

教材单元

到教学单元

的转化与实践



深圳市教育科学研究院

童海云

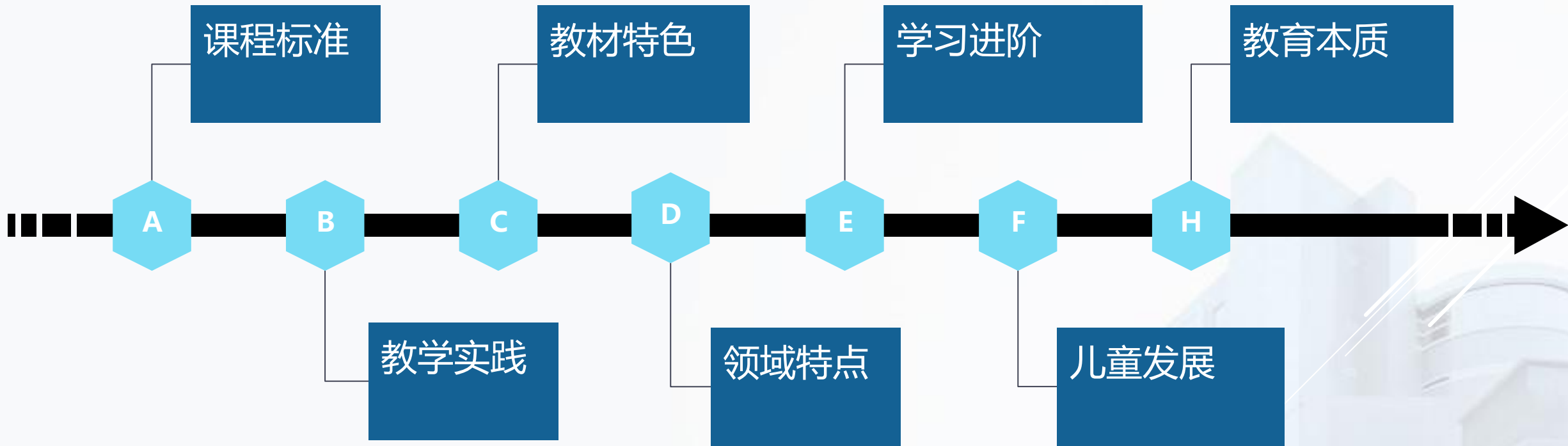


教材单元建构

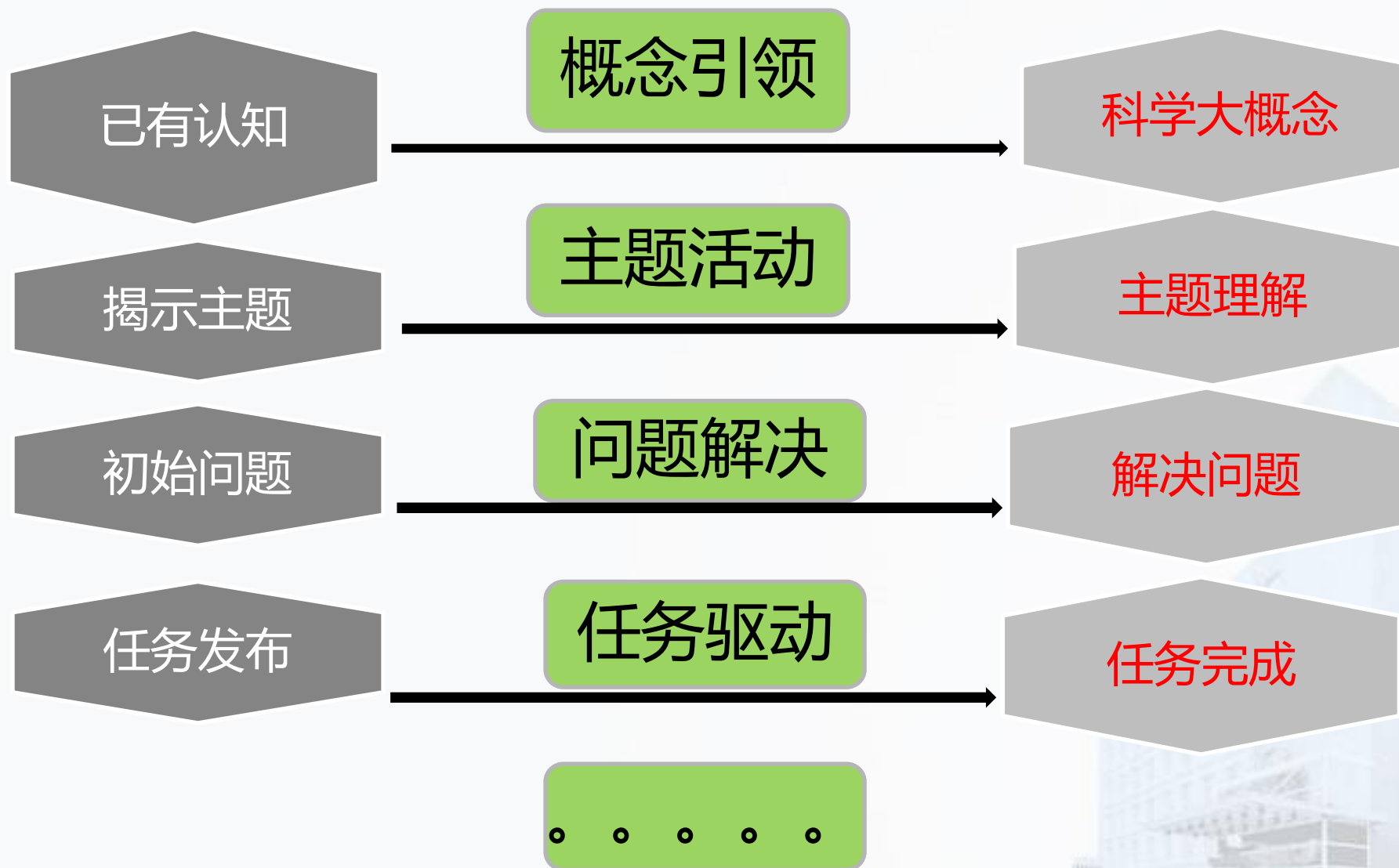


单元，是指样本中自为一体或自成系统的独立成分。

教学单元建构：要素统整



教材单元建构：基本路径



概念引领

主题活动

声音 (教师指导用书) 目 录

前言	1
《声音》课程目标	4
单元概述和材料单	5
《声音》单元的教学	7
第一课 关于声音的思考	13
第二课 声音是如何传播的	18
第三课 钉子的声音	22
第四课 尺子的声音	26
第五课 音高的探索	34
第六课 看不见的振动	38
第七课 设计一种管乐器	45
第八课 制作一个鼓膜模型	51
第九课 用弦来制造声音	57
第十课 通过调整弦的松紧改变音高	62
第十一课 为弦乐器调音	65
第十二课 不同的弦听起来有什么不同?	69
第十三课 让弦发出更高的声音	72
第十四课 利用空气和弦制造声音: 人的声带	75
第十五课 关于声音, 我们都学到了什么	81
第十六课 分享我们所学的知识	89
单元后评价	93
附加评价	94
附录 A 正确处理听力损伤	97
附录 B 乐谱	99

第三部分 探究

- 探究 1: 发声实验
- 探究 2: 良好振动
- 探究 3: 声音是如何传播的
- 探究 4: 来自“声音”的挑战



探究1 内容矩阵图

探究性问题
活动一 下落物的性质 不同物体的声音是通过哪些特点来辨认的? 时间: 30-40 分钟
活动二 下落编码 ●你是否能利用可以辨别的声音来制作编码, 并且传递信息? 时间: 50 分钟大课或者两次短课
活动三 声音和振动 ●声音是如何产生的 时间: 50 分钟大课或两次短课
科学故事 ●通过声音“看”世界 ●听这个 ●动物的叫声 ●你的声源及接收器

探究概要	科学的内容	评价时机
学生通过辨别不同的声音来发展他们的能力。他们听物体坠落到落体箱所发出的声音, 试图根据不同的声音辨别不同物体。 学生发明一种编码, 这种编码是一个特定的物体对应于一个特定的数字或字母组成的。利用这种编码, 学生可以通过一系列的物体下落来互相传递信息。 学生利用门琴、声音发生器和另外两个发声器探究声音是如何产生的。通过这些探究, 学生寻找声源处的振动, 认识声音接收器, 比较声音的大小和振动强度的关系。	●声音有自己独特的性质 ●我们可以从下落物体所发出的声音辨别出是何种物体 ●可以利用能辨别的声音来编码。 ●声音可以传递信息 ●声音是由振动产生的 ●声源的物体都在振动 ●声音接收器可以探测到声源在振动 ●振动的强度决定了声音的音调	教师评论 仔细检查学生们是否正确辨别下落物的声音。 在探究1 评价表中记录记录单 在设计一个新的代码时, 两个同学之间如有不同意见, 就把自己的想法记录到记录单上。 记录单: 下落物 教师评论 检查学生是否理解声音是由物体振动产生。 在探究1 评价表中记录技术/家庭联系 在 FOSS 网可以互相学习借鉴, 向科学家请教问题, 和其他使用 FOSS 的学生交流。 家庭/学校的联系 学生在家庭附近可以找寻一些喧闹的场所。也可以向家里人请教一些与听力有关的知识, 比如在工作场所如何保护听力的或者需要借助助听器那样的装置增强听力的。
跨学科拓展 语言拓展 ●丢下多个物体, 产生多个“数字”或“字母” ●发出一些神秘的“数字”或“字母” ●引入另一种语言 ●探究拟声法	跨学科拓展 数学拓展 ●每周一问 ●创造下落数字编码 科学拓展 ●创建一个声音比赛游戏 ●建立一个学习中心 ●“声音来自哪里”的游戏	

探究2 内容矩阵图

探究性问题	探究概要	科学内容	评价时机
活动1 振动和音调 ●音调高低是怎样产生的	使用自己的发声器和压舌板, 寻找不同的振动产生不同音调的证据。回顾门琴和声音发生器, 以求更仔细地观察产生高、低音调的振动。 学生使用水琴、木琴、克林巴琴和单弦观察长度如何影响音调。他们研究当振动的声源物体长度改变时, 将会发生什么。 学生使用一个迷你爵士乐器和 FOSS-u-lele 去观察张力怎样影响一个声音的音调。他们研究当声源物体松紧程度改变时, 将会发生什么。	●声音源自振动的物体 ●音调就是一个声音听起来的高低 ●音调不同是由物体振动频率的快慢引起的 ●长的物体振动慢, 音调低 ●短的物体振动快, 音调高 ●越紧, 振动越快, 音调越高 ●越松, 振动越慢, 音调越低	教师观察 正式的观察 活动2 评价表 学生活动记录单 对长度在音调改变中的角色的理解 水琴、木琴、克林巴琴、单弦 评价单 学生回应其他学生关于音调和如何改变音调的想法 “良好振动”的评价单
活动2: 长度和音调 ●长度怎样影响振动的快慢, 进而影响音调的? 时间: 50 分钟或者两小节		跨学科拓展 音乐拓展 ●歌唱 ●展示乐器并且谈论 ●探讨噪音和乐音	技术/家庭联系 查阅网站的互动模仿, 向科学家请教学习小窍门, 并与使用 FOSS 和其他班级同学交流
活动3: 张力和音调 ●张力(松紧度)怎样影响振动的快慢, 进而影响音调的? 时间: 30-40 分钟		科学故事 ●高音和低音 ●制造声波 ●大声喊 ●把声音传出去	家庭/学校联系 学生和家人组成一个厨具乐队。如果他们能够制成音阶, 或许可以演奏或者录制一些曲调。
	跨学科拓展 语言拓展 ●研究动物的叫声 ●调查喉 数学拓展 ●每周一问 ●记录单弦乐曲	科学拓展 ●制作一个水笛 ●记录声音效果 ●探索橡皮筋吉他	

探究3 内容矩阵图

探究问题
活动1: 声音在水中和在空气中的传播 ●声音能在液体中传播吗? ●声音能在空气中传播吗? ●声音在水和空气中听起来有什么区别? 时间: 30 - 40 分钟
活动2: 声音在固体中传播 ●声音能在固体中传播吗? ●在固体传播的声音与在水和空气中传播的声音听起来有什么区别? 时间: 30 - 40 分钟
科学故事 ●一起运动 ●被弹回来 ●能量

探究总结	科学内容	评价时机
利用听筒和音叉比较声音在空气中的两种传播方式——敲击音叉, 先直接听, 然后把听筒对准音叉再听。把听诊器放在水中来确定声音是否在液体中传播。他们比较放大器和外耳在判定声音方位时, 在形状上的差别。 利用土电话和木销钉来判断声音在固体中传播的效果是最好的。他们比较声音在液体和气体中传播效果的差别。	●声音的传播需要媒介 ●声音在水中能传播 ●声音在空气中能传播 ●声音在空气中传播的方向性较好 ●我们的外耳具有接收、会聚和放大声音的特点	评价单 学生讨论声音在太空中是否能传播 评价单 声音是如何传播的
跨学科拓展 语言拓展 ●研究鲸和海豚的交流 ●研究蝙蝠的导航方式 ●比较动物的耳朵 ●想像在没有空气的世界里如何生活	跨学科拓展 艺术拓展 ●举办神奇的耳朵比赛 科学拓展 ●探究声音在空气中的传播速度 ●用园艺水管制造听筒 ●探究“土”电话 ●比较消声器 ●制造空气炮	教师观察 查看学生描述声音通过不同媒介, 从声源到接收者这一过程的能力。
数学拓展 ●本周的问题	技术/家庭的联系 FOSS 网址 www.fossweb.com 查看网页, 向科学家提问, 查找教师的提示, 与其它班的学生进行讨论。 家庭/学校联系 学生在水上和水下听来自空气中 and 来自水中的声音, 通过这种方式来研究游泳池里的科学。	

活动4 内容矩阵图

探究性问题	探究概要	科学概念	评估时机
活动一: 声现象的挑战 怎样减小或增大声音的音调、大小、传播距离? 时间: 两课时	每一小组利用常见的材料和所获得的有关振动、音调以及声音是如何传播的知识, 在声音的产生、传播及调节等方面, 选择一个专题进行研究, 并在课堂中向其它同学介绍自己的解决方案。	●影响音调高低的几种因素, 包括声源材料的大小、长度及张力状态 ●声音可以通过空气、水或固体等传播 ●传导声音的媒介可以影响我们听见该声音的音量及传播距离	学生活动记录单 回顾一下学生有关声音探究的活动记录单, 看看学生是否能够利用相关知识发现或阐述各种探究问题的解决方案。 另有 FOSS-u-lele 研究、克林巴琴研究、鸣音弹簧研究、迷你爵士乐研究、单弦研究、音叉研究、水琴研究、木琴研究、“土”电话研究等。
活动二: 选择你自己的研究 学生自己提出问题或选择课堂上的问题, 如声音是如何产生的? 声音是怎样传播的? 怎样调节声音的大小、音调、传播距离?	学生可利用已有声学知识做更深入的探索, 他们可以进行调查, 也可以利用材料进行演示, 还可以在实验室中进行研究, 之后, 向班里的其他同学介绍各自的研究方案。	前面几个部分中相关内容的应用介绍	表现评估 可以评估学生的探究过程和技能发展。
科学故事 ●光! 照相机! 行动! ●奶奶的听力测试	跨学科拓展 语言方面 ●研究助听器 ●描述本小组的探究经历 数学方面 ●有关周期的问题 ●测量声音的传播路径	跨学科拓展 社会研究 ●想象一下生活中没有电话和立体声音响会是什么样子 科学拓展 ●讨论听觉障碍 ●探索发声玩具 ●模拟动物叫声	技术/家庭联系 利用 FOSS 网互动交流、学习, 可利用该网站向科学家提一些问题, 或与其他学习 FOSS 的学生进行网上交流。 家庭/学校联系 学生可利用额外时间, 在家庭做一些自己的研究项目, 并做好向班级介绍准备。

概念——例证


1 Matter

A What is matter?

Matter is anything that has **mass** and **occupies space**.

Living and non-living things have mass and occupy space. Can they be classified as matter?

Look at the picture below.



Children playing at the playground

Name all the things in this picture which are made of matter.


Matter occupies space

The **volume** of an object is the amount of space that it occupies.


Going further ...

The volume of matter is usually measured in litre (l), millilitre (ml) or cubic centimetre (cm³).


The label on each of the objects below shows the volume of its contents.



7 ml of correction liquid



1 l of fresh milk



4 l of engine oil

Matter has mass


The **mass** of an object tells us about the amount of matter (substance) in the object.

We use a balance to find the mass of an object.

Going further ...

The mass of matter is measured in kilogram (kg) or gram (g).

Which has a larger mass, one kilogram of gold or one kilogram of feathers?




1 kg


1 kg of gold

Go to Workbook 4A, Activities 1 and 2, pages 1 to 6.


The mass of the contents of a few household items are shown on their packagings in the diagrams below.



6 g of sugar



35 g of pepper



10 kg of rice

POT ON YOUR THINKING CAP

Do you know of anything that does not have mass and volume?

WHAT YOU HAVE LEARNT

MATTER

is anything that

- occupies space
- or
- has volume

- can be weighed
- or
- has mass

CONTENTS

Cycles

- 1 Matter 4A
 - A What is matter? 3
 - B States of matter 7
 - C The three states of water 15
- 2 Water 4A
 - A Changing states of water 20
 - B The water cycle 32
 - C Uses of water 37
 - D Conserving water 46

Systems

- 3 Living Things Need Air 4B
 - A What is air? 55
 - B How do plants and animals breathe? 63
 - C The human respiratory system 70












问题——活动

物体与材料

目录

1. 我们喜欢的东西	2
2. 感官的感觉	6
3. 分享和比较	10
4. 声音	15
5. 乐队在演奏	19
6. 你能改变它吗?	23
7. 厨房中的科学	26
8. 它从哪里来?	30
9. 它到哪儿去了?	34
10. 成果展	38
测评	42
词汇表	52

书中使用的符号说明:

- | | | |
|---|--|--|
|  基本概念的理解 |  要点 |  评价 |
|  探究、设计和交流技能的培养 |  活动 |  补充活动 |
|  科学与技术与社会生活的联系 |  材料 |  课程联系 |
| |  注意安全 |  参考资料 |

它从哪里来?



探究物体的组成及其基本材料的来源。

教学目标



认识材料的性质对组成物体用途和功能的重要性。



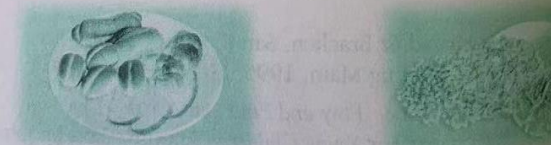
用适当词汇描述调查、探究和观察过程。



通过观察, 识别不同物体中的同种材料;
认识构成物体的一般材料和材料的来源。

背景资料

人工制作技巧是多样化和复杂的。学生要理解经过人工制造材料被加工成为很多新的物体, 但这并不重要。重要的是, 学生很多自然材料转变成了我们生活中每日所见到的有用的人造物科学的需要, 可以选择一些合适的录像带, 从中观看人工物体制造这儿建议选择儿童食品的加工制作录像带给学生观看。



面包

面条



1. 看上图组织学生讨论, 问: “图中主食的共同点么?” (都是由面粉制成的。)
2. 收集一些面包和各种形状的干面条, 让学生注意到学校, 集中在一起。让大家抽样取尝不同质地和风味的面食。
3. 创设一个多文化的氛围, 鼓励学生将他们家中带到学校, 集中在一起。让大家抽样取尝不同质地和风味的面食。
4. 面包都是以面粉、水和酵母为材料的, 但它是怎样制成的呢?
5. 出示麦穗图, 讨论面粉是从哪儿来的。
6. 让学生说出他喜爱哪种面包, 并填入到班级的图表“我喜爱的”。
7. 依据这张表可变成一张线条统计图, 表示出学生喜欢各种面食。
8. 让学生检验干面条, 观察它们的各种形状和尺寸。

9. 再创设一个多文化的主题, 鼓励学生从他们家中带面条到学校来, 使集中的面条能多样化。
10. 根据尺寸和形状将面条分类。
11. 再根据自己的分类规则将面条分类, 制出分类表。
12. 讨论: 面食是怎样由面粉、鸡蛋、水制成的。
13. 此处学生的制作活动有两种选择: 做面包或面食, 建议程序如以下说明。
制作过程务必注意安全, 按照教师所给处方的程序操作, 当心有人食物过敏。

怎样做面包

1. 取 2 杯奶, 3 匙糖, 2 匙盐, 3 匙奶油在一个长柄锅内加热。
2. 使其放凉至微温。
3. 将两块干酵母溶于温水。
4. 酵母溶液加入微温的牛奶中, 后倒进一个大碗。
5. 向碗中加 5~6 杯面粉。
6. 完全混合, 用干净的手和面。
7. 和好的面盖好放在暖和的地方, 让它发酵 2~3 小时。
8. 重揉一次再发酵。
9. 将发酵好的面团做成小面包放进平底锅。
10. 在摄氏 200 度的炉火中烘烤半小时。
11. 冷却后让学生品尝。

怎样做意大利面食

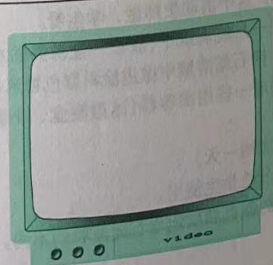
1. 将大半杯面粉和一小撮盐堆成一座小山。
2. 在面堆顶扒成一个火山口。
3. 加进一个鸡蛋用叉子混匀。
4. 用叉子将原料混合搅拌, 如太干就加一点水。
5. 用干净的手和面。
6. 将面团放置半小时。
7. 在案板上将面团擀成薄片, 要尽可能地薄。
8. 将面的薄片切成各种形状: 方形、长条形、带形等各种形状的面食。
9. 将面食放在一张纸上晾干。
10. 面食加盐入水煮, 吃前放点油。

14. 帮助学生用语言或图表将他选择制作的程序记录下来。

后续活动

1. 学生对人造物体的制作过程可能会有一些问题, 选择合适的录像带, 放映出一些材料变成物体的全过程节目。
2. 将他们从录像带里所学到的东西加以选择, 记在下面:

我知道 _____ 来自 _____



从录像带里我看到 _____
从录像带里我听到 _____

3. 看下图“麦子从田野到餐桌的故事”, 讨论面粉的生产过程。



使用测评 8, 让每个学生参与制作, 观看录像带, 讨论物来源。



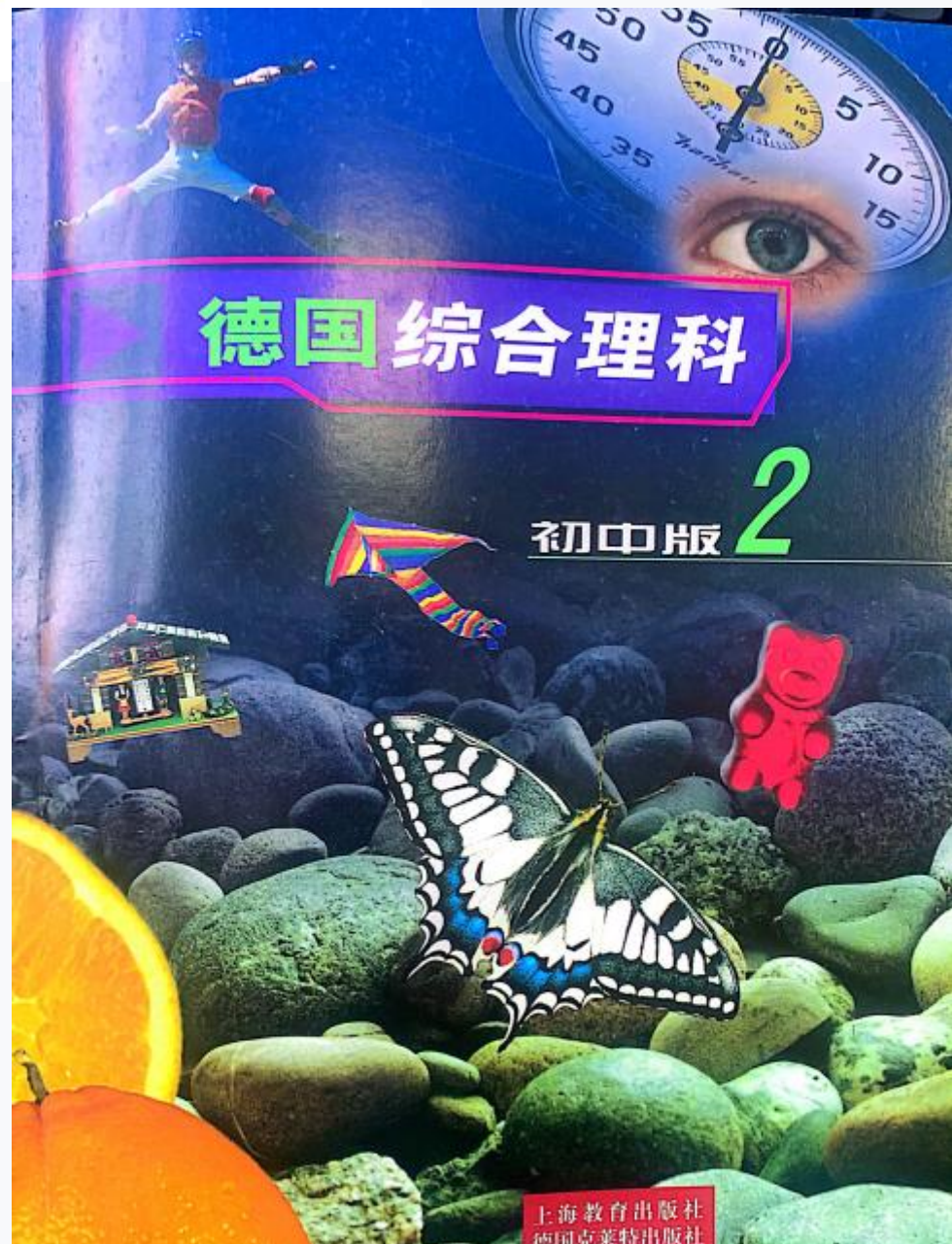
读《蜡笔是怎样制成的?》故事。将各种蜡笔提供给学察, 讲解蜡笔是怎样制成的。



为了安全起见, 这个活动教师做, 学生看。

1. 将石蜡装进一只玻璃碗中, 放在一盆沸腾的水上, 使石蜡溶
2. 撤离火源, 向石蜡溶液中撒进涂料颜色粉末。
3. 慢慢将石蜡溶液倒进一些用旧容器(冰激凌盒、小塑料盒、胶卷盒等)制成的模具中。
4. 冷却后石蜡变硬(大约一天)。
5. 拿出做成的蜡笔, 分给学生使用。
6. 让学生观察, 蜡笔的颜色和质地与石蜡原料的不同。

问题—探究



目录

说明

IV 身体和功能

▶ 他们在干什么? 2

- 1 来吧, 让我们尽情地奔跑 4
 - 活力测试 6

■ 2 我的跑步徽章 10

- 良好的计划是成功的一半 12
- 我的身体和空气发生了什么作用? 13
- 脉搏是什么? 14
- 能跑多快, 就跑多快 15

■ 3 他们吃什么样的早餐? 16

- 早餐 18
- 我还吃了一些自己不知道的东西吗? 20

■ 4 谁的力气大, 谁的力气小? 22

- 举重——力量的较量 24
- 没有肌肉也能强壮 26

≡ 信息附录 28

V 日常生活中的物质

▶ 我们身边的物质 40

■ 1 解渴 42

- 喝茶时间到啦!……世界上最古老的解渴饮料 44
- 果汁和果汁饮料 46
- 泡沫饮料 48

■ 2 用红甘蓝变魔术和做研究 50

- 红甘蓝——一种魔幻般的物质 52



日常生活中的物质

■ 3 寻找物质的蛛丝马迹 56

- 物品大搜索 58
- 调查对象: 7种未知物 59
- 颜色密码和文字密码 60

≡ 信息附录 62

VI 天气和季节

▶ 当公鸡站在粪堆上啼叫时, 天气还是原来的样子吗? 74

■ 1 春天——苏醒的日子 76

- 好大一场雾——人们几乎看不见眼前的手! 78
- 云只能在高空形成 79
- 春天的使者 80
- 春天的迁徙者 81

■ 2 夏天——在露天游泳池中的一天 82

- 我们的气象站——研究夏季里的一天 84
- 天热了 85
- 阳光——美好而危险 86
- 预报——明天的天气怎么样? 87

■ 3 秋天——起风的日子 88

- 追寻风的足迹 90
- 在风的实验里 92

■ 4 冬天——宁静的时光 94

- 好冷 96
- 注意——降温! 97
- 冰冷的东西 98

≡ 信息附录 100

参考文献 112



天气和季节



▶ 在选读页上你希望研究的主

■ 在主题页中你人研究了。

● 在操作页上你到许多有关实示和指导。

≡ 在信息附录中到研究和发现所需的信息。

我们身边的物质

目的地

目的地

- 选项:
- 谜题 42
- 用红甘蓝变魔术和做研究 50
- 寻找物质的蛛丝马迹 56



游戏说明:

请准备A2大小的纸一张,剪刀一把,胶水一瓶,铅笔,棋子若干,骰子一个。
按照本图在纸上画一张棋盘,把本页的问题抄到纸上,想一想,你想爬的是哪座山?在本书中查找相关的内容,找出棋盘上每一个问号所代表的问题的答案。

游戏规则:

游戏1: 学习本书前,起点站是“开始”,终点站是“中间站”。大家轮流掷骰子,掷到几点就跳几格。当棋子跳到问题格的时候,必须正确回答问题,如果回答错误,则往后退3格。
游戏2: 学习本书后,在其余带“?”号的格子中填上相应的问题。现在可以将游戏进行到底了。谁先爬到山顶谁就胜利了。

说出2种非物质的名称。

空气由什么组成?

解渴

你喝什么呢？



喝茶时间到啦!

……世界上最古老的解渴饮料

每人每天需要饮用的液体为2升,但是很久以前,人们就不再满足于仅仅饮用泉水来止渴了。这时,人们开始饮用不同类型的

茶来改换口味。



蔷薇的果实



1 喝水果茶解渴

水果茶由各种脱水水果组成。带一种你喜欢的水果茶到课堂上,看看其中含有哪些水果?借助放大镜,试着根据水果的不同形状和颜色将混合物分开。



苹果



接骨木



木槿

2 脱水水果中所含的一系列芳香物质,用肉眼是看不到的。不同水果的芳香物质和有颜色的物质溶解于水所需的时间也并不一致。现在,观察下面这个实验:取两只杯子,一只加入开水,另一只加入凉水,另取半茶匙脱水水果(只含一种水果),分别倒入这两只杯子中。



注意观察:

- 芳香物质和有颜色的物质更易溶于热水还是凉水?
- 哪种物质先溶解?
- 多少时间以后你开始闻到香味?
- 10分钟后,分别尝尝热茶和凉水,味道有什么区别吗?

将观察到的所有现象记录在表格内。

野蔷薇的果实

	10秒	30秒	1分钟	2分钟	5分钟	
凉水						脱水水果的变化 有颜色的物质的溶解 嗅觉能感觉到的物质的溶解 味觉能感觉到的物质溶解
热水						
凉水						
热水						
凉水						
热水						
凉水						
热水						
凉水						
热水						

现在,为什么水果茶和药物茶必须泡5-10分钟才能喝,你明白了吗?

3 泡茶

所有的茶叶包装上都会注明泡制这种茶叶所需的时间,这是为什么呢?请你准备两杯开水,小心地在每杯中各加入1茶匙红茶,完全按照说明书的要求泡制第一杯茶,而延长另一杯茶的泡制时间,现在比较一下这两杯茶的味道有什么不同?



红茶的漫长航线!

红茶,这种全洲的饮料直到17世纪初才在欧洲出现,它具有提神醒脑的功效。直到今天,它才受到大家的欢迎。现在流行的“冰红茶”也是饮料市场的宠儿。世界上大多数的茶叶产自印度、中国、日本、斯里兰卡,此外非洲部分地区以及巴西、尼泊尔也是重要的茶叶产地。

4 茶叶必须分离出来

你知道有哪些方法能将茶叶从水中分离出来?你可以到茶叶店去请教那儿的师傅。其它行业也会用到类似的物质分离法。了解一下,不同的方法各有哪些准备工作和后续工作。

5 各有所好

大多数人喜欢在喝红茶时加入糖和柠檬来改变口味。尝试一下,你喜欢这种口味吗?以克(g)和毫升(mL)为单位,记下你最爱喝的混合饮料的配制方法。

我最喜欢的混合饮料

100mL 橙汁
1茶匙糖

6 冰红茶

令冰红茶制造商喜上眉梢的是这种新的饮料很受大众欢迎。那么这种饮料中到底含有哪些成分呢?包装盒上已经注明了,请你自己留意一下。



7 自制冰红茶

你只需要3种配料,红茶、柠檬汁和糖。配制自己的冰红茶,并记下每种配料的用量,你最喜爱的冰红茶是如何配制的?



8 柠檬茶

将柠檬茶分别溶于刚开的水和凉水中,你发现了什么?

只要有耐心你也能制出同样的产品。只需将步骤7中的冰红茶经过过滤,并蒸发就可以了(物质分离)。从冰红茶试样中取两茶匙,放到合适的铝盒中,将铝盒架在加热罐上加热,如果蒸



发量较大,最好将饮料放入锅中,在电炉灶上加热。

果汁饮料

果汁

少量各种水果，分别榨取
哪种水果汁液最多？
步骤如下：榨汁前先称
果的重量，榨出果汁后再
称汁的重量，哪种水果中
汁量最大？
将果汁中的果肉过滤去掉，
哪种物质分



你需要下列器材：
小刀、捣碎机、正称
勺、碗、榨汁橙器、天平、
橡胶手套、量杯



你需要下列器材：
量杯、切成
两半的橙子、榨
汁橙器、果汁瓶

2 新鲜的橙汁

一个橙子能榨出多少毫升的
橙汁？现在就动手试一下！算一
算，榨出1升新鲜的橙汁需要几个橙
子？

4 你知道果汁有哪些种类吗？

广义上的果汁可以分为多个小类，
以橙汁为例，我们可以分为：
橙汁
橙蜜
橙汁饮料及橙汁汽水（区分果汁和汽水）。
请你找出它们的区别。



果汁



果蜜



果汁饮料



汽水



4 稀释自制果汁

将你自制的橙汁稀释，配制
出：

- 100毫升 橙蜜
 - 100毫升 果汁饮料
- 思考一下，配制这两种饮料，
分别需要多少毫升橙汁和水？
比较自制的橙蜜、橙汁饮料
与买来的同类饮料，它们的味道
有什么不同？要在自制饮料中加
几茶匙糖才能使它们和商店出售
的饮料一样甜？如果你自制了1升
饮料，需要加多少茶匙糖呢？

5 橙汁汽水和橙汁有什么 关系？

阅读不同橙汁汽水的
配料表，在汽水中添
加哪些物质（食品添
加剂），饮料就会有橙
子的味道了？

6 德国消耗多少橙子？

查阅资料，回答
下列问题：
多少人居住在德
国？
他们喝掉多少升
的橙汁？
为此必须采摘多少橙子？



7 成千上万的橙子飘洋过海而来

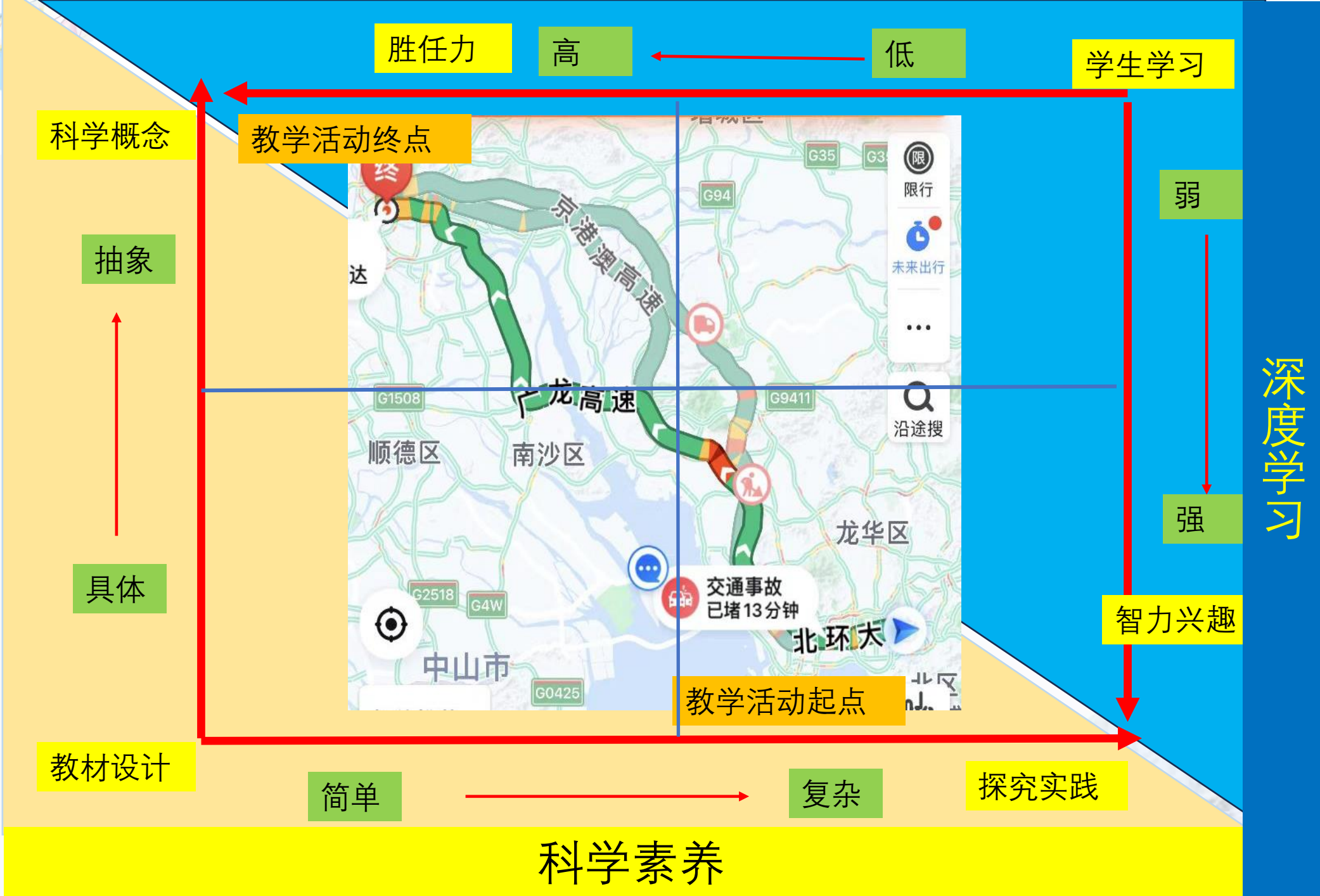
橙子一摘下来之后必须立刻加
工成果汁。而为了节省运输费用，
人们会尽量浓缩果汁中的水分。这
样就产生了浓缩果汁。浓缩果汁经
由轮船或飞机运往德国。在它们到
达之后，工人们再在果汁中加入水，
这样就生产出了果汁、果蜜以及果
汁饮料。



自制浓缩果汁：
将自制果汁倒入锅
中蒸发。如果果汁较少，
也可倒入用小蜡烛和铝
皮自制的加热罐加热
蒸发。
注意要慢慢加热，
不能把果汁烧糊。加热
过程中果汁的味道有没
有变化？

试着将浓缩果汁重新还原成
纯果汁！





胜任力

高

低

学生学习

科学概念

教学活动终点

弱

教材建构:
核心导航

深度学习

强

智力兴趣

$$Y=10-X$$
$$2 < X < 8$$

抽象

具体

简单

复杂

探究实践

教材设计

教学活动起点

科学素养

教材单元建构

如何



转化

教学单元实践



深圳市教育科学研究院
童海云



教学单元:

基于教学起点, 连续且灵活地开展一系列有内在联系的学习活动达成教学目标的学习事件。



速度

教学单元转化和实践的基本策略

转化

1、理解单元

2、确定目标

3、概念航标

4、评价先行

5、活动挑战



实践

1、单元同化

2、目标框架

3、核心问题

4、评价伴随

5、连贯任务

科学

KEXUE

五年级 上册



教育科学出版社

1 我们的身体



聚焦

我们已经知道人必须吃东西，吸入氧气，才能获得能量，维持生命。身体健康与哪些因素有关？现在我们身体的健康状况又是怎样的呢？

科学 词汇
体质
体重指数

2 身体的运动



聚焦

骨、关节和肌肉共同组成了我们的运动系统。它们是怎样完成运动的？我们需要怎么保护它们并促进它们的生长呢？

3 心脏和血液



聚焦

食物中的营养和我们吸入的氧气，进入我们的血液后都将通过心脏、血管等运输到身体的各个部分，维持身体的生命活动。我们的心脏每时每刻都在跳动，它的跳动有什么意义？

科学 词汇
血管 心脏

4 身体的“总指挥”

聚焦

我们的身体能够做不同的事情，是谁在指挥这一切？脑能做哪些事情？

科学 词汇
大脑 小脑
脊髓

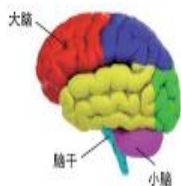
探索

1 认识我们的脑。

脑位于颅腔内，包括大脑、小脑和脑干等部分。

脑与脊髓相连。脑和脊髓联系着的神经分布到身体的各个部分。

大脑是人体的控制中心，包括左右两个大脑半球，脑的不同区域控制着我们身体的各个部分。



5 身体的“联络员”



聚焦

当我们的手无意中触到仙人掌上刺扎到时，会有什么反应？我们怎样感知到外界的刺激？脑又是如何向身体发出指令的？

科学 词汇
神经系统

6 学会管理和控制自己



聚焦

你每天的日程表是不是排得很满？有没有什么事让你感到很有压力？应该如何应对呢？高兴、愤怒、惊奇、悲伤，这些情绪你都体会过，我们该如何管理它们呢？

探索

7 制订健康生活计划



聚焦

我们的身体是一个和谐统一的整体，一个系统出现问题，会导致其他系统也出现问题。怎样做才能保护好我们的身体，健康、快乐地生活呢？

目录 CONTENTS

健康生活

单元整体分析

基于课程标准要求

基于现代健康理念

基于学生发展需求

1.我们的身体

基于现在

了解现在的身体状况

尚秀芬

2.身体的运动



运动系统

3.心脏和血液



血液循环系统

4.身体的“总指挥”



神经系统

5.身体的“联络员”

6.学会管理和控制自己



心理健康

7.制订健康生活计划

着眼于未来

规划健康生活

身体健康

I、理解单元



I、单元同化

像医生那样为自己做一份健康评估报告



健康评估报告

姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 月

检测项目	测量数据	等级	五年或女生参考范围	五年或男生参考范围
身高				
体重				
体质指数 (BMI)*			超重: 24.0~27.9 (中等) 肥胖: 28.0~31.9 (严重) 肥胖: 32.0 (严重) 以上	超重: 24.0~27.9 (中等) 肥胖: 28.0~31.9 (严重) 肥胖: 32.0 (严重) 以上
肺活量			不及格: 2000 (中等) 以下 及格: 2000~2300 (中等) 良好: 2300~2600 (中等) 优秀: 2600 (中等) 以上	不及格: 2200 (中等) 以下 及格: 2200~2500 (中等) 良好: 2500~2800 (中等) 优秀: 2800 (中等) 以上
50米跑			不及格: 11.1 (中等) 以上 及格: 11.1~9.1 (中等) 良好: 9.1~8.5 (中等) 优秀: 8.5 (中等) 以下	不及格: 10.0 (中等) 以上 及格: 10.0~8.0 (中等) 良好: 8.0~6.6 (中等) 优秀: 6.6 (中等) 以下
坐位体前屈			不及格: 10 (中等) 以下 及格: 12~15.0 (中等) 良好: 15.0~17.2 (中等) 优秀: 17.2 (中等) 以上	不及格: 14 (中等) 以下 及格: 14~16 (中等) 良好: 16~18 (中等) 优秀: 18 (中等) 以上
1分钟跳绳			不及格: 56 (中等) 以下 及格: 56~128 (中等) 良好: 128~144 (中等) 优秀: 144 (中等) 以上	不及格: 56 (中等) 以下 及格: 56~128 (中等) 良好: 128~138 (中等) 优秀: 138 (中等) 以上

(伴随学生整个单元)

健康生活

1. 我们的身体
2. 身体的运动
3. 心脏和血液
4. 身体的“总指挥”
5. 身体的“联络员”
6. 学会管理和控制自己
7. 制订健康生活计划

3、概念航标

你的身体
健康吗？
如何知道？

3. 核心问题

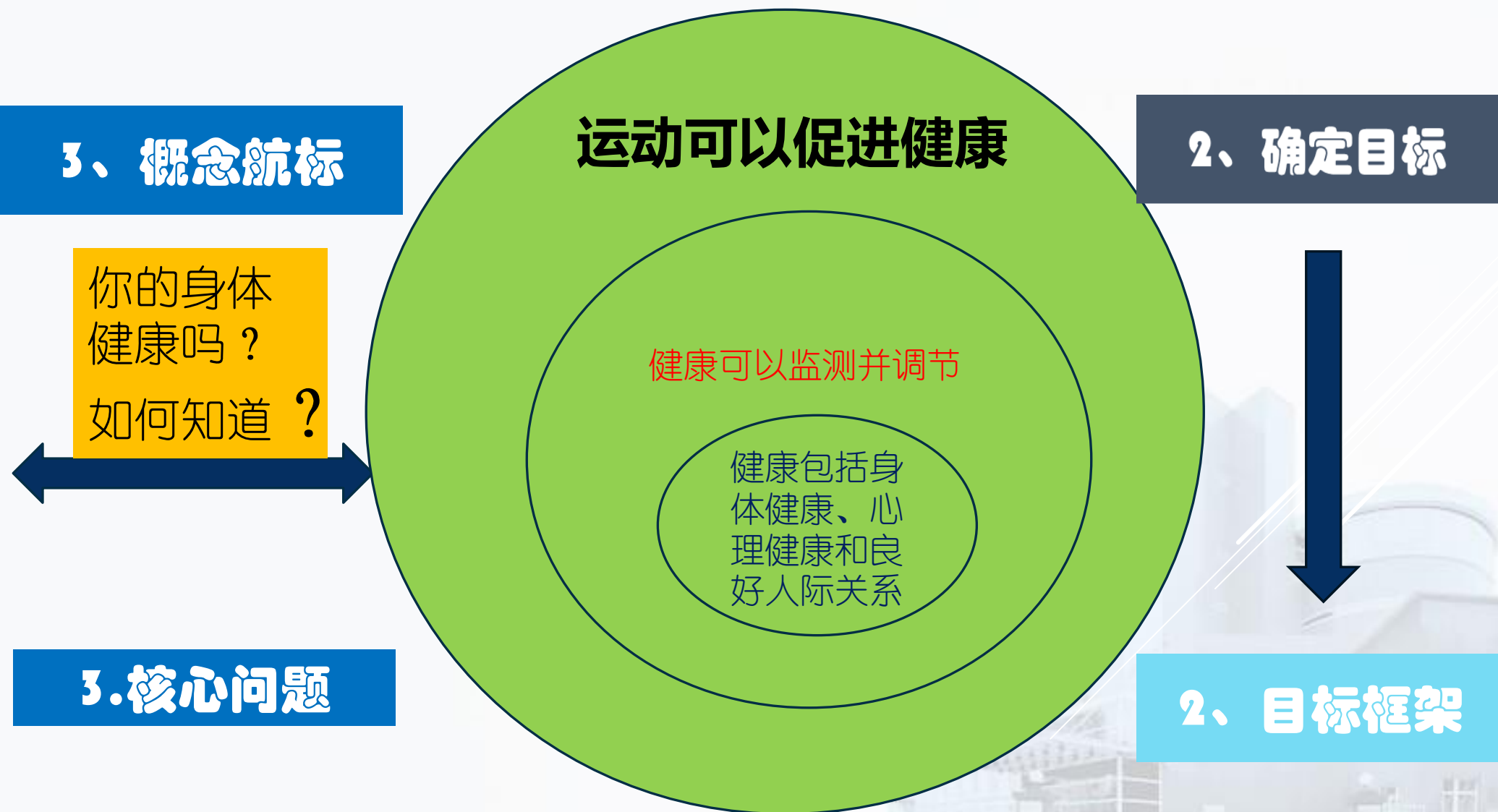
运动可以促进健康

健康可以监测并调节

健康包括身
体健康、心
理健康和良
好人际关系

2、确定目标

2、目标框架

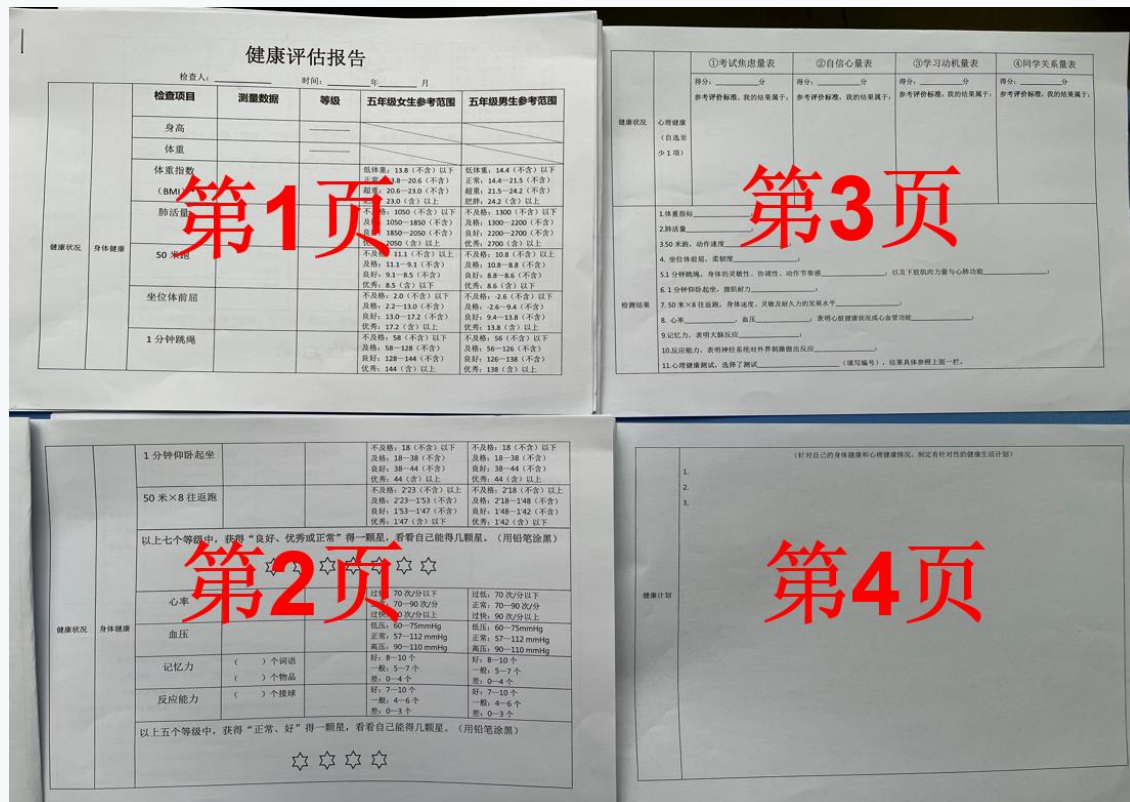


4、评价贯穿

4 评价伴随

学生：先预知结果，再行动，最后检验结果；

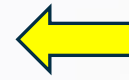
教师：先预设指标，再评估，最后反思改进。



预期学习

健康生活

1. 我们的身体
2. 身体的运动
3. 心脏和血液
4. 身体的“总指挥”
5. 身体的“联络员”
6. 学会管理和控制自己
7. 制订健康生活计划



学习活(调控与)



检验结
评估结

与评估、基于
评估结果做出相应的调适性行为。

5、活动挑战



5、连贯任务

概念学习 (工作原理)

+

测量 / 评估 / 调节

健康生活

1. 我们的身体

健康初步摸底

2. 身体的运动

运动系统工作原理

3. 心脏和血液

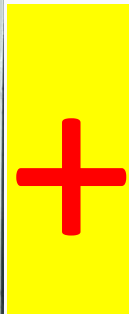
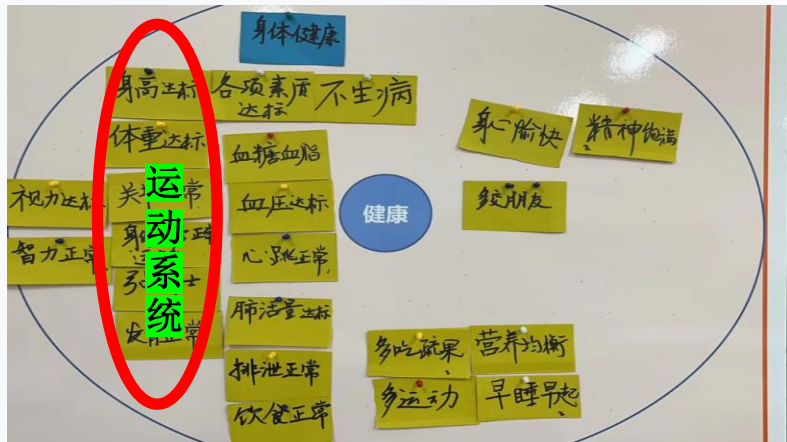
血液系统工作原理

4. 身体的“总指挥”

5. 身体的“联络员”

6. 学会管理和控制自己

7. 制订健康生活计划

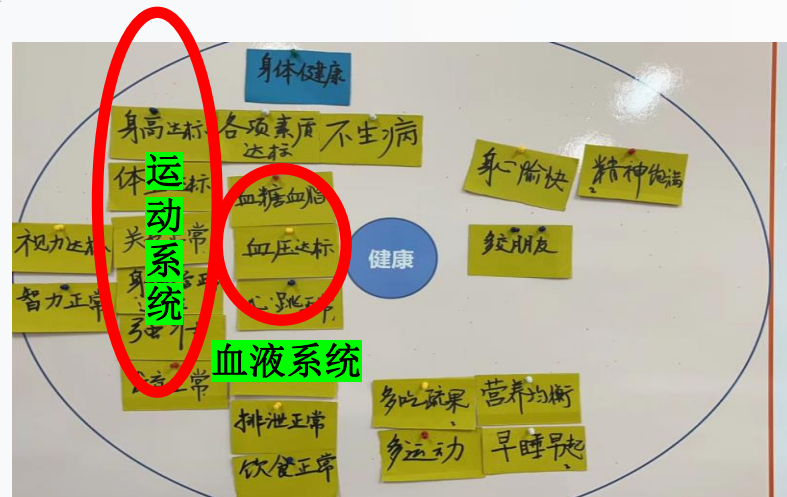


健康评估报告

检测人: 李思文 时间: 2021 年 12 月

检测项目	测量数据	等级	五年级女生参考范围	五年级男生参考范围
身高	152.3			
50米跑	9.5	良好	良好: 18.50-20.50 (不含) 优秀: 20.50 (含) 以上 不及格: 11.1 (不含) 以上 及格: 11.1-9.1 (不含) 良好: 9.1-8.5 (不含) 优秀: 8.5 (含) 以下	良好: 22.00-27.00 (不含) 优秀: 27.00 (含) 以上 不及格: 10.8 (不含) 以上 及格: 10.8-8.8 (不含) 良好: 8.8-8.6 (不含) 优秀: 8.6 (含) 以下
坐位体前屈	15.4	良好	不及格: 2.0 (不含) 以下 及格: 2.0-13.0 (不含) 良好: 13.0-17.2 (不含) 优秀: 17.2 (含) 以上	不及格: 2.6 (不含) 以下 及格: 2.6-9.4 (不含) 良好: 9.4-13.8 (不含) 优秀: 13.8 (含) 以上
1分钟跳绳	152	优秀	不及格: 58 (不含) 以下 良好: 128-144 (不含) 优秀: 144 (含) 以上	不及格: 56 (不含) 以下 良好: 126-138 (不含) 优秀: 138 (含) 以上

运动系统测量/评估

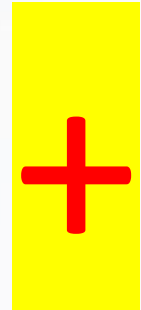
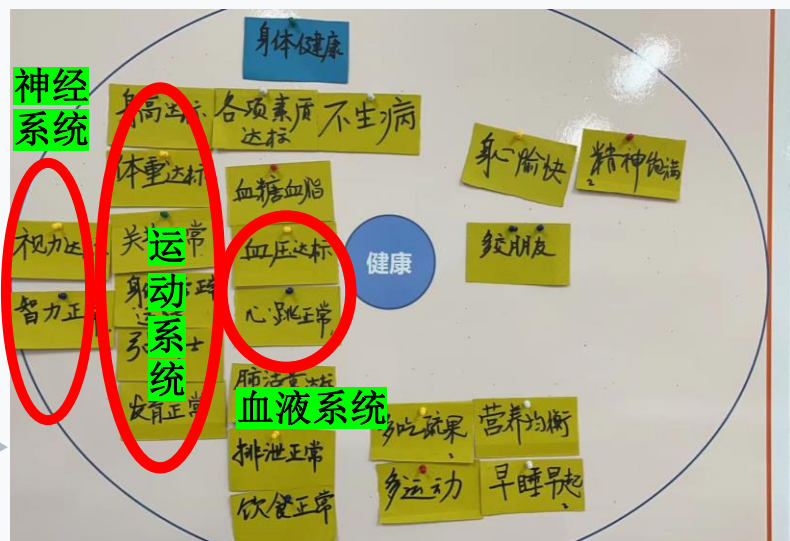


1分钟仰卧起坐		不及格: 18 (不含) 以下 及格: 18-38 (不含) 良好: 38-44 (不含) 优秀: 44 (含) 以上	不及格: 18 (不含) 以下 及格: 18-38 (不含) 良好: 38-44 (不含) 优秀: 44 (含) 以上
50米×8往返跑		不及格: 2'23 (不含) 以上 及格: 2'23-1'53 (不含) 良好: 1'53-1'47 (不含) 优秀: 1'47 (含) 以下	不及格: 2'18 (不含) 以上 及格: 2'18-1'48 (不含) 良好: 1'48-1'42 (不含) 优秀: 1'42 (含) 以下
以上七个等级中, 获得“良好、优秀或正常”得一颗星, 看看自己能得几颗星。(用铅笔涂黑)			
☆☆☆☆☆☆			
血液系统测量/评估			
记忆力	()个词语 ()个物品	好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下	好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 不合格: 4个(含)以下
反应能力	()个接球	好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下	好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下
以上五个等级中, 获得“正常、好”得一颗星, 看看自己能得几颗星。(用铅笔涂黑)			
☆☆☆☆			

1. 我们的身体
2. 身体的运动
3. 心脏和血液
4. 身体的“总指挥”
5. 身体的“联络员”
6. 学会管理和控制自己
7. 制订健康生活计划

神经系统工作原理

心理健康



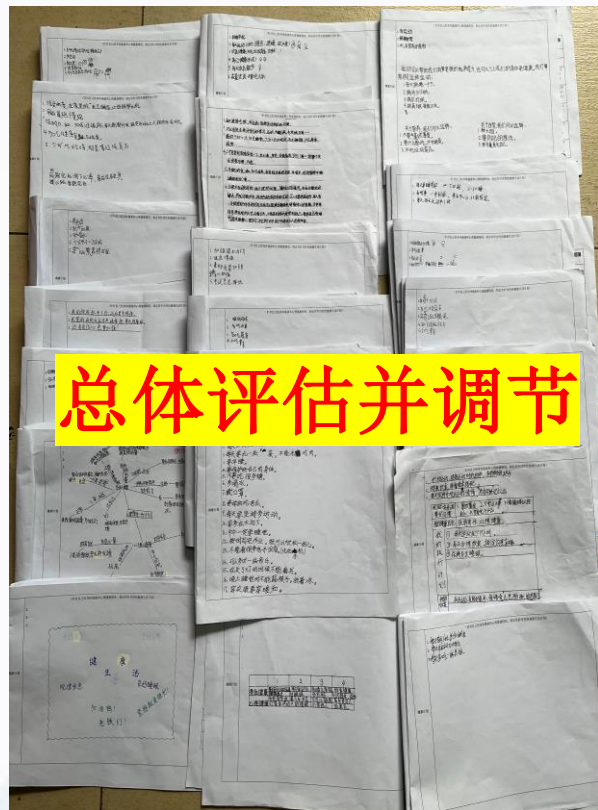
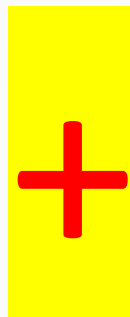
1分钟仰卧起坐	不及格: 18 (不含) 以下 及格: 18-38 (不含) 良好: 38-44 (不含) 优秀: 44 (含) 以上	不及格: 18 (不含) 以下 及格: 18-38 (不含) 良好: 38-44 (不含) 优秀: 44 (含) 以上									
50米×8往返跑	不及格: 2'23 (不含) 以上 及格: 2'23-1'53 (不含) 良好: 1'53-1'47 (不含) 优秀: 1'47 (含) 以下	不及格: 2'18 (不含) 以上 及格: 2'18-1'48 (不含) 良好: 1'48-1'42 (不含) 优秀: 1'42 (含) 以下									
以上七个等级中, 获得“良好、优秀或正常”得一颗星, 看看自己能得几颗星。(用铅笔涂黑)											
神经系统测量/评估											
健康状态	身体健康	<table border="1"> <tr> <td>血压</td> <td> 及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下 </td> <td> 及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下 </td> </tr> <tr> <td>记忆力</td> <td>()个词语 ()个物品</td> <td>好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 不合: 4个(含)以下</td> </tr> <tr> <td>反应能力</td> <td>()个接球</td> <td>好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下</td> </tr> </table>	血压	及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下	及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下	记忆力	()个词语 ()个物品	好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 不合: 4个(含)以下	反应能力	()个接球	好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下
血压	及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下	及格: 90mmHg以上 高压: 60-75mmHg 正常: 57-112 mmHg 高压: 90-110 mmHg 好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 差: 4个(含)以下 好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下									
记忆力	()个词语 ()个物品	好: 8个(含)以上 一般: 5-7个 不合: 4个(含)以下									
反应能力	()个接球	好: 7个(含)以上 一般: 4-6个 差: 43个(含)以下									
以上五个等级中, 获得“正常、好”得一颗星, 看看自己能得几颗星。(用铅笔涂黑)											
☆☆☆☆											

心理健康测量/评估



健康生活

1. 我们的身体
2. 身体的运动
3. 心脏和血液
4. 身体的“总指挥”
5. 身体的“联络员”
6. 学会管理和控制自己
7. 制订健康生活计划



→ 构建健康大概念，总体评估身体和心理健康并制定有针对性的调节计划

其它实践策略

▶ 班级记录和集体论证

天气现象	发生地点	发生情况
暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
冰雹雷雨	空中和地面上	
台风台风大风微风	空中	
晴天多云阴天	天上(上层)	
雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

第一课：总概念：天气现象

天气现象	发生地点	发生情况
气温 暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
冰雹雷雨	空中和地面上	
台风台风大风微风	空中	
晴天多云阴天	天上(上层)	
雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

第二、三课分概念：气温

天气现象	发生地点	发生情况
气温 暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
降水 冰雹雷雨	空中和地面上	
台风台风大风微风	空中	
晴天多云阴天	天上(上层)	
雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

第四课分概念：降水

天气现象	发生地点	发生情况
气温 暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
降水 雨雪冰雹	空中和地面上	
风 台风台风大风微风	空中	
云量 晴天多云阴天	天上(上层)	
其他 雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

单元总结

天气现象	发生地点	发生情况
气温 暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
降水 冰雹雷雨	空中和地面上	
风 台风台风大风微风	空中	
云量 晴天多云阴天	天上(上层)	
雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

第六课分概念：云量

天气现象	发生地点	发生情况
气温 暖凉冷热	大气层	☑自然 ☐人为
降水 冰雹雷雨	空中和地面上	
风 台风台风大风微风	空中	
晴天多云阴天	天上(上层)	
雾霜雪雨雹露雾	天上地面云层	
天气现象 是发生在 大气圈 中的 自然 现象。 它包括 气温、降水、风、云量 等。		

第五课分概念：风

图像化单元总结



感谢聆听
敬请批评

