

简化三角形三边关系定理判定三角形存在性

原泳诗

(广州大学 数学与信息科学学院 广东 广州 510006)

[摘要] 利用三角形三边关系定理来判定三角形存在性, 过于烦琐, 不利于学生的学习和解题。本文利用分类讨论的方法简化判定条件关系式, 极大地提高了解题效率, 减少错误发生, 也有利于学生学习兴趣和信心的培养, 为数学学习和教学带来了便利。

[关键词] 三角形; 分类讨论; 三边关系; 学习兴趣

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2019.11.1153

在八年级上册课本里面学过, 对于任意的三角形, 有“三角形中任意两边之和大于第三边”“三角形中任意两边之差小于第三边”的三角形三边关系定理。相应地, 我们也能根据这个定理判定三角形的存在性。由于三角形具有三边以及边的任意性, 我们能得到6条关系式。例如: 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, 根据定理“三角形中任意两边之和大于第三边”得到 $AB+BC>AC$ 、 $AC+BC>AB$ 、 $BC+AC>AB$, 根据定理“三角形中任意两边之差小于第三边”有 $AB-BC<AC$ 、 $AC-BC<AB$ 、 $AB-AC<BC$ 。其中定理“三角形中任意两边之差小于第三边”3条关系式可以通过移项变为定理“三角形中任意两边之和大于第三边”3条关系式。因此判定三角形的存在性转化为定理“三角形中任意两边之和大于第三边”3条关系式的成立与否。然而, 若是用这3条关系式作为3个必要条件来判定三角形的存在性, 则需要经过3次的计算和比较, 难免会使人觉得烦琐。类似的, 在全等三角形的判定时, 由全等三角形性质的6个条件简化到3个条件来判定, 那么对于三角形存在性的判定, 是否也能简化判定条件, 使得判定更加简单、便捷呢?

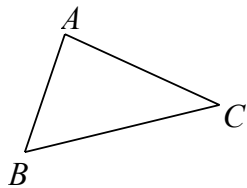


图 1

一、定理的简化

三角形按照边的关系可以分为等边三角形、等腰三角形、任意三角形三类, 我们采用分类讨论的方法, 分别对这三种类别的三角形进行逐一讨论。

1. 等边三角形

如图2, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 设三边为 a , 则有:

由“三角形任意两边之和大于第三边”有:

$$a+a=2a>a \quad (\text{由于 } a>0, 2a \text{ 必定大于 } a) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

结论: 对于全等三角形, 无需判定, 定存在。

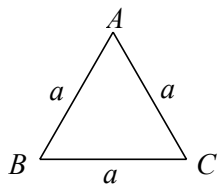


图 2

2. 等腰三角形:

$\triangle ABC$ 为等腰三角形, 假设两条腰为 a , 底边为 b , 分为两腰大于底边和两腰小于底边两种情况:

如图3, 当 $a>b$ 时, 此时 a 为最大边和第二大边, b 为最小边:

由“三角形任意两边之和大于第三边”有:

$$a+a>b \quad (\text{由于 } a>b, a+a \text{ 必定大于 } b) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

$$a+b>a \quad (\text{由于 } b>0, a=a, a+b \text{ 必定大于 } a) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

结论: 对于等腰三角形, 当两腰大于底边时, 无需判定, 定存在。

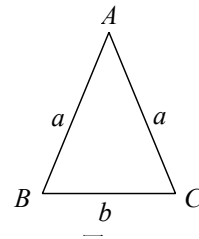


图 3

(2) 如图4, 当 $b>a$ 时, 此时 b 为最大边, a 为第二大边和最小边: 由“三角形任意两边之和大于第三边”有:

$$a+a>b \quad [\text{需比较}]$$

$$a+b>a \quad (\text{由于 } b>0, a=a, a+b \text{ 必定大于 } a) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

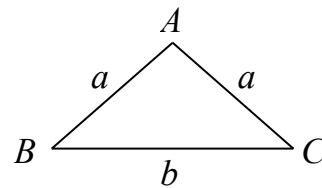


图 4

结论: 对于等腰三角形, 当两腰小于底边时, 只需要比较

“最小边+第二大边>最大边”是否成立即可。

3. 任意三角形

如图5, $\triangle ABC$ 为任意三角形, 假设 $a>b>c$, 此时, a 为最大边,

b 为第二大边, c 为最小边, 有:

由“三角形任意两边之和大于第三边”有:

$$a+b>c \quad (\text{由于 } a>c, b=c, a+b \text{ 必定大于 } c) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

$$a+c>b \quad (\text{由于 } a>b, c>0, a+c \text{ 必定大于 } b) \quad [\text{必成立, 无需比较}]$$

$$b+c>a \quad [\text{需比较}]$$

结论: 对于任意三角形, 只需比较“最小边+第二大边>最大边”是否成立即可。

综上所述, 对于等边三角形、两腰大于底边的等腰三角形, 无需判定, 定存在; 对于两腰小于底边的等腰三角形和任意三角形, 需比较“最小边+第二大边>最大边”是否成立来判定三角形的存在性。但仍不方便记忆, 甚至有的学生会记混淆, 导致判断错误。因此, 可将上述的判别方法统一更改为: 对于所有的三角形, 只需比较“最小边+第二大边>最大边”是否成立来判定三角形存在性, 成立即存在, 不成立即不存在。

二、定理的应用

上面将判定三角形存在性的3个条件简化为1个条件, 简化了判定步骤, 提高了判定效率。下面列举几个例题, 说明这一判定方法如何应用于解题中。

1. 判断三条线段是否可以组成三角形

例 1 下列各组线段中, 能组成三角形的是 ()。

A. 4, 5, 9 B. 4, 5, 10

C. 3, 8, 5 D. 15, 10, 7

分析: A选项: $4+5>9$ 不成立, 不组成三角形; B选项: $4+5>10$ 不

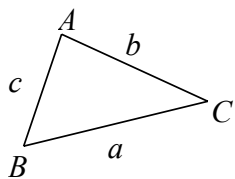


图5

成立，不能组成三角形；C选项： $3+5>8$ 不成立，不组成三角形；D选项：

$7+10>15$ 成立，组成三角形；选D。

2. 确定三角形个数

例2现有11cm、8cm、5cm、3cm四根木条，能围成三角形的个数是（ ）。

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

分析：11cm、8cm、5cm、3cm四条铁丝选择三个组合有11、8、5；11、8、3；

11、5、3；8、5、3四种。 $5+8>11$ 成立； $3+8>11$ 不成立； $3+5>11$ 不成立； $3+5>8$ 不成立。因此能围成三角形的个数为1个，选A。

3. 计算三角形周长

例3已知等腰三角形两边长为4cm和6cm，则这个等腰三角形的周长为（ ）

A. 6cm B. 14cm C. 14cm或16cm D. 16cm

分析：分两种情况：4cm为腰6cm为底：4cm、4cm、6cm和：6cm为腰4cm为底：

6cm、6cm、4cm， $4+4>6$ 成立， $4+6>6$ 成立，因此等腰三角形的周长为
 $4+4+6=14cm$ 或 $4+6+6=16cm$ ，选C。

三、小结

简化三角形三边关系定理，化繁为简，提高解题效率，减少错误发生，同时，有利于培养学生学习兴趣，增强学习信心，为数学学习和教学带来了极大的便利。

参考文献

[1] 朱元生. 运用三角形三边关系定理证明数学题[J]. 数理化学学习(初中版), 2005, (7): 21-23.

[2] 于开祥. 三角形三边关系定理在初中数学的应用[J]. 解题技巧与方法, 2012, (8): 113.

[3] 姜照华、郑巍. 三角形三边关系定理在解题中的应用[J]. 初中数学教与学, 2012, (4): 10-11.

作者简介:

原泳诗(1995年10月)，女，汉族，籍贯广东广州，系广州大学教育硕士研究生，研究方向数学教学。

谈幼儿园游戏化教学的实施策略

陈珍

(江苏省常州市金坛区实验幼儿园 江苏 常州 213200)

[摘要]据调查，我国幼儿园中的游戏化教学还不够成熟，教学模式也没跟随时代进步而革新，幼儿教师也缺乏新时代培养学生各种能力的经验，也不懂得充分利用游戏教学的便利性去帮助幼儿实现全面发展。本文会根据目前幼儿园游戏化教学中出现的问题进行分析，并且提出改善游戏化教学的策略，让孩子快乐学习。

[关键词]幼儿园；游戏化教学；快乐学习；教学设计；环境设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2019.11.1154

目前我国幼儿园教育模式主要是以培养幼儿德智体美的综合发展为目的，随着社会和政府近年来越来越重视幼儿教育领域，在幼儿园的教学过程中渗透游戏已经成为了幼儿教师的一种常识。但由于我国幼儿园幼儿教育起步较西方晚，社会提供的师资文化条件较差，师资力量也相对薄弱。很多幼儿教师都没有深入的思考教学与游戏的关系，认为游戏是孩童的天性，游戏化教学是理所当然的方式，一些基本的理论知识和实践经验尚不能在广大幼儿教师的头脑中形成清晰的思路。因此，教师要充分理解幼教中的游戏化教学，用理论知识和实践经验完善这种教学模式，从而更好的实现幼儿全面发展。

一、以儿童为主体的教学设计

幼儿园游戏是指在整个幼儿教育目标的指导下，由幼儿教师指导和组织幼儿开展的游戏化教学活动，其属于整个幼儿教育方案当中的基本活动和重要教学组织形式。开展幼儿园游戏化教学活动，主要是为了激发学生对学习知识的兴趣，充分尊重幼儿在幼儿教育中的主体地位。在日常的教学活动中，教师应当选取适合孩子的教学游戏，在设计游戏的过程中，应当注重孩子的心理思维模式。游戏化学习应该将以“教师为中心”的思维模式转化成为以“孩子为中心”，让孩子在教学的过程中自主构建知识体系。在游戏中，教师不能将所有的知识全盘脱出，而应该以问题为导向，任务为驱动，让幼儿积极主动的探索创造，最终获取新的知识与技能；并且在此过程中还可以运用有效的奖励手段来激发幼儿的学习兴趣。判断参与时机是否成熟，应考虑到幼儿本身是否也产生了这种需要，只有需要时才是参与的正确时机。

二、以“材料”“关系”为核心的环境设计

幼儿学习发展的良好学习环境是必不可少的。蒙台梭利认为，一个充分准备的环境对于儿童了解这个世界是很重要的，所以教师应该观察儿童的学习并改善他们的学习环境。教学游戏化的环境包括静态环境和动态环境：

1. 静态环境 成年人是静态环境下的决策者，在物理环境中物体的放置可以清晰地表达学习环境和想法的价值。物质环境对幼儿认知发展的影响受物质材料的丰富性、可变性和可操作性的影响。而一个设计良好，审美愉悦的环境会激发孩子的创造力和好奇心，并引发他们学习。成年人应该考虑材料的安全性。在创造儿童的学习环境中，安全和探索的灵活性以及这些对立面问题的风险一直存在，这就要求教育者不断思考讨论。例如，当幼儿玩耍时，教育工作者应该准备许多材料以激发他们的探索能力和好奇心。活动材料的数量配置关系和性质等也影响幼儿社会性的发展。并且这些材料的种类不能太多，外形不能太尖锐，通过提供适量的材料有利于刺激幼儿的好奇心和创造力。研究表明，在活动面积较大和活动材料丰富的情况下，幼儿表现出的竞争性、侵犯性和破坏性行为都低于活动空间小、活动材料贫乏的情况下产生的类似行为。教师必须为孩子的情绪，健康以及环境中可能出现的风

险做好准备。例如，在生活区，教师可以与孩子们一同动手制作一些物件，一些用废弃卷纸筒改造成的望远镜、花瓶……再例如，当孩子们熟悉了一种玩具的时候，教师可以将其收回，让孩子们利用身边的素材去思考、动手去做一个玩具的替代品。这样不仅锻炼了孩子的动手操作能力，使他们的大脑得以思考，还增强了他们与伙伴之间的团结合作能力。

2. 动态环境 动态环境的核心是关系，包括儿童之间的关系，儿童之间的关系，成人之间的关系以及成人和儿童之间的关系。所有关系的支持点是尊重，积极和尊重的关系是学习一切的基础。在游戏的过程中总会碰到一些困难与阻碍，所以成年人应该加强与孩子的关系。当孩子们变得焦虑时，教师应该以温柔和幽默的方式回应孩子。例如，当一个小班的孩子不会使用手机而产生焦虑时，老师可以在游戏区的另一旁接听另一部电话，并与孩子交谈，这样，老师不仅与孩子一起玩耍，还教孩子在游戏过程中如何正确地使用手机。不仅安抚了幼儿的情绪而且还使幼儿在玩中学会了新技能。儿童的健康发展需要家长和教师保持这一点，这表明教师和家长之间的关系应该是积极的。再比如，当父母接孩子时，教师可以与父母交流。父母倾向于情绪上参与儿童的问题，当他们与父母沟通时，老师说的一些专业术语不能很好地被父母理解，所以教师应该更多地关注父母的反应。良好的环境可以激发幼儿的学习积极性，培养探究事物的能力，对儿童发展有十分重要的作用。

三、不断深化的教师反思

教师的反思是教学认知活动、教师教育的重要组成部分，它贯穿于教育教学活动的始终。反思可以帮助教育者形成正确的判断，对课程产生积极正面影响并对不足之处进行改进，也可以对幼儿进行有针对性的教育。因为，反思是提高教学的有效途径；教师在反思中能够评估自身的教学经验、技能、活动等一系列教学行为使其整个教学实践活动得到不断的优化和改善。不仅如此，教师更应与家长沟通，了解他们对课程和教育工作者的看法，从而能从多方面进行改进、提升。

游戏对于幼儿来说是十分重要的，所以作为一名教育工作者，应当为幼儿提供一个真正有助于他们发展的环境。以培养孩子的学习兴趣、自主学习的能力为目标，使幼儿成为爱学、会学的终生学习者，而不是简单增进知识，更不是粗暴的替代、决定。让孩子做学习的主人，在玩中学、学中玩，获得一个幸福快乐的童年。

总之，为了让孩子快乐学习，幼儿教师要运用游戏化的教学手段。首先教师要认清幼儿园游戏化教学中的现状，基于教学现状的分析，提高自身的教学能力，重视游戏教学过程中幼儿的主体性，帮助幼儿快乐学习。

参考文献

[1] 全开芳. 幼儿园音乐游戏化发展性教学评价研究[D]. 福建师范大学, 2011.

[2] 卢金花. 幼儿园教学游戏化策略浅谈[J]. 中外交流, 2017(49).