

基于SOLO分类理论的中考数学试题的比较研究

——以2018—2020年苏州卷和宿迁卷为例

张 艳

江苏师范大学 江苏徐州 221000

摘 要: 对苏州市和宿迁市2018—2020年的六份中考数学试卷从试卷结构和SOLO层次两个维度进行比较研究,发现在题型结构上,两市试卷一致,但在各题型结构所设置的分值不同;在内容结构上,两市试卷对“数与式”、“图形的性质”、“图形的变化与坐标”和“统计与概率”考察相似;宿迁卷对“函数”的考察更多,苏州卷对“方程与不等式”的考察更多;在思维水平上,两市试卷均注重对双基的考察,单点结构和多点结构试题的占比逾70%;对于关联结构和抽象拓展结构,苏州卷对前者考察更多,宿迁对后者考察更多;在分模块解题思维水平上,两市试卷在“统计与概率”、“图形的性质”和“数与式”的SOLO思维水平上较为一致,而余下的3个模块有所不同.并以此为依据对试题命制和教师教学提出一些建议。

关键词: SOLO分类理论; 中考数学试题; 比较研究

《义务教育数学课程标准(2011版)》强调了教学评价的重要性,而考试则是教学评价的重要方式,同样也是选拔优秀人才的重要途径。中考作为以初中学生学业成果为对象的终结性评价,与其他阶段的诊断性评价和形成性评价相对比显得格外重要,其同时也起着“水泵”和“筛子”的作用,它是一场相对公平、公正、公开的考试,重要性是毋庸置疑的。中考试卷作为中考选拔人才的主要载体,在选拔人才时发挥的作用也是巨大的。

虽然课程标准颁布施行已有10年,但是基于SOLO分类理论进行研究分析,提出的相关标准和原则可以为未来针对新课改的相关研究所借鉴,故本项工作具有一定价值。因此,我们从SOLO分类理论的角度对2018—2020年的苏州市和宿迁市中考数学试卷进行展开研究。

1. 试卷结构的比较分析

1.1 题型结构的比较分析

经过统计比较分析,在题型结构的设置上两市试卷对于解答题的考察力度都远远大于选择题和填空题,这是因为解答题能更好的考察学生的思维水平。此外,两市试卷中解答题都是10道,但在分值的处理上,宿迁卷比苏州卷多20分。

1.2 内容结构的比较分析

我们对2018—2020年的苏州卷和宿迁卷进行横向比较。可以发现,两市对“数与式”、“图形的性质”和“图形的变化与坐标”考察力度都很大。其中,两市对“数与式”的考察一致,均涉及选择题、填空题和解答题,对图形与几何方面的考察均注重于以解答题的形式呈现。此

外,宿迁卷对“函数”的考察力度明显大于苏州卷,而苏州卷在“方程与不等式”的考察比重明显大于宿迁卷。对“统计与概率”这一模块,两市在这一方面的考察均为既不侧重也不忽视,但是苏州卷对其的考察更为稳定。

2. 试卷SOLO水平的比较分析

2.1 研究框架

SOLO分类理论分别把学生对于某个问题的学习结果由低到高划分为五个层次:前结构层次(P)、单点结构层次(U)、多点结构层次(M)、关联结构层次(R)和抽象拓展结构层次(E)。这5种结构层次反应了学生学习从量变到质变的过程^[1]。其中,处于前结构层次的儿童基本上无法理解问题和解决问题,只能提供一些逻辑混乱、没有论据支撑的答案,这种思维水平不能够检查学生对于数学知识的掌握程度,即无法体现试卷题目的层次水平,故本研究在分析2020年苏州市和宿迁市中考数学试题的时候不考虑前结构层次,只考虑U、M、R、E四种结构层次水平^[2]。我们将借助于曾建国教授^[3]对于SOLO分类理论的划分方法,对苏州市和宿迁市中考数学试题根据SOLO层次从低到高进行划分,以确保试题所属的每一层水平都与思维层次结构相对应。

2.2 研究结果与分析

我们用求平均值的方法将苏州卷和宿迁卷各年的数据整合成饼状图,下面按照图中所能显示的结果进行两卷思维水平的比较分析。

可以发现,两市中考数学试卷在各内容模块的SOLO水平上有比较大的一致性,表现在“统计与概率”、“图形的性质”、“数与式”3个模块的相似性上。在“统计与概率”的模块,两市都是以多点结构为主,单点结构占

作者简介: 张艳(1999-),女,汉,江苏宝应,学历:硕士,学科教学(数学),江苏师范大学,江苏省徐州市。

比不超过1/3;在“图形的性质”模块,多点结构和关联结构是主要的考察点,都有约1/9的抽象拓展结构水平试题;在“数与式”的模块则都是以单点结构为主。余下的3个模块就有所不同,在“图形的变化与坐标”模块上,苏州卷是以多点结构和抽象拓展结构为主,相比之下,宿迁卷的抽象拓展结构超过多点结构称为最重要的考察水平;在“函数”模块上,苏州卷函数思维水平最高到了关联结构水平,低于宿迁卷的抽象拓展结构水平;在“方程与不等式”模块,苏州卷的试题较多,多点结构水平的占比也比宿迁卷高。

通过近三年两市中考数学试卷的SOLO思维水平平均分占比图。可以看出,宿迁卷和苏州卷的试题都是以多点结构为主,均占比超过40%,苏州卷高出宿迁卷2.4%。苏州卷的单点结构水平的试题相比宿迁卷少大约3%,两市在双基的考察上比较一致。对于较高层次的关联结构和抽象拓展结构,苏州卷在前者的考察上高于宿迁卷约3.5%,在后者则低于宿迁卷约3%,说明苏州卷的难题难度低于宿迁卷。

3. 研究结论与建议

3.1 研究结论

(1)在题型结构的比较分析上,两市试卷是一样的,都是分为选择题、填空题和解答题,不同的是两市试卷的总分不一样以及在各个题型结构所设置的分值也是不同的,苏州卷的总分为130分,宿迁卷的总分为150分,在分值上,选择题所占分值:苏州卷>宿迁卷;填空题所占分值:宿迁卷>苏州卷;解答题所占分值:宿迁卷>苏州卷。

(2)在内容结构的比较分析上,两市对“数与式”、“图形的性质”和“图形的变化与坐标”考察力度都很大。其中,两市对“数与式”的考察一致,均涉及选择题、填空题和解答题,对图形与几何方面的考察均注重于以解答题的形式呈现。此外,宿迁卷对“函数”的考察力度明显大于苏州卷,而苏州卷在“方程与不等式”的考察比重明显大于宿迁卷。对“统计与概率”这一模块,两市在这一方面的考察均为既不侧重也不忽视,但是苏州卷对其的考察更为稳定。

(3)在解题思维水平的比较分析上,两市均最注重于对多点结构的考察,并且对单点结构的考察相差不大,总的来说,两市在双基的考察上比较一致。对于较高层次的关联结构和抽象拓展结构,苏州卷在前者的考察上更高,宿迁在后者的考察上更高,说明苏州卷的难题难度低于宿迁卷。

(4)对于各个课程内容中解题思维水平的考察,两市试卷有比较大的一致性,表现在“统计与概率”、“图形的性质”、“数与式”3个模块的相似性上。在“统计与概率”模块,两市都是以多点结构为主,在“图形的

性质”模块,多点结构和关联结构是主要的考察点,“数与式”的模块则都是以单点结构为主。余下的3个模块就有所不同,在图形的变化与坐标模块上,苏州卷是以多点结构和抽象拓展结构为主,相比之下,宿迁卷的抽象拓展结构超过多点结构称为最重要的考察水平;在函数模块上,苏州卷函数思维水平最高到了关联结构水平,低于宿迁卷的抽象拓展结构水平;在方程与不等式模块,苏州卷的试题较多,多点结构的占比也比宿迁卷高。

3.2 研究建议

3.2.1 对中考数学试题命制的建议

(1)注重SOLO层次水平分布的全面性。通过分析苏州卷和宿迁卷对各课程内容的SOLO层次水平的考察发现,对于有的课程内容存在SOLO层次水平考察不足的情况。例如在“统计与概率”这一知识模块,两市均未出现考察关联结构和抽象拓展结构的试题,这容易造成学生对这一模块知识的忽视,不利于学生核心素养的全面发展。因此,试题命制应考虑让各课程内容都体现出不同层次的思维水平。

(2)适当增加对高阶思维水平试题的命制。因为中考起到了“水泵”和“筛子”的作用,所以中考试题不仅是要考查学生对于双基的掌握情况,还要考察学生的高阶思维能力。简单题和中档题的设置过多不利于培养学生的数学思维能力,因此,试题命制应考虑适当增加高阶思维水平的试题。

3.2.2 对初中数学教师教学的建议

(1)夯实基础。从两市试卷SOLO层次水平的统计分析中发现,考察思维水平力度最大的均为多点结构水平。因此,教师在教学过程中要重视学生对基础知识、基本技能的理解和掌握,讲解要做到由易到难、由浅入深,一定要让学生打牢基础。

(2)发展能力。从两市试卷的分析来看,不论是苏州卷还是宿迁卷,很多题目的设置均是以日常实际生活为背景的。课标中也有提出,作为老师我们要不断提高学生发现问题和提出问题的能力、分析问题和解决问题的能力。因此,教师在教学过程中不仅要重视对学生知识的传授,更要重视能力的培养,谨记授人以鱼不如授人以渔。

参考文献:

- [1]吴有昌,高凌飏.SOLO分类法在教学评价中的应用[J].华南师范大学学报(社会科学版),2008(03):第95-99+160页.
- [2]周莹,陆宥伊,吴晓红.基于SOLO分类理论的中考试题比较研究——以2017—2019年南宁市中考数学试卷为例[J].数学通报,2020,59(03):41-46+60.
- [3]曾建国.基于SOLO分类理论的高考数学试题评价研究——知识点考查的视角[J].赣南师范大学学报,2016.37(06):第130-1