每一位学生选择的层级不同，所以存在某些题目只有部分学生做过的情况，例如B层作业有2/3的学生选择，C层作业有1/3的学生选择，那B、C层中的题目可以根据学生达成度的情况，采用原题或改编的形式重新设计在分层小练中，使得有价值的题目能达到全班的覆盖率、部分学生能做第二遍达到加强巩固的效果。A层中错误率较高的基础题也会再次以改编形式或类似题型的模式“重现江湖”，使得部分由于第一次失误没有得到积分的同学，仍然有机会在分层小节中注意细节、拿到分值、获得成功的喜悦。同时，在相关联的内容学习中，可以将上一节作业中的C层题通过恰当的改编，融入到下一节的B层中去，在每一周的小练中，可成为A层基础中的压轴题，如此一来，能让重点题型中的数学思想方法通过滚动循环的方式渗透到尽量多的学生中去。

**1.5 小结反思终定层级**

在一周的新授课及分层作业完成后，及时安排学生进行本周内容的小结，主要采取自我反思的形式，学生通过总结关联分层作业的错题，重新反思自我达成率，完成《学生自我评价表》。根据对知识点的掌握程度、订正正确率等综合评估，通过作业质量、作业态度等多个维度，重新对本周学习内容进行作业的层级判定，对于部分对自我认识不够清晰或无法客观评价自己的学生，可采取组内互助、教师指导相结合的方式进行层级调整。本次定级结果，将对日后教师在进行单元复习测评或对学生知识点掌握系统分析时有重要参考意义。

**2 作业设计**

**2.1作业设计螺旋式上升**

分层作业的设计既要体现多样性，也要有知识体系的连贯性和系统性，这样的设计将为后续作业的讲评提供台阶，因此，作业的设计一定要注重知识点间螺旋式上升的关系。

策略一：A层的基础题，经过一定的改编可以达到B层、C层作业的不同难度要求。

策略二：B层的解答题，在C层中可以以选择、填空的形式出现，对于B层的学生，要求分步书写、尽力拿分，对于C层的学生则要求在较短的时间内，掌握解题思路、选取恰当方法并求出正确答案。

策略三：上一节作业的C层题，成为下一节作业的B层题。被安排在一周学习的新授内容间必然存在较大联系，同样的一个知识点，到前一日考察时由于所学知识限制，难度系数较高，使得只有少部分C层同学能掌握；当第二天的新授内容学习过后，新旧知识点间恰当联系，使得大部分的同学都能尝试解答，这样的题目就可以出现在第二天作业的B层中，让前一天没有“够到”的同学，在后面的一天“跳一跳能够到”。

策略四：D层开放题形式多样、激发兴趣，尝试设计非书面形式的跨学科作业，或充分调动学生自主命题、反思作业的积极性。

**2.2作业讲评滚动式复习**

作业讲评讲求效率第一，作为教学的引导者，教师要清晰的认识到作业讲评自身拥有的巨大价值。在批改的过程中，除了了解个别学生近况以外，还需要及时发现整体学生的问题并做好记录。

分层作业的讲评一直是我在尝试突破的难点，同时也是整个分层作业实施过程中的重点。尤其在我所任教的九年级，教师课堂内的知识点内化程度全部需要通过学生的作业来反馈，而部分无法“自我消化”的学生或者无法被学生“消化”的重难点，一定离不开教师在讲题过程中的助力。在考虑一周内知识点间联系，及分析学生完成程度和掌握程度的需求，尝试将一周内3-4次分层作业进行重整式的揉和讲评。优劣性分析：

优点：1、学生能在掌握一周内容后，能灵活运用较之前更丰富的知识解题，充分调动学生“一题多解”、“一题优解”的能力。同样的一道题，在周一完成时解法有限甚至不会，在周五讲评作业时，会发现可以用周三的知识点轻松解决，而此时作业的讲评就不再局限于是否做对，而在于解题方法的优化，这样综合能力的培养有助于提升学生数学核心素养。2、小组内的合作能充分激发学生的求知欲、胜负欲，以及语言表达能力、讲题能力，更加有组织、有纪律、有方向的进行数学研讨，从课内到课后，学生在不断体验讲题“成就感”的过程中，营造良好的数学学习氛围。大部分基础题在组内解决，大大节约课堂时间。

缺点：1、时间关系无法每一题讲透，部分题目只能提及思路，需要学生课后再“加工”，部分不够自觉的学生可能会“草草了之”。2、一周的作业题量相对较大，通讲作业有时需要同时“涉及”几次作业，浪费部分找题的时间。

**3 作业评价**

结合新课标提出的“素养立意”下考试评价的改革，在每一次分层作业实施以后对学生完成度的评价需要考虑结合过程性评价、表现型评价等多样的评价方式。

**3.1多元性**

对于不同层级的作业完成度采用不同的弹性评价标准，例如：A层基础题需要达到90%的正确率，B层提高题需要达到85%的正确率，C层拓展题需要达到80%的正确率，才能分别得到相应层级的积分。对于D层的开放题，更需要全方位的评价学生的数学关键能力，从而提升学生研究性学习的探究能力。首次挑战尝试更难一级的作业的同学可以适当放宽要求，酌情给分；不过分关注结果的对错，更关注学生在作业过程中表现出来的科学素养、意志品质等，如选择填空题的思维显现，解答题的思路表达等。教师也不再是学生作业评价的唯一主体，在分层作业实施阶段鼓励家长的参与，结合学生自评、小组互评等多元的评价主体。

**3.2公平性**

为了让学生更加积极参与到评价活动中，教师需要让学生进行互评与自评，从而帮助学生获得更多的学习信息。学生的多数时间是和同学在一起的，因此相互之间的了解比较深入（从调查报告《中期》中也有数据说明学生更愿意在同伴之间解决相关学习问题），能够更好的看到同伴的优势与不足，在相互评价的过程中得到的结果往往更加真实。但是，在互评过程中也存在一定的问题，比如不公平性，正是因为学生之间比较熟悉，所以在评价中可能会附带一定的情感色彩。对此，教师首先需要充分信任学生，引导学生积极公正的进行评价，增强每一位学生的参与度。在必要情况下，教师要给学生提供表达自己想法的机会。帮助学生更好地理解作业评价的目的与内容，了解作业评价的具体实现过程，从而帮助学生更好的了解自己的学习情况。

**3.2整体性**

学生的分层作业往往是一个系列的练习，对于学生在整个作业过程中的动态选择和变化，教师也需要做到整体性的把握，不因为某一次作业的“意外”而否定学生在相关知识点方面的掌握程度。综合考虑一个单元的分层作业结果及每次分层作业订正后的完整程度，或者“分层小练”等评估手段，整体给出学生在该章节的作业最终层级。充分考虑现代中学生的年龄及心理特征，不让学生因为一次失误而丧失信心，而是告诉学生“如果错了，恭喜你”，给予学生订正错误的机会和时间，鼓励他们敢于接受挑战后要有直面挫折的勇气，同时让学生在改错的过程中回应教师或同学们提出的反馈，培养学生的自信心和耐挫力。

**4 结论与思考**

在作业设计、实施、批改的环节中，都要注意学生的心理，及时与学生沟通，阐明设计的目的和评价规则。每一轮的分层作业让学生感觉就像一轮游戏的开始，想要玩的好，肯定要先知道“游戏规则”，慢慢的让学生自己制定“游戏规则”（先从D层开放题的自主命题开始，再到放手让学生尝试命题一份作业）。如果学生清楚了解教师的作业目的，就会避免很多误解。反馈的目的在于提供学生学习和教师后续教学的方向，要让学生明晰做到什么样可以拿到怎样的分数或等级。

在《圆》这一章的动态分层作业实施过程中，起初就能发现部分能力较高的学生，没有选择C层作业，而是保守的选择B层作业，除了可以较快的完成数学作业以外，还有一部分原因是做相对简单的题可以拿到该层级的积分，最终获得相应的奖励。因此，出现了教师、不同类型的学生在同一次分层作业中表了不同的认知，体现出来较大的差异性由此可见，学生个体是作业设计中至关重要的调节因素。不管教师和家长设计出怎样的作业特征，都要经过学生个体才能产生作用。如果忽视了学生个体在其中的调节作用，教师布置的作业有时候会达不到预期的效果。因此，在实践中，发现如果教师恰当的放开对学生的控制，反而可以激发学生的自我责任感和对作业的主动认知投入。作业设计中适当的“放”，可以激发学生有能力的“收”。

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部制定.义务教育《数学课程标准》（2011 年版）[M].北京：北京师范大学出 版社，2012

[2]蔡远龙.初中数学课“分层合作教学”的基本模式和操作策略[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2004(04):50-52+59.

[3]凌燕萍.高中数学作业个性化分层设计的实践研究[D].上海：上海师范大学硕士专业学位论 文.2019.

[4]郭芳.作业分层设计在初中数学教学中的应用研究［J］.教师教学能力发展研究，2017( 3) :405 － 408．