

新课程译丛

小学一年~小学六年

愉快的科学课教学

日本综合学习资料

角屋重树 主编 \ 李大伟 译



長 春 出 版 社

责任编辑 郝 莉

封面设计 庄宝仁

新课程译丛

愉快的科学课教学

日本综合学习资料



ISBN 7-80664-427-X



9 787806 644270 >

ISBN 7-80664-427-X/G·255 定价:15.00 元

新课程译丛

愉快的科学课教学

日本综合学习资料

小学一年～小学六年

角屋重树 主编

李大伟 译



長春出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

愉快的科学课教学/ (日) 角屋重树著; 李大伟译. —长春: 长春出版社,
2002.10
(新课程丛书)

ISBN 7-80664-427-X

I. 愉... II. ①角... ②李... III. 科学研究—能力培养—教学研究—中小学
IV. G632.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 077488 号

© 1998 by KADOYA Shigeki/GOTO Yoshihide

All rights reserved.

First published in Japan in 1998 by SHOGAKUKAN INC.

CHINESE translation rights arranged with SHOGAKUKAN INC.

through SHANGHAI VIZ COMMUNICATION INC.

CHINESE translation rights in China (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)

© 2003 by CHANGCHUN PUBLISHING HOUSE

本作品由长春出版社通过上海碧日咨询事业有限公司和日本株式会社小学馆签订翻译出版合约出版发行。

责任编辑: 郝 莉 封面设计: 庄宝仁

长春出版社出版

长春大图视听文化艺术传播中心制版

(长春市建设街 43 号)

长春市永恒印务有限公司印刷

(邮政编码 130061 电话 8569938)

787×1092 毫米 16 开本 8.125 印张 104 千字

新华书店经销

2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

印数: 5000 册 定价: 15.00 元

版权所有 翻印必究

序 言

在今后的教育中,要培养学生主动创造出自己的“世界”,使生活丰富多彩,也就是说,培养出富有生气的人,要发挥出比以往更好的独立自主性、创造性、人性;这很重要。

在科学课中,也存在着只重视指导内容,过于片面地传授知识,经常出现内容太偏的现象。因此,要让学生对学习有真实感,朝着发挥独立性、自主性、创造性、人性的方向发展。

在此,笔者建议:学生们虽然要与自然事物现象密切联系起来,但要让自己的看法和观点进一步发展,转变成适当的部分,要创设出动态的自然观。

此书汇集了日本全国各地许多教师的教学经验,对在日常的教学指导中感到困惑,对科学课教学不擅长,对教材研究和具体指导方法不习惯以及经验不足的教师提供了浅显易懂、既有乐趣又富有新意的科学课教学用书。

愿此书能被全国各位教师所利用,对创设新的科学课感到轻松愉快,更富有乐趣。

角屋重树

目 录

第 1 部分 今后科学课教学的方向 4

第 2 部分 今后科学课教学创新模式——培养动态自然观的课 12

[其一]教师和学生一起进行科学课教学活动

1. 创设教学出发点 12
2. 今后科学课教学创新模式 15
3. 创设情境让学生不断思考问题 18
4. 创设情境让学生通过观察与实验来检验自己的设想和实践活动 21
5. 以激发学生的想像力为目标,实现学习方式的多样化 24
6. 创设情境总结与设想相符合的探究结果 27
7. 建立以班级整体为单位的“学习”活动模式 30
8. 判断学生“学习”的构成要素 33

[其二]推动教学活动的方式

1. 保证观察和实验活动的安全 35
2. 指导笔记和卡片记录的方式及板书和发告示的方法 38
3. 探讨提问的方式及让学生发言的方法 40
4. 探讨学习指导方案的写法 42

理论探讨篇 1 生存能力与科学课教育 44

第 3 部分 调动学生积极性的教学计划 46

第 3 学年

1. 动物的结构与成长(带有真实体验的教学计划)46
2. 空气和水的性质(设想确证、反证的教学计划)48
3. 物体的性质与电(确证、反证和手工制作的教学计划)50
4. 物体的性质与磁(确证、反证的设想和手工制作的教学计划)52

第 4 学年

1. 植物的生长(有真实体验的教学计划)54
2. 物体加温方法(设想的确证、反证的教学计划)56
3. 电和光的性质(手工制作的教学计划)60
4. 流动的水的作用(带有真实感的教学计划)62

第 5 学年

1. 植物的开花、结果(带有真实感的教学计划)64
2. 物体加温方法(设想的确证、反证的教学计划)68
3. 杠杆(动手操作的教学计划)70
4. 物体的运动(设想的确证、反证的教学计划)72

第6 学年

- 1、人与环境(带有真实体验的教学计划)74
- 2、水溶液的性质(带有真实体验的教学计划)76
- 3、物体的燃烧方式(设想的确证、反证的教学计划)78
- 4、电的功能(动手操作的教学计划)80
- 5、土地的生长(设想的确证、反证的教学计划)82

理论探讨篇 2 智慧的创造和小学教育 84

第4 部分 年度计划的制定方式和学习环境的创设办法 85

- 1、如何组织校外学习(确定学校附近科学课参观的地点及设施)85
- 2、如何制定饲养动物和栽培植物的计划(安排本年度饲养动物、栽培植物所需事项)88
- 3、何时学何种内容的课程(年度计划的制定方式)90

理论探讨篇 3 何谓天资和能力 92

第5 部分 创设学习环境,实现授课目标 93

- 1、充分利用所在地区的学习环境开展科学课教学活动 95
- 2、利用山、川、海等开展科学课的教学活动 96
- 3、充分利用科学馆、博物馆等设施开展科学课教学活动 99

理论探讨篇 4 何谓自然科学 102

- 4、充分利用教学设备,探讨科学课教学方式 103
- 5、充分利用电视台、学校广播,探讨科学课教学方式 106

理论探讨篇 5 如何提出设想 109

- 6、创造教室中的科学课教学环境 110
- 7、创设科学课实验室的科学课教学环境 112
- 8、创设校内的科学课教学环境 114

第6 部分 教材的准备和筹划 116

- 1、制作篇 116
- 2、实验篇 119
- 3、植物栽培篇 122
- 4、动物饲养篇 124
- 5、观察、资料活用篇 126

※关于本文中的小标题

本文中出现的的小标题中,●显示的部分是表示儿童活动的样子、○显示的部分表示教师支援的应有方式。

1. 前言

为了探讨科学课学习指导具体的课题，首先应该综合调查研究有关教育课程的实施状况，特别是应该根据笔试的调查结果提取特征性的部分。其次，由此考虑今后科学课教育的方向。

例如，可以考虑第5学年的问题。这个问题是关于食盐与硼酸的溶解方法与水温的关系为数据资料做成的图表；读懂这个图表的同时，应该比较食盐和硼酸对应溶解方法，推断图表的未知部分。

在这个问题中，为了调查研究食盐和硼酸的溶解方法因水的温度而有何不同，应该

以显示出的由于温度的变化而引起的食盐和硼酸溶解的变化图表为基础，做成硼酸溶解方法的变化图表。然后根据水的温度与硼酸的溶解方法特征进行推理。同时，应该从水的温度与硼酸溶解方法的关系中，考察水的温度与二者的溶解方法的不同，在温度没有数据资料的情况下，推断硼酸的溶解方法。

就是说，为解决食盐和硼酸的溶解方法由于水的温度的不同会有怎样区别的问题时，应该做成图表，从水的温度与食盐和硼酸溶解的关系解释图表，推断水的温度不同与二者溶解的方法有所不同，在没有数据资料的情况下，推断出硼酸的溶解方法，组成解决问题的各个过程。

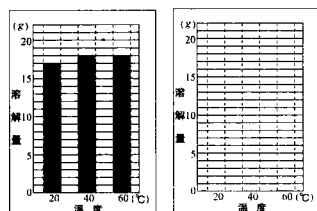
〈第5学年 B问题〉

5 正子同学正在调查研究食盐和硼酸的溶解方法与水的温度有何不同。先准备用 20℃ 50 立方厘米的水放入 2 个烧杯，一个放入食盐，另一个放入硼酸，各自溶化溶解。其次是各自提升到 40℃、60℃ 的温度，调查食盐与硼酸溶解的量，归纳整理下表。

水的温度	20℃	40℃	60℃
食 盐	17g	18g	18g
硼 酸	2g	4g	7g

(1) 以下左侧图表，是以上表为基础，表示食盐溶解的量。硼酸溶解的量也像食盐的图表那样，下面右侧图表即示。

通过率
87.7%



(2) 根据硼酸溶解量的图表，思考硼酸的溶解方法哪种正确。从以下①至④中选出 2 个，将其序号写在口中。

① 60℃ 的硼酸降至 20℃ 的温度时，颗粒（结晶）出现许多。

② 60℃ 的硼酸即使降至 20℃ 的温度，颗粒也几乎未出现。

③ 与 40℃ 的水相比，60℃ 的水更易于溶解硼酸。

④ 不论是 40℃ 的水还是 60℃ 的水，硼酸的溶解量没有太大变化。

62.9%

(3) 从正子同学的实验中，能否考虑到水的温度变化与食盐和硼酸的溶解方法有何不同？将不同点写在下面的口中。

72.1%

(4) 根据左侧的表及图表中用 80℃ 的水 50 立方厘米溶解硼酸时，会怎么样？从以下①至③之中选出一个与你想法接近的，将序号写在口中。

① 硼酸在 80℃ 的水中多少都能溶解。

② 硼酸虽然用 80℃ 的水比 60℃ 的水溶解更多，但溶解的量要符合要求。

③ 硼酸即使使用 80℃ 的水，也与 60℃ 的水有同等的溶解量。

76.6%

在这一连串的解决问题的过程中,(2)的通过率与(1)及(3)、(4)相比较低。因此,做成的图表解释中,解决某个问题的某个过程的通过率可以说比其他的过程更低。

这样的结果,与其说是在考虑反映学生解决问题各个过程的相互关系,不如说这意味着是在考虑各个过程的独立、没有关系的又一反映。

所以,为了能抓住学生解决问题的各个过程的相互关联的部分,今后,应该让学生自己发现问题,明确提出设想,在其实验等活动中进行探索,把结果作出解释。要像所说的那样,有远见、独立自主地解决问题很有必要。

现在整理上述部分如下所示:

要考虑到解决问题的各个过程的相互联系部分,作出有远见的独立自主解决问题的计划。

2. 独立自主解决问题的活动

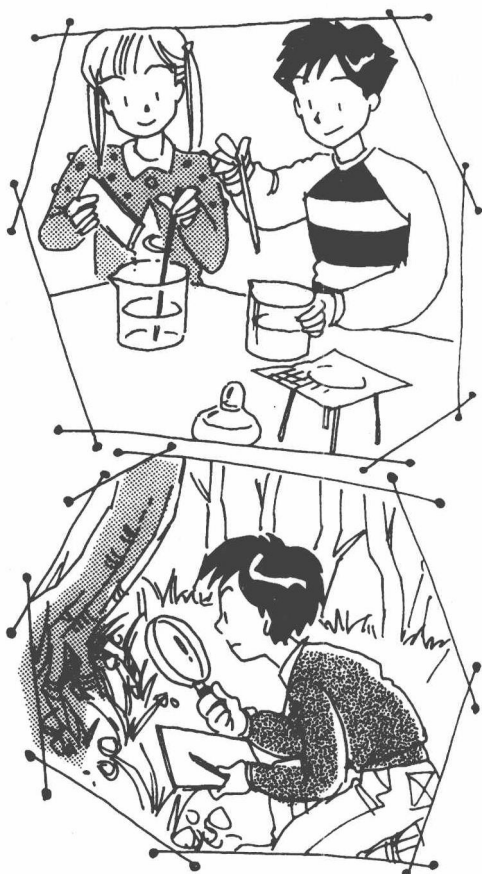
那么,所说的要让学生有远见、做独立自主地解决问题的活动,这应该有怎样的意识?请对此考虑一下。

让学生有远见、有独立自主解决问题的活动,就是像所说的那样,要让学生自己发现问题、自己确定设想、自己思考观察实验的方法,在所有的活动中,“自己”的意识要有存在的价值。

就是说,在有远见的独立自主解决问题的活动中,从明确问题到得出结果的一连串的解决问题的过程中,所有的学生都要有“自己正在做”的意识。

在此将叙述过的部分整理如下:

在独立自主解决问题的活动、解决问题的各个过程中,应该有“自己正在做”的意识。



3. 今后学习的指导状态

在学生解决问题的各个过程中,虽然应该让所有的学生都有“自己正在做”的意识,但还要提出每个学生是解决问题的主体。

那么,为了让每个学生成为解决问题的主体,学习指导应该注意哪些方面?

例如,在第4学年B“物质和能源”的学习中,如果把水放入烧杯使其沸腾时,会发生冒泡的现象。在这个现象中,如果对学生提出“这泡是什么”的问题时,几乎所有学生会回答:“泡是空气。”通过这样的学习,学生会把“泡是空气”的观点变为“泡是水蒸气”的观点。

不过,当提问“泡”是什么时,学生会回答是空气,这意味着学生事先已有了泡是空气

的看法和观点。也就是说,学生出生以来,关于自然事物现象正在形成各种各样的看法和观点、概念、印象、结构框架等。

以后,将学生对自然事物现象相关的种种看法和观点、概念、印象、结构框架等加以概括,表示出看法和观点。

因此,与其说学生对有些自然事物现象并非没有看法和观点,不如说学生事先已有了自己的看法和观点更为妥当。

可以说,从上述的内容谈到学生将发生的“泡”说成是空气那样,是从生活经验中获得的自己的看法和观点。于是,便这样将自己的看法和观点经过适当的发展,像泡变成水蒸气那样,让学生自己的看法和观点也发生变化。

因此,将学生已有的看法和观点进一步发展,达到最佳程度,需要教师的支持和帮助,可以说这正是今后的学习指导状态。

今后的学习指导状态

要让学生有自己的看法和观点,为使这看法和观点进一步发展,应该不断地改变到最佳状态。

4. 组成独立自主解决问题的活动是科学课学习的特征

学生对事物现象已有自己的某些看法和观点,应该通过对有关自然事物现象的参与,使学生已有的看法和观点变得更切合实际。使学生已有的看法和观点更进一步发展,变换成更恰当的部分。换句话说,应该让学生把自己的看法和观点更进一步发展,对适当的部分不断变化。因此,为了使学生自己的看法和观点进一步发展,变换成最佳部分,在书中虽然概述有关事物现象,但“动态自然观”的形成部分也包括在内。



因此,今后有必要构建、开展能形成学生动态自然观的指导学习过程——**培养动态自然观的学习指导**。

教师为了构建、开展培养学生动态自然观的学习指导能力,首先应该对学生在生活及学习中已经获得的对事物现象的看法及观点恰当地掌握住,将其看法及观点进一步发展,适当变换一年度学习计划或单元学习计划是很有必要的。特别是单元和其次部分、在单位时间内要构思、开展解决问题的场合,教师要尽量估计到学生想提出的问题或解决的方法,在这基础上有必要起草指导计划——**制定指导计划**。



教师在估计学生想提出问题或解决方法的时候,有必要事先尽量想到多种多样的内容,在这种情况下,应该考虑学校广播和电脑网络等教育手段的充分运用。

另外,和学生有关的事物现象中,要考虑到身边、亲近的气氛会对学生的学习有效、得当。因此,应该考虑充分利用地区的自然事物现象和社会教育设施等。

充分利用学校广播和电脑网络等教育设施,充分利用地区的自然事物现象和社会教育,可以归纳成**设法创造学习环境**。

另外,在年度计划或单元计划基础上,有必要准备教材——**教材的准备和筹划**。

根据上述情况,应该把组成的独立自主解决问题的活动作为科学课教育的学习指导:

- ①培养动态自然观的学习性指导。
- ②制定指导计划。
- ③设法创造学习环境。
- ④教材的准备和筹划。

上述是重要的部分,因此,要叙述:

①关于培养动态自然观的学习性指导详细内容方面,分别阐述:第2部分今后科学课教学创新方法和第3部分学生积极学习的教学计划。

②关于制定指导计划方面,第4部分阐述制定年度计划和学习环境的筹划。

③关于设法创造学习环境方面,第5部分阐述设法创造学习环境和授课的方法。

④关于教材的准备和筹划方面,第6部分主要叙述了教材的准备和筹划。

组成独立自主解决问题的活动是科学课学习的特征

- 指导培养动态自然观的学习。
- 制定指导计划。
- 设法创造学习的环境。
- 教材的准备和筹划。

上述各部分中,特别是在培养动态自然观的学习指导方面,关于转变学习指导的有关观点,在后面的部分将详细阐述。



5. 指导培养动态自然观的学习

将学生自己的看法和观点进一步发展、在适当情况下加以转换的过程中,应该考虑到让学生发现自身的问题,提出设想,对其进行研讨,或弄清设想,或重新开创新的活动。

承认学生自己的设想或重新开创新的活动过程中,要像以下那样来思考,这些过程是:

- ①让学生自己找出问题。
- ②为解决问题,提出设想。
- ③为研讨这设想,要考虑观察、实验的方法。
- ④用考虑过的方法进行观察实验,得出结果。

在①~④的过程中,④的结果未达到设想的结果时,以下的活动更有必要。

⑤重新看②~④的过程。

⑥开始考虑新的设想。

⑦想出来的设想在③~④的过程中再一次研讨这部分。

还有,在本书中,④的结果未达到设想的目标时,设想要作反证。与此相对,结果达到设想的目标时,设想就有了确凿证据。

在前面所述的过程中,特别是③、④点,班级整体应该讨论这方面的设想和观察、实验方法,研讨结果的正确与否并被班级整体承认时,其结果应该成为科学性观点和看法之一。

另外,在④的过程中,结果没有达到设想的目标时,应该重新认识②~④的过程,应该把⑥的另外设想表达出来,再度研讨⑦的设想,重新认识学生的设想和创设出的另一种设想,使其看法和观点进一步发展,达到最佳状态。

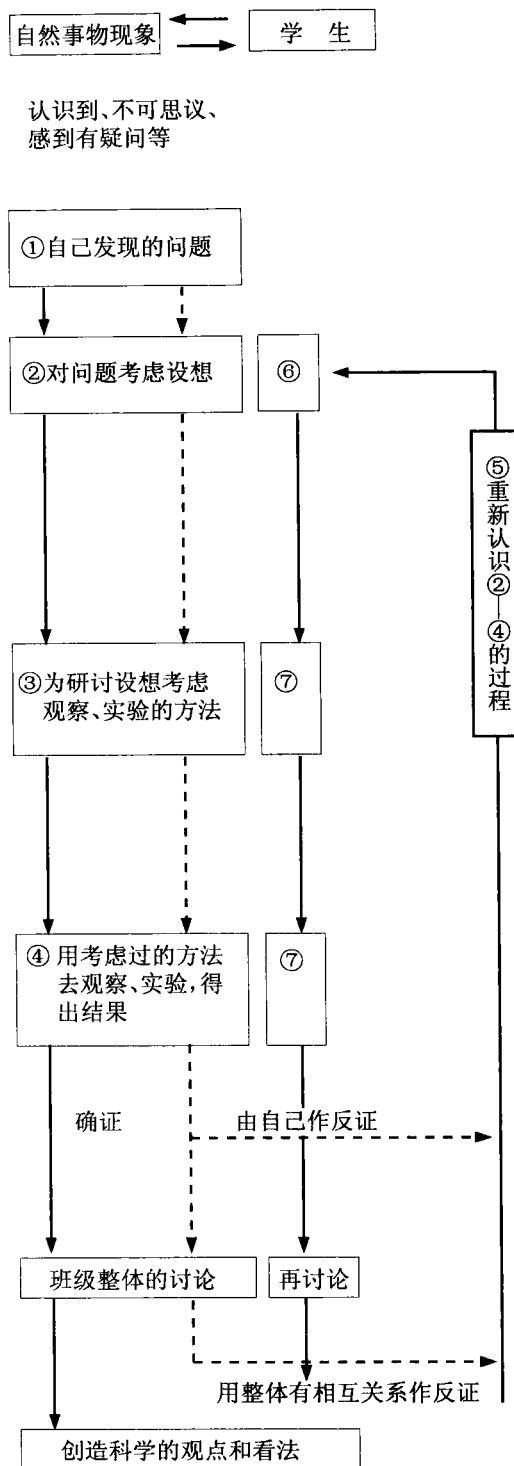
因此,为使学生进一步发展,形成最佳的看法和观点,应重新估价②~④的过程,表达⑥的另外设想,再次研讨⑦的思想表达设想,用体验到的过程来构建学习指导过程,这很有必要。

6. 研讨每个学生的设想,指导具体的学习活动

前项中已经叙述过,为了让学生自己的看法和观点更进一步发展到最佳的成长过程中,如以“事物的运动——钟摆的运转”事例为例,可以像以下那样来表示。

还有,在这个事例中,是把学习过程中的观察事物现象、每个学生已经有的想法、一般化的观点、集中的疑问、发现的问题、设想、方法、实验、结果、确凿证据、反证、有限的看法和观点的这些过程来表示。

[为培养动态自然观,用确证、反证解决问题的活动]



[观察事物现象]

学生观察教师提示过的钟摆玩具的摆动,要让学生有兴趣、对此关心,自己制作钟摆玩具。一边开动学生自己制作的玩具和同学的玩具,一边比较钟摆的摆动情况。

[每个人已有的想法]

学生在将自己的钟摆摆动和同学的那部分进行比较观察中,会看到:“钟摆的线长,往返一次的时间长”、“砝码重,往返一次的时间就短”、“振动幅度大,往返一次的时间就长”等。

[一般化的想法][提出疑问]

在每个学生已有的想法中,通过相互间的讨论,会出现“线的长度和变化”、“砝码的重量和变化”、“线的振动幅度和变化”被一般化汇总。

尤其是集中的想法:

疑问 A: 钟摆往返一次的时间与线的长度有关系呀!

疑问 B: 钟摆往返一次的时间与砝码的重量有关系呀!

疑问 C: 钟摆往返一次的时间与线的振动幅度有关系呀!

[发现问题]

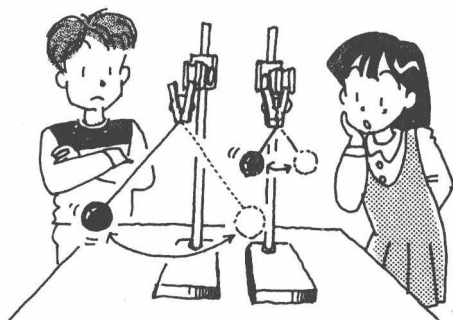
这些疑问都与钟摆的变化有关,在班级中,要提问“钟摆往返一次的时间因为什么发生了变化”。

[设想]

每一个学生应该对钟摆往返一次的时间、线的长度及砝码的重量对线的振动幅度的影响作为预测的基础,明确提出自己的设想。

[方法][实验][结果][正反两方面的证明过程]

例如:学生明确提出“如果线的长度有变



化,钟摆往返一次的时间也会变化”的设想 A 时,应该考虑“将砝码的重量和线的振动幅度设置完全一样,调节一下线的长度变化”的方法进行实验。然后,会得出:线的长度越长摆往返一次的时间就越长,线的长度越短摆往返一次的时间就越短的结论。

另一方面,学生明确提出“如果砝码的重量有变化,钟摆往返一次的时间也会变化”的设想时,要考虑“将线的长度与线的振动幅度设置完全一样,调整砝码重量的变化”的方法,要用这种方法进行实验。然后,不论是重是轻,得出往返一次的时间几乎不变的结果。根据这样的结果,学生可以自己确定设想,通过实验作反证,重新考虑设想 B 和方法 B。另外,“线的振动幅度如果有变化,钟摆往返一次的时间也会有变化”的设想 C 也要和设想 B 的情况同样作反证。

[有限的看法和观点]

在班级里,最初应该注意“砝码往返一次的时间会因为砝码的重量和振动幅度而有所变化”的看法和观点。

但调查设想 A 的过程和调查设想 B 及 C 的各个过程有关系,所以“钟摆往返的时间中,线越长则时间也越长,钟摆的砝码重量和振动幅度的区别与往返一次的时间没有关系”的看法和观点应该改变。

< 事例:物体的运动——钟摆的变化 >

活动契机

开动做成的钟摆玩具。

●自己制作钟摆玩具

[事物、现象的观察活动]

●开动自己的玩具及同学的玩具,观察钟摆的运动状态。

●拿出观察到的事实[每个人已有的想法]

线的长度越长就越感到慢。

好像砝码越重其速度就越快。

好像砝码越轻其速度就越快。

好像振动幅度越小其速度就越慢。

好像振动幅度越大其速度就越快。

●通过讨论,对钟摆的摆动认识要一般化地汇总归纳(一般化的想法)

觉察到a
线的长度越长就越感到慢。

觉察到a
线的长度与速度没有关系。

觉察到b
砝码的重量越重速度就越快。

觉察到b
砝码的重量越轻速度就越快。

觉察到c
振动幅度越小就越快。

觉察到c
振动幅度越大就越快。

[疑问汇总]

疑问A

钟摆往返一次的时间与线的长度的关系。

疑问B

钟摆往返一次的时间与钟摆重量的关系。

疑问C

钟摆往返一次的时间与线的振动幅度的关系。

[发现问题]

提问:钟摆往返一次的时间因何发生了变化?

[对设想有确证、反证的过程]

●明确提出设想

设想A

线的长度如有变化,钟摆往返一次的时间也会变。

设想B

砝码重量如有变化,钟摆往返一次的时间也会变。

设想C

线的振动幅度如有变化,钟摆往返一次的时间也会变。

●决定实验方法和处理结果的办法

方法A

使砝码的重量和线的振动幅度保持不变,调整线的长度,用钟摆实验器将以下条件统一起来:

- 砝码质量 20g。
- 线的振动幅度 30 度。
- 用 20、40、60cm 三种长度,调查钟摆往返一次的时间。
- 依次计录每 5 回 10 次往返时间,算出往返一次的时间。

方法B

使线的长度和线的振动幅度保持不变,调整砝码的重量,用钟摆实验器将以下条件统一起来:

- 线的长度 50cm。
- 线的振动幅度 20 度。
- 用 10、20、30g 三种重量,调查钟摆往返的时间。
- 依次计录每 5 回 10 次往返时间,算出往返一次的时间。

方法C

使线的长度和砝码的重量保持不变,调整线的振动幅度,用钟摆实验器将以下条件统一起来:

- 重量 20g。
- 线的长度 50cm。
- 用 20、40、60 度三种振幅,调查钟摆往返一次的时间。
- 依次计录每 5 回 10 次往返时间,算出往返一次的时间。

●个人及各小组搞实验,拿出结果,归纳结论

实验A

结论A

线越长,往返一次的时间就越长;线越短,往返一次的时间就越短。

实验B

结论B

砝码无论多重,往返一次的时间几乎不变。

实验C

结论C

线的振幅无论大小,往返一次的时间几乎不变。

●个人及各小组作出结论,共同讨论钟摆速度的决定因素

看法及观点

线的长度越长,钟摆往返一次的时间越长,砝码重量和振动幅度与往返时间无关。

这样,由“砝码往返一次的时间因砝码的重量和振动幅度不同而有所变化”,到“钟摆往返一次的时间因线的长度越长而越长、钟摆的砝码重量和振动幅度不同与往返一次的时间没有关系”的看法和观点会进一步发展,对自然的事物正在改变的状态会如前所述形成“动态自然观”。

到现在叙述过的学习指导过程,1)意味着要把设想B和C的调查过程作为反证;2)不要因为B和C调查过程的失败而不赋予其价值,对设想A也要和调查的确凿证据系列一样赋予一定价值,要通过这两个特征,改变学生的看法和观点。

7. 为培养动态自然观的学习指导实践活动提供条件

这里,考虑一下为培养“动态自然观”的学习指导实践活动提供必要条件。

(1)要让学生对已有的自然事物现象留有自己的看法和观点,把这些相关的确证过程和反证过程联系起来,使有局限的看法和观点发生变化。

为形成上述的变化,教师有必要事先掌握学习前学生对事物现象的看法和观点。

教师应考虑到确证过程和反证过程应有怎样的相互关系,才能使学习前的看法和观点在有限的情况下发生变化。

(2)应该让学生通过确证过程与反证过程这两个系列,使学习前有限的看法和观点发生变化。

在看法和观点的变化过程中,教师有必要把确证过程的信息和反证过程的信息设置在交流的场合。也就是说,掌握确证过程的学生怎样确定设想?确定的设想用怎样的实验方法来证实?对掌握反证过程的学生,应该明确设置作报告的场所。另外,掌握反证过程的学生,要把确定的设想和实验方法与

掌握确证过程的作比较,对不同的特点加以明确,也要设置作报告的场所。

这样,教师很有必要筹划开展讨论活动的场所。因此,通过这样的信息交流,掌握确证过程的学生和作反证过程的学生都能得出“在怎样有限条件下,现象才能出现”。

将上述的部分进行整理,培养“动态自然观”的学习指导实践场合的必要条件,可归纳如下:

实践的必要条件

- 要掌握学习前学生的看法和观点。
- 想办法为掌握确证系列的学生和反证系列的学生提供开展活动的场所。



第2部分

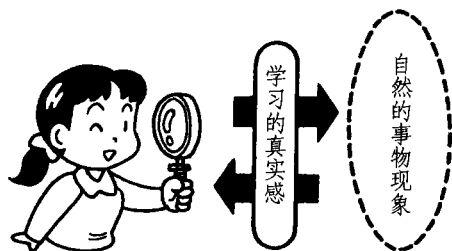
今后科学课教学创新模式

——培养动态自然观的课

[其一]教师和学生一起进行科学课教学活动

如今比较起来,教师教授学生的过程中,有效率地直接教授学习内容的课比较多。在这样的授课中,作为学习主体的学生总是处于被动接受状态,而主动学习的真实感太少,其结果,学生对学习内容的看法和观点很难加深和理解。

这很难说是真正的学习。为让学生的学习动起来,很有必要让学生这一学习的主体主动地与学习内容密切相联,体会到自己学习的真实感和愉悦感。



1 创设教学出发点

为了让学生有学习的真实体验,授课计划的重点考虑以下几方面:

第一,要对学生的学习给予适当的支持和帮助,所以,在学习前要了解学生对要学习的自然事物现象有怎样的看法和观点。不做到这一点,与学生贴近的课程就很难展开。

第二,虽然要以学生的看法和观点为基础,但要想办法唤起学生学习的积极性,要想办法与自然的事物现象相吻合。换句话说,要想办法刺激学生本有的求知欲和好奇心,

我们想利用本书提出建议,让学生的向前发展与自然的事物现象密切联系起来,通过探究自己发现的问题,独立自由地解决问题的活动,使自己的看法和观点有独到之处,创造出培养动态自然观的这一引人注目的科学课。

也就是说,要创造出让学生自己有学习的真实感、愉悦感的科学课。

教这样的课,如果教师不靠近学生,在其学习过程中没有共同的见解,这点将很难实现。

为此,我们首先希望教师应该唤起学生自身想学习的求知愿望。

而且,很有必要创设出一边与学习对象密切相联,一边又能有学习真实感的环境。

更重要的是,应该让学生用自己的语言把学完的内容表达出来,或在身边的生活环境中应用。为扩大和加深学生自己的看法及观点的理解,教师要适当地给予帮助和支持。

以学习为契机。这是非常重要的。

因此,第三要考虑学生的自身状况,设计出一边有所判断、一边又促进学习的自由度较高的授课方案。

也就是说,教师的教学计划方案不仅要考虑到如何适合学生,还要考虑到尽量让学生的思想、观点充分体现出来和活动起来。

这时,教师不单是直接教学习内容,重要的是要考虑作为学习结果,怎样把学生的能力、天资发挥出来。

(1)了解学习前学生的看法和观点

如前所述,教师应该把学生作为发动对象,扩展、加深学生的看法和观点,对“学习”给予支持和帮助。

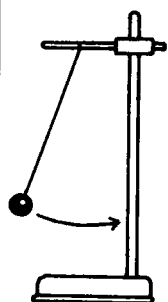
因此,为了给予学生适当的支持,抓住学生学习前的看法和观点进行调查很有必要。

这方面的调查是了解学生对学习对象即事物现象有怎样的看法和观点。

到现在为止,许多授课中实施的学习内容与知识调查的实际情况有所不同,应加以考虑。这次,作为了解学生看法和观点的方法虽然考虑到各种各样的部分,但这里以5年级学生学习“物质的运动”为例加以说明。

〈对影响钟摆速度的主要原因有何看法〉

5 年级 物体的运动



※这不是考试

为加快钟摆往返一次的速度,怎样做才最好?可以自由写下你的想法。另外,其理由也要写上。

(从这结果开始)

- | | |
|---------|------------|
| 要加重砝码: | • 越重势能越大。 |
| | • 越重力量越强。 |
| 要减轻砝码: | • 越轻速度越快。 |
| | • 越轻抵抗越少。 |
| 改变线的长度: | • 线越长速度越快。 |
| | • 线越短速度越快。 |
| 改变振动幅度: | • 幅度越小越快。 |
| | • 幅度越大越快。 |

这样,一边看具体的事物,一边在问卷纸上以自由记述的方法也能把握住学生多种多样的看法和观点。

这其中还有以下方法:

- 会面法。
- 绘画法。
- 行动观察法。

另外,这样的方法怎样配合、实行,更能详细地知道学生的看法和观点?

调查这些时,注意以下方面十分重要:

①要具体提出形象的问题

抽象性或脱离学生生活的提问对学生来说当然是难以回答的。因此,应根据情况,像左侧那样,出示具体物品,有针对地提出问题。

②提出问题应该少而精

倘若提出问题过多,当然会出现繁杂、难以回答的情况。因此,提问要尽量少,以减轻回答的负担。

③应该明确调查目的

倘若目的不明确,调查分析也将含糊不清,特意的调查也会失去意义。

这里必须注意的是,无论作怎样的调查,学生的看法和观点并非都清楚,重要的是应该意识到学生在某种程度上还有局限。

(2)创建唤起学习积极性的环境

为了使学生的“学习”成为可能,很有必要将学生和其对学习的积极性连在一起,由教师安排的活动并非是正确的“学习”。

学生本来存在着对知识的好奇心,创建激发知识好奇心的情境会促进学生学习的积极性。