

人本主义学习理论在初中数学“归纳”教学中的应用

曾敏怡, 莫宏敏*

吉首大学数学与统计学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2022年6月20日; 录用日期: 2022年7月18日; 发布日期: 2022年7月25日

摘要

近年来, 国家对素质教育的强调以及对核心素养提出新要求, 都源自于其对培养学生的创新意识与创新能力的重要性。逻辑推理能力作为数学核心素养之一, 其重要组成部分是归纳推理。归纳推理是一种数学知识与技能, 是一种思维方式, 亦是一种智慧教育, 这与人本主义学习理论的教学观不谋而合。本文基于人本主义学习理论的教学观, 思考如何对“归纳”教学进行教学设计更利于学生能力发展, 探索将人本主义学习理论思想应用于初中数学“归纳”教学的方法, 以期打破传统教学模式, 更新教师教育理念, 推动教育研究者进一步对“归纳”课教学的设计及实施进行研究。

关键词

人本主义学习理论, 初中数学, 归纳教学, 教学设计

Application of Humanistic Learning Theory in “Induction” Teaching in Junior Middle School Mathematics

Minyi Zeng, Hongmin Mo*

College of Mathematics and Statistics, Jishou University, Jishou Hunan

Received: Jun. 20th, 2022; accepted: Jul. 18th, 2022; published: Jul. 25th, 2022

Abstract

In recent years, our country's emphasis on quality education and new requirements for core liter-
*通讯作者。

racy are stem from its importance in cultivating students' innovative consciousness and ability. Logical reasoning ability is one of core mathematics literacy, and its important component is inductive reasoning. Inductive reasoning is a kind of mathematical knowledge and skill, a way of thinking, and even a wisdom education, which is the same view as the teaching view of humanitarian learning theory. Based on the teaching view of humanitarian learning theory, this paper reflects on how to design teaching process of inductive teaching more beneficial to students' ability development and explores the way of humanitarian learning theory applying into inductive teaching in junior middle school, in order to break traditional teaching model, renew educational ideals, and promote researchers further study on this.

Keywords

Humanistic Learning Theory, Junior Middle School Mathematics, Inductive Teaching, Teaching Design

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

一般认为, 数学教学中只有公式、定理等“显性”的数学课程, 而忽略了其中的隐性课程, 即“潜在性课程”, 而这正是培养学生数学能力的关键之处[1]。归纳推理的能力即是其一, 对于学生的创造、创新意识具有极大影响, 因此教师在进行“归纳”教学时, 不是简单地知识传授, 而应注重教学过程的探究归纳及关注对学生的知、情、意、行产生潜移默化作用的教育因素, 这需要我们贯彻以美国心理学家罗杰斯为代表的人本主义学习理论。

人本主义学习理论对行为主义学习理论进行了批判, 反对其将学习看作是“刺激”与“反应”之间的联结。行为主义学习理论在教学实践中认为学习者头脑中的图示是不断强化的结果, 只关注知识本身, 而忽略学习知识的“人”, 没有意识到学习者的情感、意识等在学习活动中发挥自我能动性的积极作用。与之相反, 人本主义学习理论强调学习者在学习活动过程中的主体地位, 充分关注学生的学习现有基础以及情感准备, 教学旨在激发学生的内驱力, 调动学生学习的积极性, 从而有效地实现促进学生发展的教学目标。

2. 人本主义学习理论的教学观

2.1. 重视认知与情感的有机结合

初中阶段数学教学的最终目标旨向应试, 因此教师往往关注于书本知识, 即注重认知因素。人本主义学习理论主张知情统一, 将学生培养成“完整的人”。因此, 学生归纳推理能力的培养要注意在教学中把认知因素与情感因素的有机结合的, 不只是关注于教学中认知因素, 如感知、运用、智力等, 还要注重情意因素, 如意志、情感、兴趣等。这增强了学生在学习过程中的趣味性, 不易产生厌学情绪。

2.2. 以学生为主体, 因材施教

人本主义学习理论主张学生的学习是一个主动创造、主动探索、积极思考的过程, 强调学生的主体地位, 因此, 在教授归纳推理课程中进行课堂引入、习题讲解或课后辅导练习等环节时, 要注意教师积

极引导学生去探索、研究、发现、思考、归纳并总结, 给学生充分的思考空间, 潜移默化地提升学生的归纳推理能力, 进而激发学生的创新、创造精神。在此时, 教师扮演一名参与者和促进者, 主动了解全班学生的学习共性, 也要注意每位同学的差异性, 尊重每个学生的经验活动。例如, 在探索、发现时允许学生发散性思维, 尽情提出各种不同的猜想; 在归纳、总结时允许学生提出不同的策略方法, 采取不用的方式方法解决数学问题。教师在这个过程中也要积极关注学习进度迟缓、有困难的学生, 要善于发现他们的闪光点, 及时肯定、鼓励他们的进步, 从而激发他们探索的欲望。对于部分学有余力的学生, 教师也要尽量满足他们学习的需要, 提供充足的学习资料, 让其潜能充分发展。

2.3. 创造积极的课堂心理氛围

人本主义学习理论认为教学成败的关键是课堂教学的心理氛围, 积极的氛围有利于形成良好的人际关系, 而这取决于教师的无条件积极关注、真诚一致与移情理解[2]。这对于“归纳”课的教学积极启示, 为提高教学效果以及最大程度的提升学生的归纳推理能力, 教师应该注重营造良好的心理氛围。积极的心理氛围是建立在友好的师生关系及生生关系, 对于师生关系, 教师在其中应该起到引导作用, 在学习生活中爱护、关心、尊重学生, 反之学生也会尊敬师长, 理解信任老师; 对于生生关系, 教师在其中应该起到促进作用, 让同学们之间学会团结友爱、互帮互助, 当学生之间发生矛盾时, 及时沟通化解, 营造良好的班风。

2.4. 树立“以人为本”的评价思想

人本主义学习理论强调“以人为本”的思想, 主张进行多样化评价。对于学生的归纳推理能力的评价, 不应仅仅局限于认知领域, 更应该关注学生在探索、归纳过程中所表现出来的情感、态度等情意领域。首先, 教师应采取多种评价方式, 而非单一的结果性评价, 例如: 考试、访谈、档案袋、作业等多种评价方式相结合; 其次, 评价主体应由教师单一评价转向教师、家长、学校管理人员等共同参与评价; 然后, 还要鼓励学生积极主动地自我评价, 去反思自身的学习过程, 对自己有进一步的认识, 从而实现自我发展; 最后, 对于评价结果应关注学生个体的发展, 不仅仅局限于班集体或全校学生的横向对比。这样多样的评价思想, 不仅有利于全面的评价学生的学习情况, 还能进一步提高教师的教学水平, 促进学生归纳推理能力的发展。

3. 人本主义学习理论下初中数学“归纳”课的设计思路

在传统教学中, “归纳推理”并非教学大纲中的重要考察部分, 学生归纳推理的能力并不如数学运算、数据分析、数学建模等易于进行可视化评估, 且它在传统数学教学中常处于隐性课程的地位, 这往往造成了大多老师的忽略; 如今应试教育并非趋势, 人本主义学习理论认为, 在进行教学设计、课堂教学时, 应以注重学生综合素质的发展为目标, 培养学生的归纳推理能力。

3.1. 设计思想

人本主义学习理论强调有意义学习, 其前提是个体的认知与情感全都投入学习活动, 再由自我调动内驱力, 体现学生学习的主体地位。因此“归纳”课应注重激发学生敢于猜想、善于归纳、合理推理、自行总结并得出结论的逻辑推理能力, 这进而又促进学生学习其他数学知识, 乃至其他学科。对“归纳”课的教学设计有助于教师有计划、有目的、有组织地将归纳推理相关数学知识内容条理化, 教学过程具体化, 应用过程可信化。教师依此教学设计引导学生探索数学问题、猜想验证问题、归纳总结数学知识, 以期学生形成创新的思维模式来解决数学问题甚至更多的实际问题。

3.2. 设计原则

教学设计最终目的是为教学服务, 因此“归纳”课的设计应当符合人本主义学习理论中教与学的规律, 并遵循以下三原则。

3.2.1. 目标性原则

“归纳”课的教学设计是旨在提高归纳推理能力, 因此要有目的地设计其教学目标、教学内容、方法手段、教学模式、评价等; 还要预期教学内容应该达到的目标和作用。归纳推理的教学设计应遵循目标性原则, 这使得内容设计更合理, 更符合学生的认知规律。

3.2.2. 整体性原则

归纳推理涉及数学知识的方方面面, 无论是数与代数、图形与几何还是概率与统计, 都可见归纳推理的身影, 因此在教学设计时不可以仅仅关注一个课时、一个小节或者一章。应当在宏观角度全面地分析某个教学内容的目标、方法、策略及对具体的知识采取、选择并设计不同的教学形式, 以实现教学效益最大化。归纳推理的教学设计应遵循整体性原则, 要注意每个知识点的联系, 体现数学知识内容的整体性, 有利于学生知识的迁移。

3.2.3. 多样性原则

“归纳”课的教学设计应遵循多样性原则。在进行教学时, 应该从学生的兴趣与需求出发, 结合数学知识内容的不同特点, 有选择性地教学。如概念原理归纳、解题归纳、图形变换归纳等, 也可以借助多媒体、生活现象等来进行理论联系实际归纳。

3.3. 进行设计时的注意事项

3.3.1. 进行全面的调查, 确定教学程度

一切教学的设计都是为学生服务, 为了归纳推理课程的设计更好地开发实施, 因而进行全面的调查是必不可缺的。对于学生, 我们应该了解他们偏好的教学方式、对授课教师的建议、知识掌握程度以及归纳推理的能力程度等; 对于教师, 我们可以在教师队伍或其他学校进行调查, 汲取更多、更丰富的相关“归纳”课的教学信息。全面的调查能使老师在进行教学设计时考虑更加周全, 面向所有学生, 让教学可以实现真正意义上的公平。其次, 要确定教学程度。教师应根据各个班级程度制定不同的学习标准, 让大部分学生能够“跳一跳, 摘桃子”; 还应考虑教学知识内容、全体学生的素质水平等内部因素, 还要顾及外部环境的影响, 例如学校要求、中考要求等[3]。这要求老师紧跟时事, 关注最新的数学教学动态, 使授课内容联系实际要求。总之, 对于教学程度的确定, 教师应从学生的实际情况、教学内容要求出发来开发、实施有效的“归纳”教学。

3.3.2. 增添实际内容, 适时反思、完善教学设计

进行“归纳”课的教学设计时, 应当让教材中的理论知识联系生活实际, 激发学生兴趣, 让学生自主观察、自主探索, 有利于学生归纳推理能力的提升。教学设计并非一成不变, 教师们在实际教学的过程中, 应根据实际学生的情况以及课程内容的需要, 适时地增添一些生活中的实例; 教师不断反思教学设计存在的问题, 并修改完善, 使其愈加符合当下学生的需求。

在设计“归纳”课的教学目标时, 要准确把握学生的“最近发展区”, 让不同程度的学生都能稍努力即可获得成功体验; 设计其教学过程时, 要创设学生感兴趣的情景, 使学生在探究、发现、假设、验证、归纳等活动过程中领悟数学定理、法则等的产生、推导、形成的过程, 激发学生积极地学习体验。

4. 人本主义学习理论在“归纳”教学中的应用示例

人本主义教育观是以学生为主体, 让学生获得自我实现。罗杰斯认为在教学中应以学生为中心, 教师为学生而教, 学校为学生而设[4]。因此, 在对归纳推理进行教学设计时, 也应遵循以学生为中心的原则。以下以《多边形的内角和(第一课时)》这节课的教学设计为例, 具体分析人本主义学习理论在“归纳”教学中的应用。

4.1. 分析学情与教材, 准确把握学生“最近发展区”

“最近发展区”教学理论由苏联教育家维果茨基提出, 由于其对于“人”的关注, 这一理论受到了中外教育界的一致褒奖。其认为, 学生有两种水平, 一是学生的现有水平, 二是经过自身努力与教师指导下可以达到的水平, 而这两水平之间的落差即是“最近发展区”。在教授一节新课前, 先要进行教材和学情的具体分析, 才能更好地把握学生的“最近发展区”。

在进行教材分析时, 教师要从整体上把握教材, 要注意从微观到宏观, 又要从宏观回到微观。即: 本节课内容在整个教材、甚至整个初中阶段的数学教材中处于怎样的地位, 然后还要从整个初中数学知识系统中来把握本节课的知识内容, 了解本节课的“前因”(在本节课之前学了什么)与“后果”(学习本节课为之后学习什么打下基础), 只有经历这样一番反复的分析把握教材以后, 教师方能做到“心中有书”、“目中有人”, 对一堂课的教学愈加游刃有余, 自然学生听课时亦能聚精会神、融会贯通。例如《多边形的内角和(第一课时)》教材分析: 本堂课是人教版八年级上册第十一章的第三节的第二课时, 学生刚学过多边形、多边形对角线、三角形的内角和等知识。该节课将通过引导学生观察, 进行归纳推理来研究多边形的内角和问题, 进一步深化“从一般到特殊”, 利于培养学生数学抽象与逻辑推理的能力。

在分析学情时, 须贯彻“以学生为中心”的人本主义教学观, 分析学生的年龄阶段及处于该阶段个体的发展规律, 并依据所适应的教育教学规律, 选取合理、恰当的教学方法、教学手段、教学设备以及教学组织形式等来开展教学活动。例《多边形的内角和(第一课时)》的学情分析: 这节课面向八年级学生, 抽象逻辑思维相比七年级有所提高, 在八年级上册, 学过相关三角形的知识, 掌握了简单几何体的证明, 具有一定的猜想、观察、归纳以及推理的能力, 但仍需继续加强。学生学习几何图形的面积计算方法时, 用过割补法, 但是用其来解决数学问题的意识与能力都不足。此外, 他们有较高的学习积极性, 能够主动的参与课堂学习活动, 但学生之间合作交流的能力还需加强。

4.2. 明确归纳目标, 挖掘学生自主探索的潜力

人本主义学习理论强调自我实现人格, 通过激发学生自身的潜力, 促使个体整体协调发展, 从而实现自我学习能力的提升。培养学生归纳推理能力的关键在于使学生打开思维, 敢于想象并运用自己的直觉、经验等来大胆猜想。首先要敢想, 关键是会想[5]。此时教师充当一名参与者、促进者, 先让学生按数学规律去归纳, 明确归纳推理的方向, 在归纳的关键点上, 教师适时给与提示, 以促使学生能继续顺畅的探索、归纳出结论, 除此之外, 教师还应鼓励学生从不同的角度来思考解决问题, 促进学生的发散性思维。

树立目标是激发学生学习动机的重要环节, 因此在《多边形的内角和(第一课时)》的教学设计中, 利用目标教学法的优势, 先让学生确立本节课的学习目标, 即教师要指出本节课的教学目标: 运用归纳推理的思维过程, 通过分割多边形法、推导多边形内角和计算公式, 获得多边形的内角和的计算方法。这能使得学生明确思考的方向, 提高学习效率。

4.3. 展示材料, 以“情”促学

罗杰斯提出, “成功的教学依赖于一种真诚的理解和信任的师生关系, 依赖于一种和谐安全的课堂

氛围”，并且在人类精神世界中，情感和认知是两个不可分割的有机组成部分，且融为一体。因此在教育教学中不仅应关注学习结果，还要注重学习过程，且学习过程应是愉快的。首先，创设有利于学生学习潜能发挥的情境，积极、合理地设疑、引疑，并提出具有挑战性、启发性的问题，激发学生学习数学知识的喜爱之“情”，在此种积极的学习状态下再渐进开展进一步的学习，充分发挥学生的潜能。

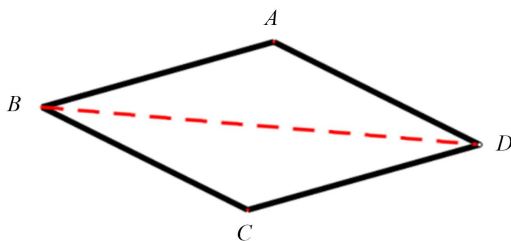
归纳是学生基于丰富的感性材料进行抽象概括的过程，因此在《多边形的内角和(第一课时)》的教学过程的设计中，因学生已掌握对正多边形以及多边形对角线等知识，因此教师是从以下四个问题情境对学生进行设疑展开教学的。

问题情境一：三角形的内角和是多少度？ 180°

问题情境二：四边形的内角和是多少度？ 360°

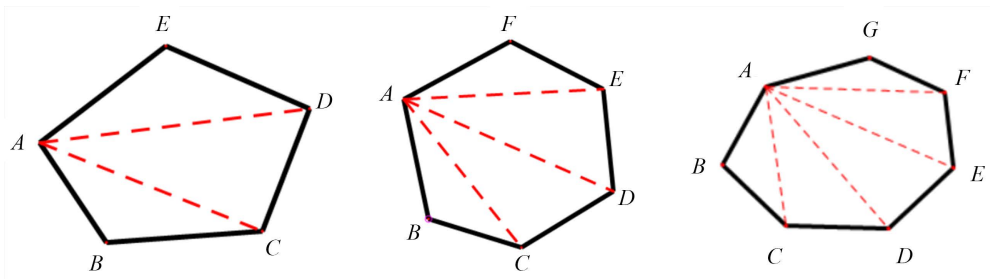
问题情境三：如何证明问题三？

教师要求学生思考该问题并适时引导学生寻找多种分割形式，将四边形转化成三角形问题来解决并得出结果，领会转化的本质。如下图将任意一个四边形 $ABCD$ ，连接 BD ，将其分隔成两个三角形，求得 $2 \times 180^\circ = 360^\circ$ 。



问题情境四：五边形、六边形、七边形的内角和呢？

如上，引导学生将五边形、六边形及七边形依次分割成如下图，并求得结果。



4.4. 引导学生自主推理，得出结论

此时学生已充分掌握了所展示的材料，但教师、材料、教材等所有的外部条件的提供，都需要有学生自身的内在动力才能实现真实、有效的学习。因此教师应进一步引导学生自身主动思考并观察，如果遇到学习困难或疑惑，教师及时给与针对性的提示与指导。

在《多边形的内角和(第一课时)》教学设计中，此环节学生要回答这样的问题：根据之前求得四边形、五边形的内角和，如何较快的求得任意多边形的内角和呢？

此时教师要求学生观察以上情境，可通过小组探究、讨论归纳，并得出最终的归纳结果。具体分析多边形的边数、对角线条数、三角形个数与多边形内角和之间的数量关系，将表达式一一罗列，最后，教师与学生一起整理分析，得到结果(见表 1)。

Table 1. Example of calculation of the sum of polygons' interior angle**表 1.** 多边形内角和计算示例

多边形	边数	某一个顶点出发可划对角线	分割成的三角形个数	多边形内角和
三角形	3	0	1	$1 \times 180^\circ$
四边形	4	1	2	$2 \times 180^\circ$
五边形	5	2	3	$3 \times 180^\circ$
六边形	6	3	4	$4 \times 180^\circ$
七边形	7	4	5	$5 \times 180^\circ$
n 边形	n	n - 3	n - 2	$(n - 2) \times 180^\circ$

通过之前情境的层层设疑, 以及对于图形分割的直观观察及分析图形中蕴含的数量关系的归纳, 此时学生的求知欲与学习数学的热情已然高涨, 在此课堂氛围下继续推理, 便顺利得到多边形的内角和的计算方法。

致谢

感谢莫宏敏老师对本篇论文的悉心指导和帮助。

基金项目

吉首大学研究生科研创新项目(JGY2022069)。

参考文献

- [1] 肖春梅. 论人本主义的教学理论及其对数学教学的启示[J]. 教育与职业, 2008(20): 79-81.
- [2] 刘宣文. 罗杰斯人本主义教学观述评[J]. 浙江师大学报, 1999(2): 81-83.
- [3] 张华良. 高中数学课程设计探究[J]. 课程教育研究, 2014(20): 224.
- [4] 鲁冰晗. 基于人本主义学习理论对小学数学教学的反思[J]. 新智慧, 2018(18): 105.
- [5] 许彩娟. 归纳式的初中数学教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳师范大学, 2011.