

劣构性问题空间构建策略与民族地区创新人才培养

——以海洋气象学课程为例

◇海南热带海洋学院生态环境学院 刘书伟 王 燕 张田田

创新是引领发展的第一动力，由于少数民族地区发展相对滞后，创新人才尤显缺乏，培养大学生的创新能力是民族地区高等教育的主要任务，而构建劣构性问题空间是创新能力培养过程的重要环节。海洋气象学课程作为一门交叉学科，富含劣构性因子，是大学生培养创新能力的前沿阵地，教学过程中通过采用设境、设疑、良构转劣构和“因材施教”等手段能较好地构建劣构性问题空间，从而培养民族地区大学生的创新能力。

1 引言

1965年，Reitman首次从认知心理学的角度把问题分为结构良好问题（well-structured problems）和结构不良问题（ill-structured problems）^[1]；美国苏里-哥伦比亚大学教育学杰出教授，国际教学系统设计领域著名学者戴维·乔纳森从客观主义和建构主义的角度，并根据问题的结构性维度，将问题分为良构性问题和劣构性问题^[2]。良构性问题是抽象的、去情境化的、符号化的、具有严格对错之分的和结构良好的问题；劣构性问题是复杂的、不确定的、富含多种解决途径的、依赖具体问题情境的和无标准答案的问题^[3]。劣构性问题的解决不仅需要具备完整的结构性知识，能够把知识与情境整合，并考虑诸多现实因素，而且需要具备元认知策略、主体价值判断和创造性思维，能控制和调整解决问题的全部过程。同时，非认知因素动机、情绪、情感、态度和价值观等在解决劣构性问题时也起着重要作用^[4-5]。《海洋气象学》是研究海上大气的物理信息，以及海洋与大气相互作用规律的学科。海洋气象学既涉及大气又涉及海洋，属于大气科学和海洋科学共同研究的领域。与基础课程相比，海洋气象学课程具有学科交叉性，存在较多的“劣构性”问题，“劣构性”问题的存在决定了《海洋气象学》在创新型人才培养中具有卓越的优势。

2 海洋气象学课程劣构性问题呈现的典型特征

海洋气象学课程多数问题为典型的结构不良问题，该问题的初始状态、中间状态和目标状态三个状态中不仅仅表现为至少一个状态没有明确界定，常常是两个甚至三个状态都不具有明确地界定。初始状态的特征表现为复杂性、限制条件不足或冗余、与认知矛盾。复杂性表现为多种空间的相互叠加构成多重复杂的问题空间，不同的问题呈现出不同的情境，增加结果

的不确定性；问题的限制条件不足，致使没有明确的解决方案；问题的限制条件冗余，导致解决方案的多样化；与认知的矛盾，使学生陷入更深层次的思考。劣构性问题的中间状态多呈现问题的解决途径的多样化或者无明确的解决途径，这些特征增加了目标状态的不确定性。目标状态特征为劣构性问题的答案具有多样性特征，即没有明确的标准答案，因此，要求答案具有一定的逻辑性即可，并能表达出自己的观点。

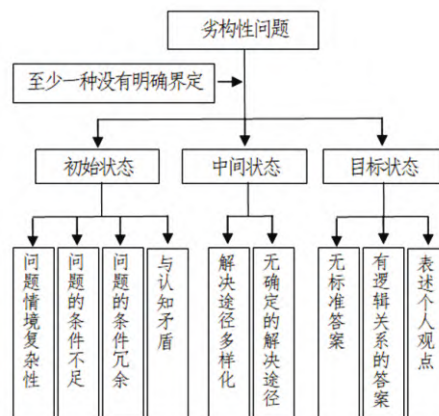


图1 海洋气象学课程劣构性问题呈现的典型特征

3 海洋气象学课程劣构性问题构建

3.1 以劣构性因子构建劣构性问题

(1) 设境：海洋气象学课程的内容具有较强的情境依赖性，使用情境教学法能更好地展现课程的特点，情境认知理论认为知与行是交互的，即知识是情境化的^[6]，所以，在海洋气象学教学的问题设计中情境创设是非常重要的，真实的情境是复杂多变的，情境中的劣性因子具有不确定性、干扰性和复杂

性,课堂教学中充分利用这些劣构性因子的特征,合理渗透少数民族元素,创设问题情境,使教学情境化,从而成功构建劣构性问题。例如,为使学学生掌握热带气旋的发生和发展,让学生认识到热带气旋对黎苗族地区经济作物的影响,构建问题空间的设境以2020年正在发展的“天鹅”台风为题材,为构建劣构性问题做铺垫。

(2) 设疑:海洋气象学课程富含丰富的劣构性因子,合理利用劣构性因子开展问题式教学也是构建劣构性问题的一种行之有效的方法。该方法的核心是“疑”,所以,设疑贯穿整个过程,做到无疑则生疑、可疑则质疑、倦怠则布疑。通过设疑,构建劣构性问题空间。例如,上述设境以后,采用“无疑则生疑”的指导思想,假设将同时出现第二个台风,通过设疑双台风,就构建了一个劣构性问题空间。当学生处于倦怠状态,可以适当布疑,提高学生参与质量。

(3) 良构性问题转变成劣构性问题:对于某些劣构性问题,可以通过减少限定性条件或增加冗余条件致使问题的中间状态或目标状态的不确定性,从而实现把良构性问题转变为劣构性问题。例如,为了让学生理解南北半球气旋旋转方向不同的原因,设境过程陈述了南北半球气旋的旋转方向,这个问题属于良构性问题,答案是明确的。为了把良构性问题转换为劣构性问题,假设了地轴的角度不断发生变化,由于变化的情况不明,致使该问题的劣构化,就成功构建了一个劣构性问题空间。

3.2 “因材施教法”构建劣构性问题

“因材施教法”构建劣构性问题强调针对性,针对民族地区学生群体的特征设置问题,需要事先知道学生对某个领域知识的匮乏,而且他们对这个领域的限制性条件不能够理解和正确把握,使问题出现不确定性,从而成功构建劣构性问题。

4 基于海洋气象学课程劣构性问题培养学生的创新能力

海洋气象学课程问题的劣构性,使得很多问题具有“一题多解”、“一物多用”和无标准答案的特点,这些特点促使学生在思考问题时呈现出扩散状态的思维模式,表现为思维视野广阔和多维发散状,这种状态就是发散性思维的特征,即劣构

性问题的特点正是培养发散性思维所需要的必备条件,发散性思维是创造性思维最主要的特点,是测定创造力的主要标志之一^[1],所以,通过上述对海洋气象学课程的问题进行设境、设疑、良构性转劣构性和“因材施教”,能有效地为民族地区培养创新型人才。

【参考文献】

- [1] Reitman, W.. Cognition and thought[M]. New York: Wiley, 1965.
- [2] Jonassen D H. Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective[M]. Prentice Hall, 2003.
- [3] Prayitno, L.L., Purwanto, Subanji, S., Susiswo, S., As'ar'ring Student's Representation Process in Solving Ill-Structured Problems Geometry[J]. Participatory Educational Research, 2020,7(2):183-202.
- [4] Yeong, Foong May. Using Asynchronous, Online Discussion Forums to Explore How Life Sciences Students Approach an Ill-Structured Problem[J]. Teaching and Learning Inquiry, 2021, 9 (1).
- [5] Kim J Y, Lim K Y. Promoting learning in online, ill-structured problem solving: The effects of scaffolding type and metacognition level[J]. Computers & Education, 2019, 138: 116-129.
- [6] Justin Hunter, Michael Porter, Brett Williams. Towards a theoretical framework for situational awareness in paramedicine[J]. Safety Science, 2020, 122.
- [7] Weitao Zhang, Zsuzsika Sjoerds, Bernhard Hommel. Metacognition of human creativity: The neurocognitive mechanisms of convergent and divergent thinking[J]. NeuroImage, 2020, 210.

本文得到海南热带海洋学院教育教学改革研究项目(RHYJg 2021-17)资助。

作者简介:刘书伟(1978—),男,河南驻马店市人,博士,硕导,副教授,主要从事海洋气象学和海洋学研究。

通信作者:王燕(1979—),女,河南周口市人,副教授,主要从事生物学教学及研究。

(上接52页)“翻转课堂”,是目前高校体育课程“翻转课堂”最为成熟的模式。拥有属于每一位体育教师自己的在线课程,是全面实施高校体育课程“翻转课堂”教学改革必不可少的前提条件。目前高校大部分教师的在线体育课程,大部分教学内容都是以复制其它平台已有资源为主,远远难以满足全面实施“翻转课堂”的实际需要,因此,能否进一步加快和完善每一位教师以自我创建为主要内容的在线体育课程建设,决定着全面实施高校体育课程“翻转课堂”改革的成败。

【参考文献】

- [1] 顾雪林.一个人的网络教学震动了

世界[N].中国教育报,2013-2-26.

- [2] 刘健智,刘丹.国内外关于翻转课堂的研究与实践评述[J].当代教育理论与实践,2014,6(2):68-71.

- [3] 张渝江.翻转课堂变革[J].中国信息技术教育,2012(10):118-120.

- [4] 张牧,杨成.翻转课堂学习评价的研究综述[J].科技视界,2015(4):27-28.

- [5] 国家体育总局.2014年国民体质监测公报[Z].2015-11.

- [6] 谢冬兴.高校体育的身体危机与课堂危机[J].体育学刊,2016,23(6):82-86.

- [7] 练志宁.“培养应用型人才”背景下高校体育课程改革的机遇与挑战[J].廊坊师范学院学报,2015,15(6):102-104.

- [8] 胡悦,侯会生.基于翻转课堂的大学

体育教学改革研究[J].体育文化导刊,2019(7):76-80.

- [9] 谢贵兰.慕课、翻转课堂、微课及微视频的五大关系辨析[J].教育科学,2015,31(5):43-46.

基金项目:2017年广东省教育科学规划课题“高校公共体育课全面实施‘翻转课堂’实践研究”(2017GXJK194)。

作者简介:楚海月(1971—),朝鲜族,女,黑龙江牡丹江市人,硕士,副教授,研究方向:学校体育学。