



从小育智能 互联创未来

贾积有

北京大学教育学院教育技术系主任、教授、博导

北京大学教育信息化国际研究中心主任

互联创未来项目（2021-2024）新周期启动会 中央电教馆

2022年3月30日



对上一轮“互联创未来”项目的调查结果

定量研究:主要是通过调查问卷收集学生、教师和学校项目负责人参与或者管理该项目的方式、过程、收获和感受等，所以分别设计了面向学生、教师和学校负责人的调查问卷，通过问卷星系统在线实现。

定性研究:主要是对参加项目的学生、教师和负责人进行结构化访谈。结构化访谈提纲在学生、教师和负责人调查问卷的基础上，增加了一些更为深入的问题，设计了访谈提纲。访谈者会针对不同学校、不同负责人、不同教师 and 不同学生的不同情况提出一些更加深入的问题。

最后，将定量分析结果和定性分析结果相互验证、综合分析，得出调研结论。



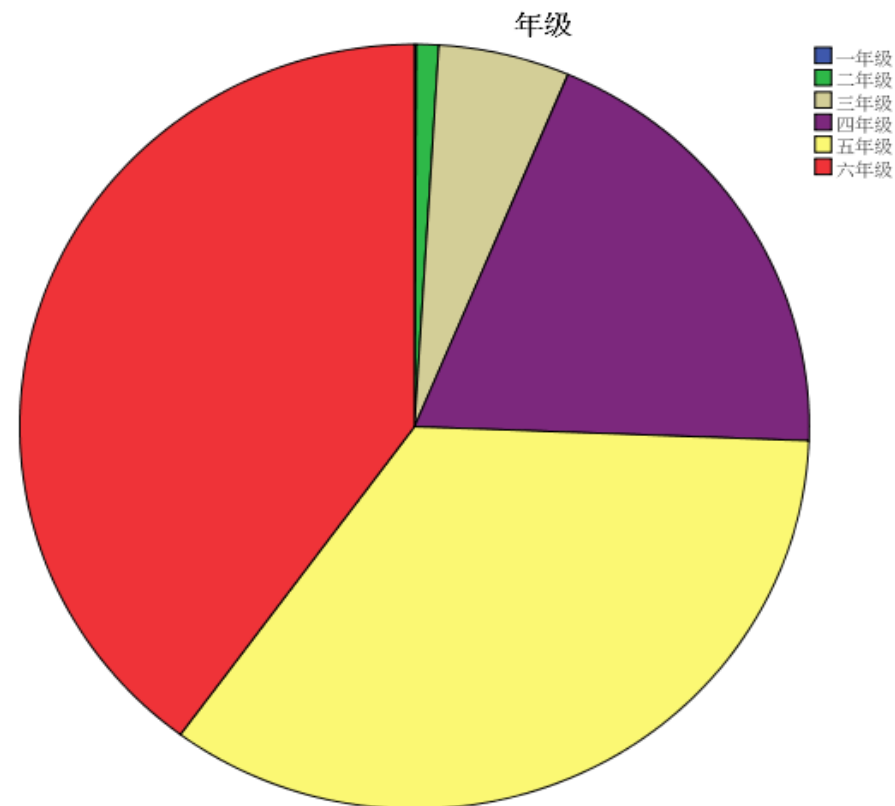
学生问卷来源省份





学生年级构成

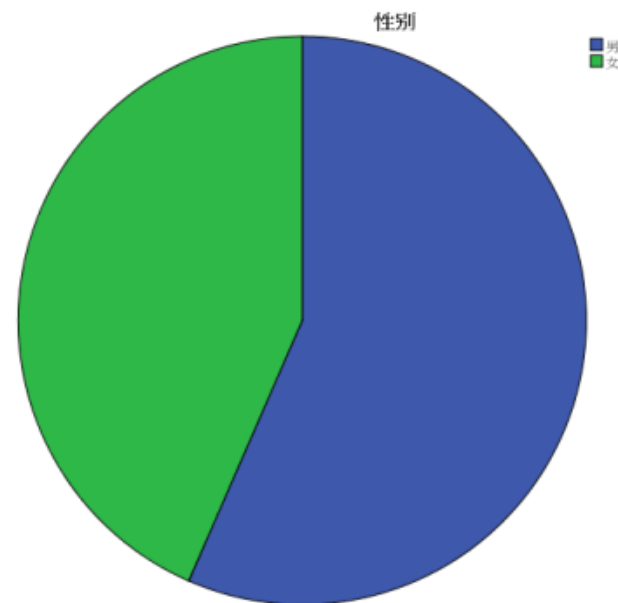
年级	频次	百分比
六年级	527	39.9
五年级	456	34.5
四年级	254	19.2
三年级	71	5.4
二年级	12	.9
一年级	1	.1
总计	1321	100.0





学生性别构成

性别	频率	百分比
男	747	56.5
女	574	43.5
总计	1321	100.0



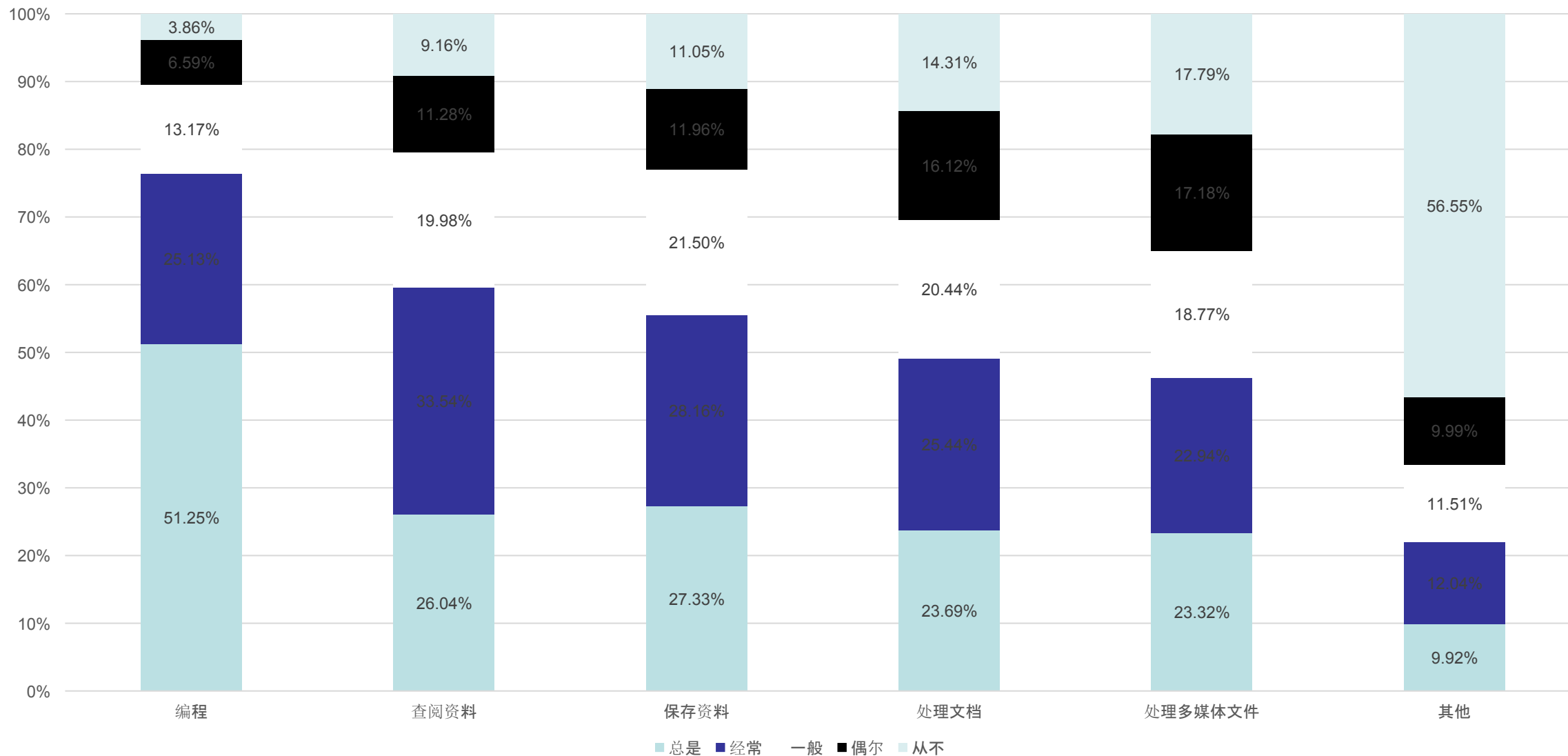


学生民族构成

民族	频次	百分比
汉族	1070	81.0
回族	94	7.1
佤族	65	4.9
满族	53	4.0
蒙古族	9	.7
傣族	8	.6
藏族	6	.5
土家族	4	.3
拉祜族	3	.2
朝鲜族	2	.2
土族	2	.2
布依族	1	.1
羌族	1	.1
畲族	1	.1
维吾尔族	1	.1
彝族	1	.1
总计	1321	100.0

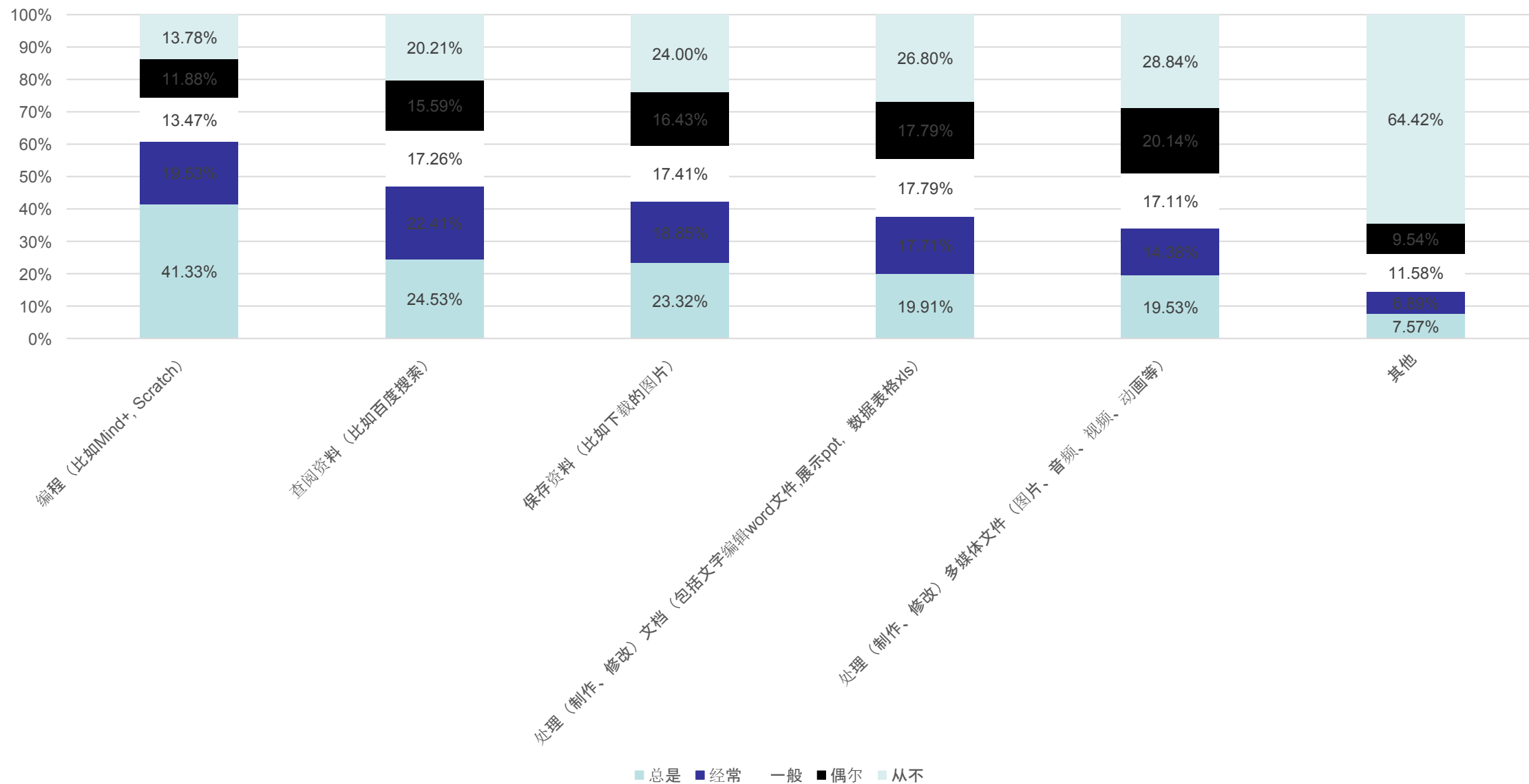


参加项目活动时，使用配发的戴尔电脑的用途及使用频率





项目外电脑用途





在使用套件时，很多学生都遇到过各种各样的困难，依次为：

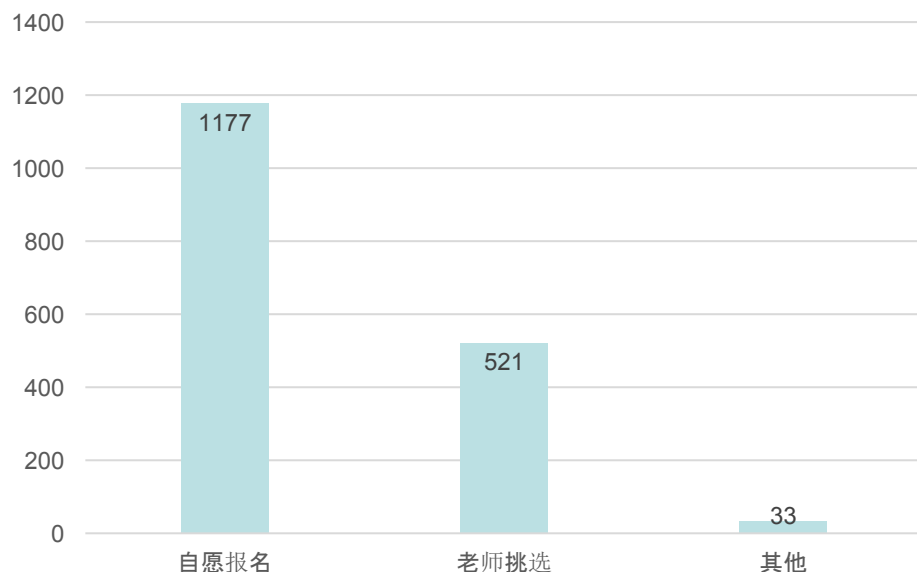
- 1) 缺乏传感器与电路等物理知识（82.36%）
- 2) 缺少编程知识（81.83%）
- 3) 缺少实现方法（81.54%）
- 4) 缺少动手搭建能力（80.85%）
- 5) 缺少美工知识（80.77%）
- 6) 缺少数学知识（80.39%）
- 7) 缺乏材料（80.02%）
- 8) 缺少创意和想法（78.80%）
- 9) 其他（66.99%）

为解决这些问题，**老师帮助**的方式占比最大，其次是与同学合作解决，然后是自己解决，当然还有少数不能解决的问题。



如何参加到本项目的

参加项目的方式



方式	人数	百分比
单独自愿报名	772	58.44%
自愿报名与老师挑选	397	30.05%
单独老师挑选	120	9.08%



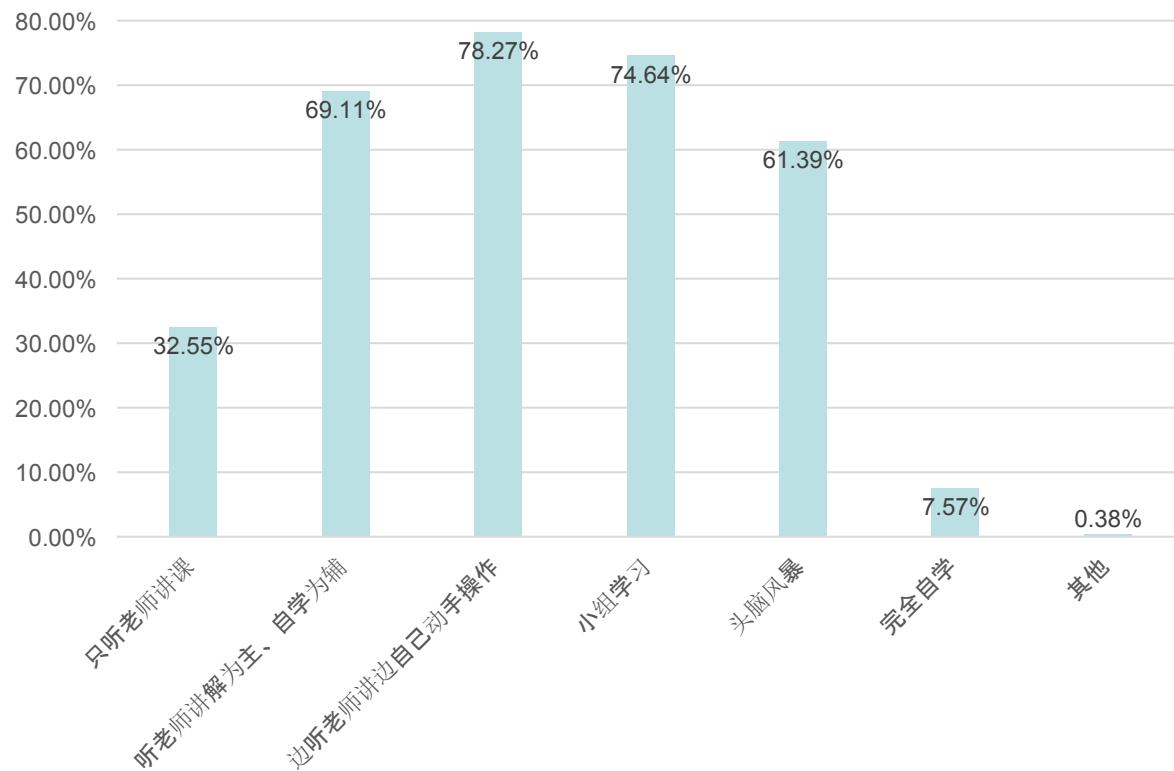
参加项目的形式多样性

形式	人数	百分比
创客社团	972	73.58%
创客夏令营	187	14.16%
创客课程	761	57.61%
其他	21	1.59%

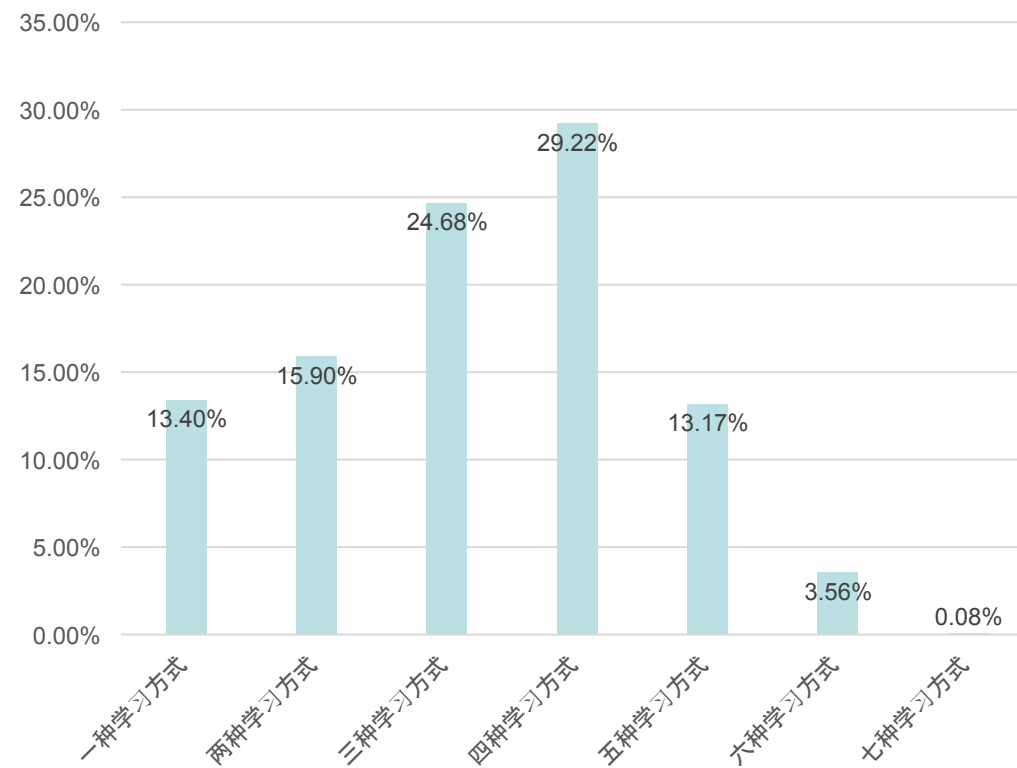
形式	人数	百分比
一种形式	834	63.13%
两种形式	355	26.87%
三种形式	131	9.92%
四种形式	1	0.08%
总计	1321	100%



项目中的学习方式



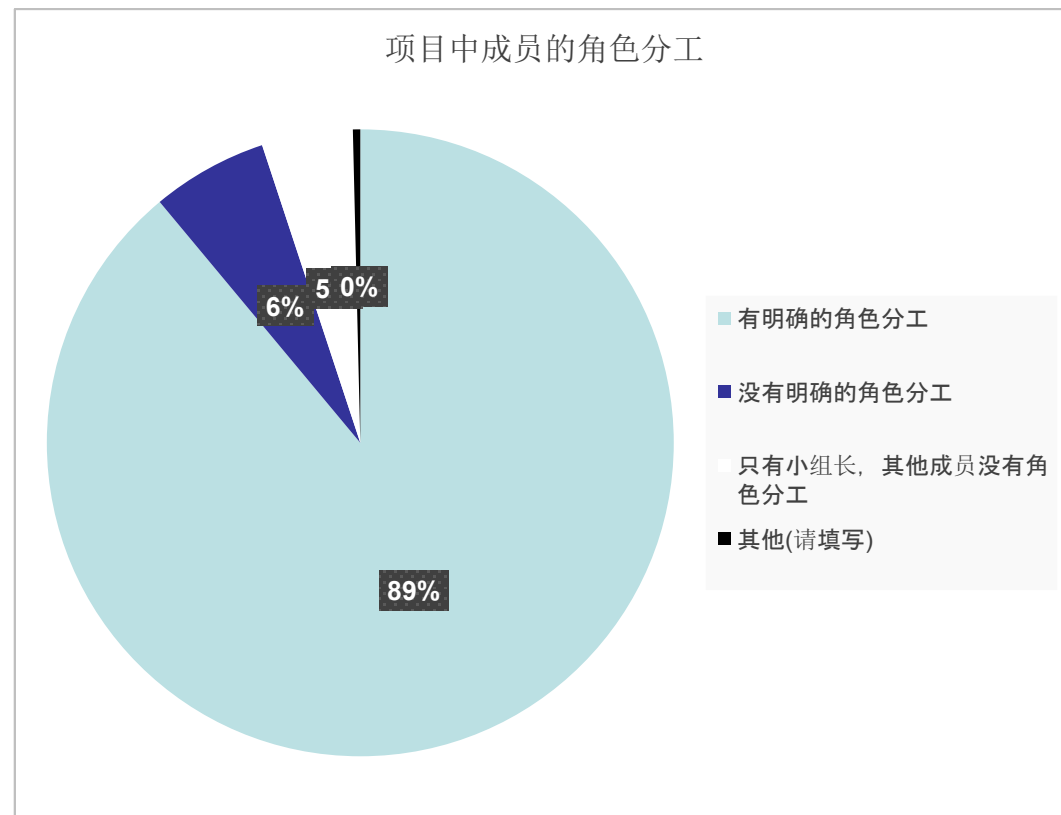
学习方式的多样性





项目成员的角色分工

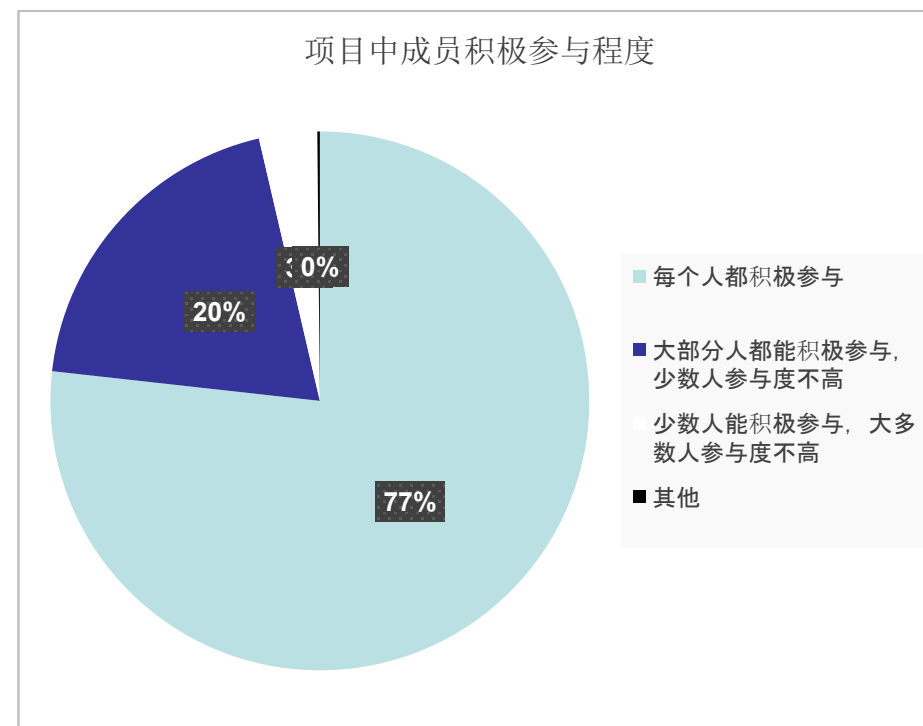
成员角色分工	人数	百分比
有明确的角色分工	1175	88.95%
没有明确的角色分工	79	5.98%
只有小组长，其他成员没有角色分工	62	4.69%
其他(请填写)	5	0.38%
总计	1321	100%





项目中成员积极参与程度

成员积极参与程度	人数	百分比
每个人都积极参与	1014	76.76%
大部分人都能积极参与，少数人参与度不高	259	19.61%
少数人能积极参与，大多数人参与度不高	46	3.48%
其他	2	0.15%
总计	1321	100%





项目的学习效果

能力	平均值	标准差
电脑基本操作水平（如使用戴尔电脑编程）	4.21	0.97
创客套件的使用能力（如Micro:bit）	4.06	1.06
编程知识(如Mind+, Scratch)	4.07	1.07
动手制作能力（如搭建、焊接等）	4.02	1.11
基础学科类知识（如数学、语文、英语）	4.03	1.07
美工、音乐等艺术类知识	4.02	1.04
科学、通用技术等知识	4.04	1.04
跨学科能力（信息技术和数学等多个学科知识融合应用）	4.02	1.06
表达展示能力（小组汇报PPT制作和介绍）	4.03	1.09
发现问题能力	4.06	1.05
解决问题能力	4.05	1.05
独立自主能力（独立查找和分析信息、解决问题等）	4.04	1.08
沟通交流能力（积极与他人交流，虚心接受别人意见）	4.08	1.05
团队合作能力（帮助其他同学，共同完成任务）	4.13	1.02
创新性思维能力（不满足于现状，提出新的办法和思路）	4.04	1.10



参与项目创客活动的感受

创客活动感受	平均值	标准差
创客活动生动有趣	4.34	0.87
希望继续参与该活动	4.33	0.87
创客活动很有收获	4.32	0.87
老师帮助大	4.32	0.87
总体满意度高	4.30	0.90
希望更多的同学参与该活动	4.30	0.91
创客空间环境（例如教室等）好	4.29	0.88
同学帮助多	4.29	0.87
配备的硬件好	4.28	0.90
配备的软件好	4.28	0.90
配备的教程好	4.28	0.89
家长非常支持	4.27	0.89
希望未来上大学继续学习编程等相关专业	4.25	0.93
创客活动课时多	4.17	0.95

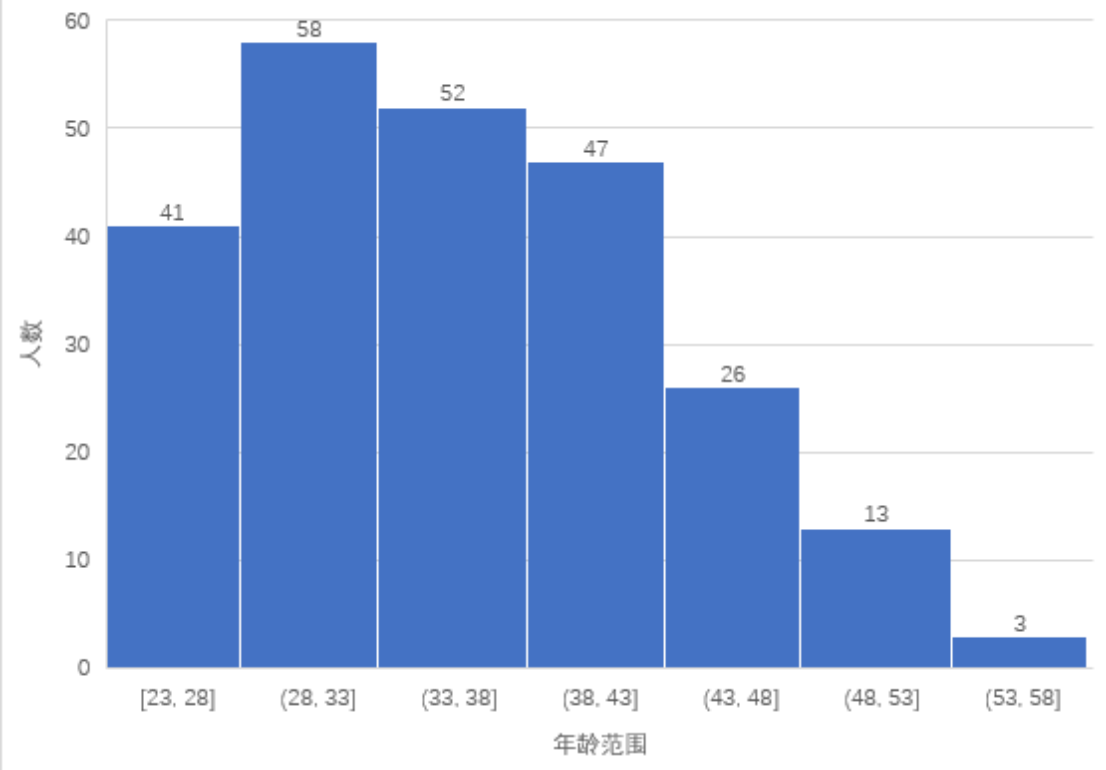


男生和女生的差异

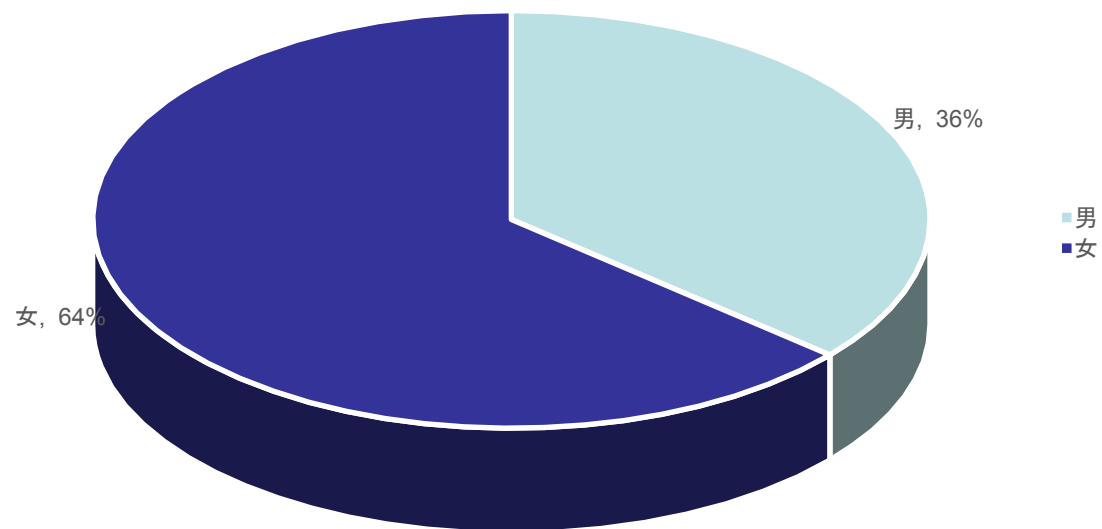
- 在项目中电脑和套件的使用、项目外电脑和套件的使用均无显著差异。
- 在下列方面的收获**没有**显著性差异：电脑基本操作水平、创客套件的使用能力、编程知识、创新性思维。
- 男生在下列方面的收获**显著低于**女生：动手制作能力、基础学科类知识、美工、音乐等艺术类知识、科学、通用技术等知识、跨学科能力、表达展示能力、发现问题能力、解决问题能力、独立自主能力、沟通交流能力、团队合作能力。
- 在参加创客活动的体会感受各个方面，男生的均值都低于女生，但是差异都不显著性（ $p>0.05$ ）。



教师年龄分布直方图



教师性别分布图

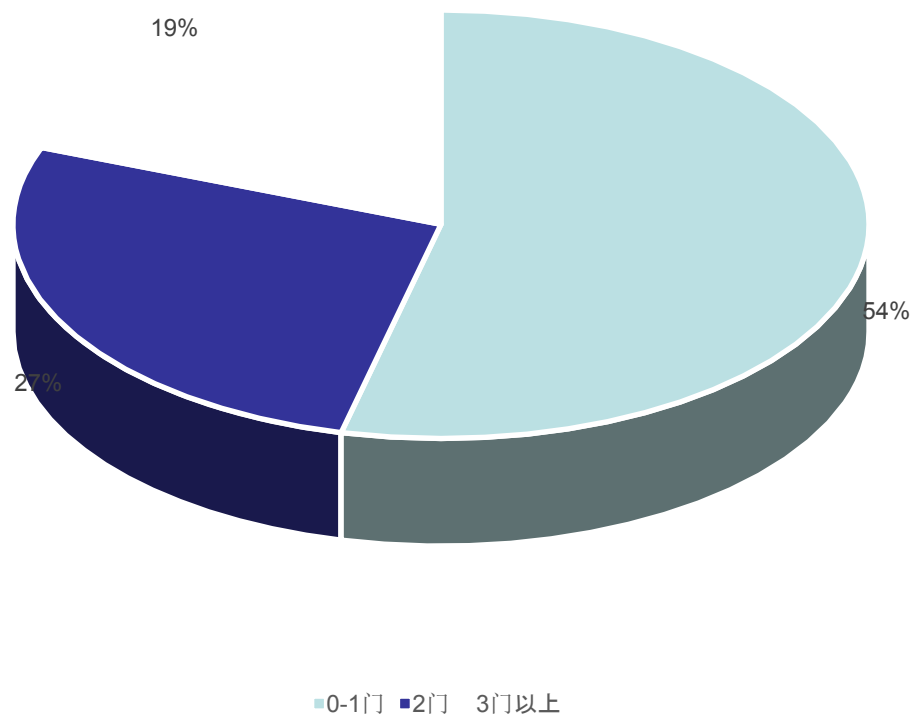




教师授课科目分布

科目	人数	比例
历史	10	4.17%
地理	10	4.17%
心理健康	15	6.25%
劳动技术	20	8.33%
音乐	21	8.75%
体育	26	10.83%
英语	27	11.25%
美术	31	12.92%
道德与法治	32	13.33%
其他	32	13.33%
语文	43	17.92%
数学	65	27.08%
科学	76	31.67%
信息技术	118	49.17%

授课门数统计图





指导案例涉及的学科与比例

科目	人数	比例
信息技术	187	77.92%
科学	146	60.83%
美术	121	50.42%
数学	112	46.67%
语文	74	30.83%
音乐	46	19.17%
通用技术	46	19.17%
英语	26	10.83%
道德与法治	24	10.00%
心理健康	20	8.33%
历史	15	6.25%
体育	13	5.42%
地理	11	4.58%
其他	6	2.50%



使用创客套件过程中遇到的困难与解决方法

困难	从来没有遇到		遇到过，与其他老师合作解决了		遇到过，在其他人的帮助下解决了		遇到过，自己解决了		怎么也解决不了	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比
缺少创意和想法	16	6.67%	114	47.5%	45	18.75%	57	23.75%	8	3.33%
缺少实现方法	13	5.42%	107	44.6%	52	21.67%	56	23.33%	12	5.00%
缺乏传感器与电路等物理知识	10	4.17%	103	42.9%	60	25.00%	55	22.92%	12	5.00%
缺少计数学知识	26	10.83%	97	40.4%	47	19.58%	61	25.42%	9	3.75%
缺少编程知识	17	7.08%	97	40.4%	58	24.17%	61	25.42%	7	2.92%
缺动手搭建能力	25	10.42%	94	39.2%	45	18.75%	68	28.33%	8	3.33%
缺乏材料	17	7.08%	76	31.7%	50	20.83%	80	33.33%	17	7.08%
缺少美工知识	15	6.25%	99	41.3%	48	20.00%	67	27.92%	11	4.58%
其他	70	29.17%	47	19.6%	30	12.50%	26	10.83%	67	27.92%



对本项目培训的满意度

	平均值	标准差
收获大	4.35	0.75
专家回答针对性强	4.34	0.74
对创客教育有帮助	4.34	0.74
整体满意度	4.34	0.74
内容丰富	4.33	0.76
实用性强	4.32	0.75
内容清晰，易于理解	4.32	0.76
满足教学需求	4.31	0.76
时长合适	4.29	0.77
授课形式恰当	4.29	0.76
日程安排合理	4.18	1.43



基于项目的教学法(PBL)实践

教学法内容和作用	平均数	标准差
培养学生解决问题能力	4.19	0.83
在帮助学生的过程中，也提升了自我	4.19	0.85
及时表扬学生成就，给予恰当反馈	4.18	0.85
以学生为中心，调动学生积极性	4.15	0.87
指导学生团队协作，培养合作能力	4.15	0.84
选择来源于真实情境的问题	4.14	0.86
熟悉每个学生的学习情况	4.14	0.81
指导学生在实践中掌握知识与技能	4.14	0.83
指导学生在真实情境中充分调研	4.13	0.83
有效管理学生与把控进度	4.12	0.86
指导学生完成创客教育项目汇报	4.10	0.85
综合多科老师所长，实现学科融合	4.09	0.91
指导学生讨论，总结成功与失败经验	4.07	0.88
选择对学生具有一定挑战性的题目	3.78	0.98



教师眼中的项目效果

能力维度	平均值	标准差
电脑使用能力	4.27	0.76
创客套件的使用能力	4.19	0.80
编程知识	4.19	0.85
团队合作能力	4.16	0.80
解决问题能力	4.15	0.78
沟通交流能力	4.13	0.79
发现问题能力	4.11	0.78
创新性思维	4.11	0.82
动手制作能力	4.10	0.83
表达展示能力	4.10	0.79
跨学科能力	4.09	0.81
独立自主能力	4.08	0.81
科学类知识	4.04	0.85
美工、音乐等艺术类知识	4.00	0.83
基础学科类知识	3.97	0.87



项目满意度

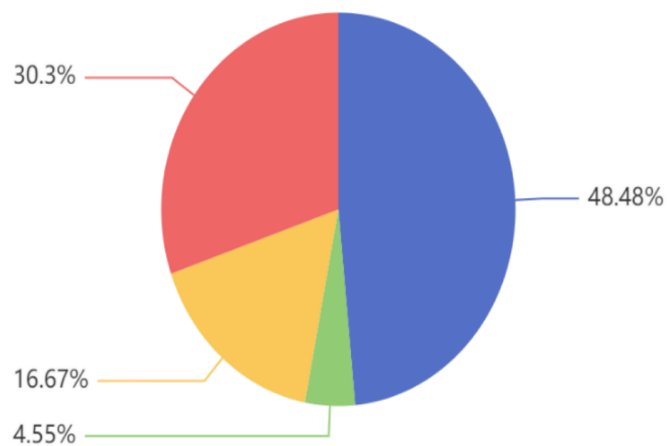
维度	平均数	标准差
希望可以继续参与该活动	4.22	0.82
培训帮助大	4.19	0.73
专家指导好	4.19	0.74
同事帮助大	4.15	0.80
配备的软件好	4.13	0.76
总体满意度高	4.13	0.82
配备的硬件好	4.11	0.78
学校支持和配套政策好	4.07	0.85
创客活动课时足	4.03	0.87
创客空间环境（教室等）好	4.03	0.84
创客活动技术支持足	3.90	0.92
创客活动经费支持足	3.86	0.96



项目负责人报告的学校分布

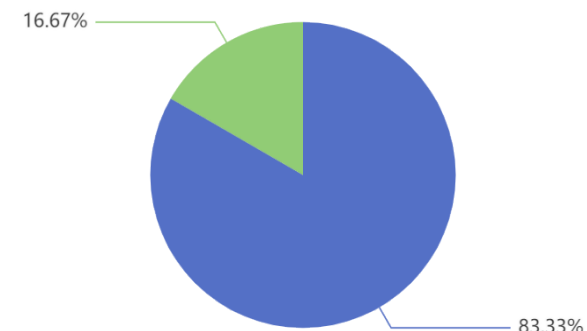
- 城区
- 郊区
- 县城
- 乡村

项目校城乡分布



- 汉族
- 少数民族

项目校民族分布图





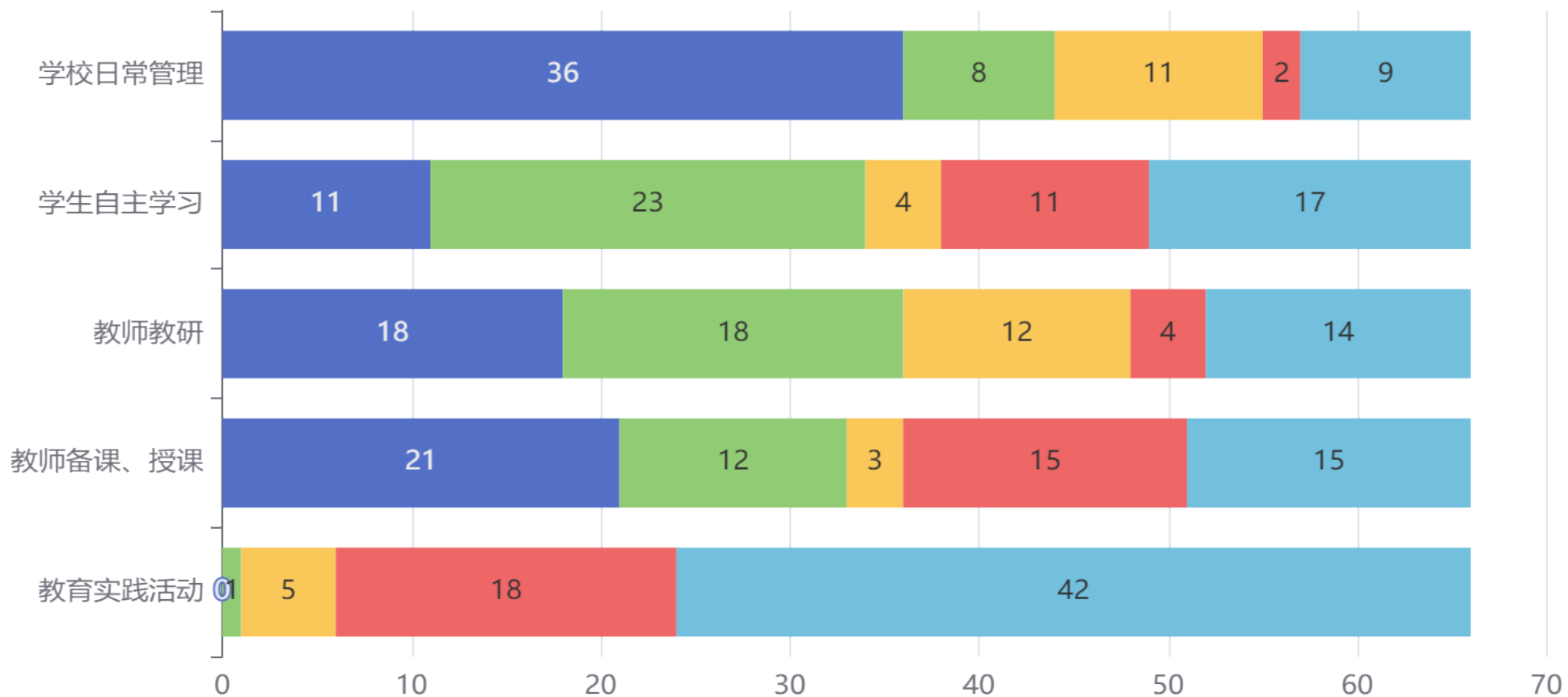
开展前后创客空间数量

- 在项目开展之前：**62%**的学校并未开拓专门的创客空间，仅有**12%**的学校已经有**2个**以上的创客空间投入教学，平均创客空间数量仅为**0.55**。
- 在项目开展之后：**85%**的学校开设了专门的创客空间，**31**所学校实现了创客空间从无到有的突破，占项目学校总数的**46.9%**，平均每所学校创客空间数量增加至**1.636**。
- 在未来规划中，项目校平均计划会再开设**2**个创客空间用于创客教育。



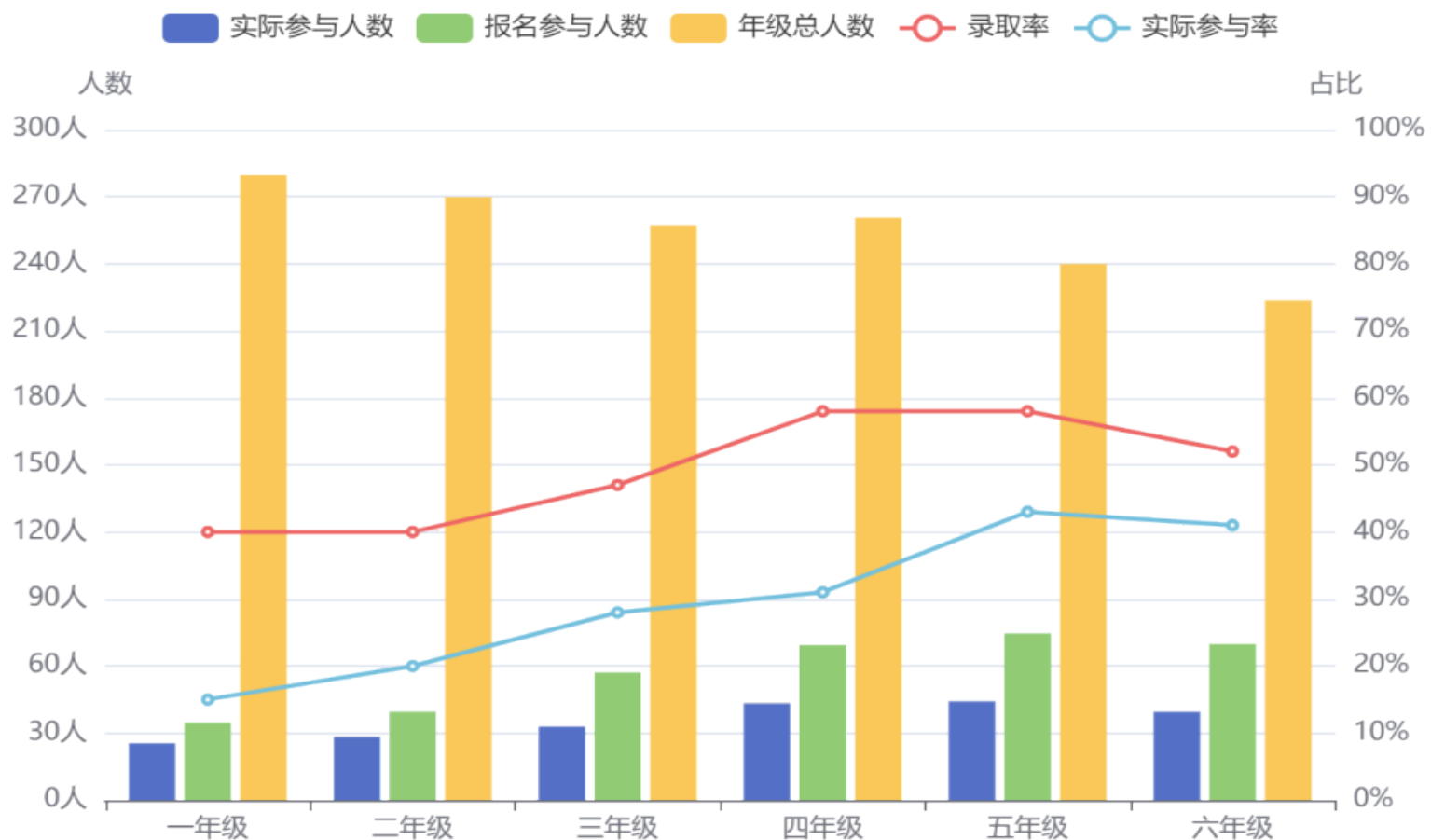
配发的戴尔电脑的各种用途

从不 偶尔 一般 经常 总是





学校负责人眼里的各年级学生参与情况



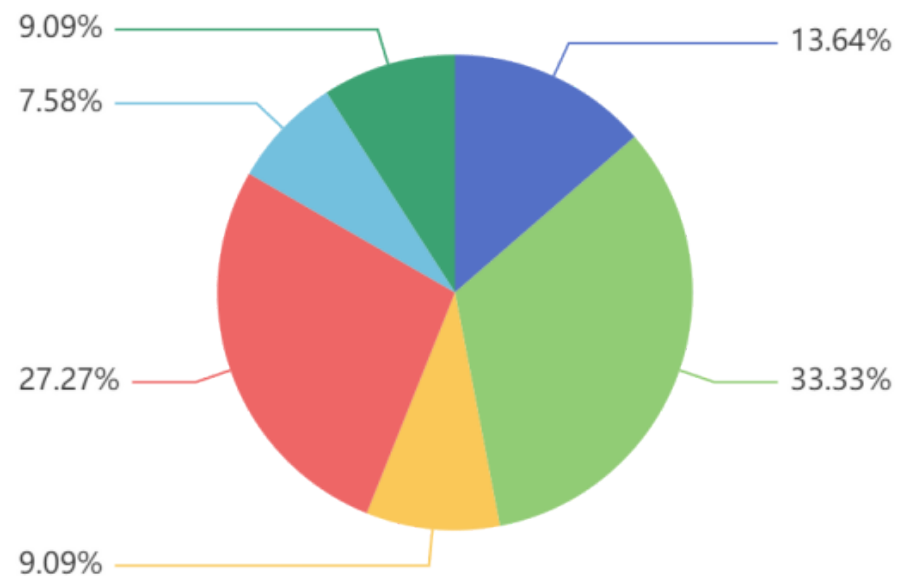


参与创客教育教研和培训的频率分布

培训频率	学校数	比例
没有	9	14%
每月一次	22	33%
两周一次	6	9%
每周一次	8	27%
每周两次	5	8%
其他	6	9%

- 没有
- 每月一次
- 两周一次
- 每周一次
- 每周两次
- 其他

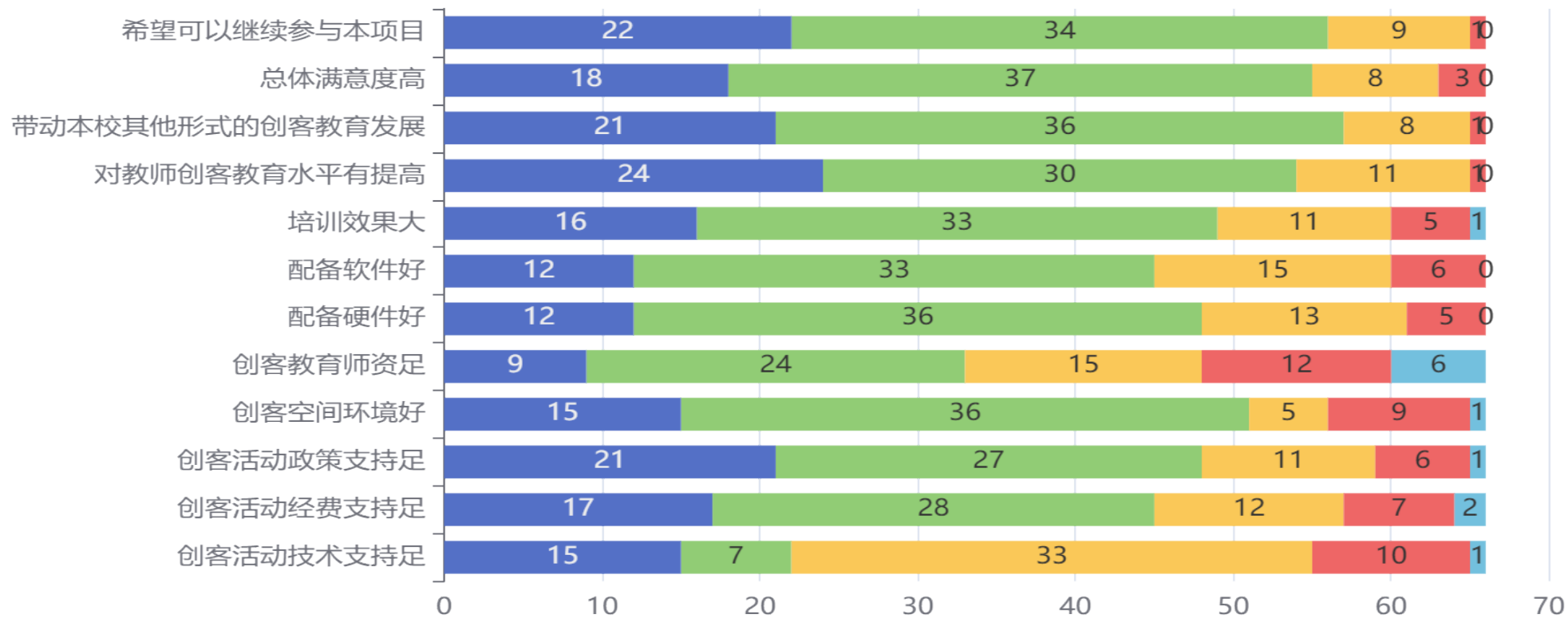
参与创客教育教研和培训的频率





负责人对参与项目的满意度

完全符合 符合 不确定 不符合 完全不符合





访谈分析结果—负责人

大部分学校领导十分重视该项目提供的宝贵资源和机会，高度重视该项目发展，表现在人员组织、师资培训、课时设置、学生培养、场地建设、设备购置、奖励规章等方面。

- 配备了相应的教学和管理人员，一般以电教、信息技术、科学等学科骨干教师为负责人，个别学校的副校长、教导处主任主抓该项目。
- 组织管理和教学人员参加央馆和地方电教部门组织的各种培线下或者线上培训活动，充分利用各种线下（如当地教育培训机构）和线上的教学资源（如项目网站），学习项目式教学法和编程技术，提高教学水平。
- 设置了相应的教学课时，一般安排为每周1次2节课；有些是在信息技术课程上讲授项目内容，有些是将中午或者下午课后活动时间作为社团活动的课时。
2021年9月份（本学期）以来，很多学校利用课后延时服务时间进行创客活动。



访谈分析结果—负责人

- 在普及教育基础上选拔优秀学生参与项目和竞赛。大部分学校从三年级开始在信息技术等课程中引入该项目教学内容，一直到六年级，逐年深入。在自愿报名基础上，选拔有过一些编程经历、数学等基础学科成绩优异的学生组成创客社团，形成梯队，培养提高，参加各种竞赛活动，以学促练，以练促赛。
- 划拨建设了相应的场地，独立的创客教室或者空间，微机教室兼作创客教室。
- 购置了项目配发设备之外的其他设备,如3D打印机，激光切割机等。
- 制定了发展规划、师生奖励等规章制度，将创客教育和该项目作为创造学校品牌的重要举措。

在高度重视的前提下，该项目带动了信息技术等学科的发展，提升了教师的跨学科教学和组织能力，培养了学生的编程知识、基础学科知识、创新能力、团队合作能力乃至核心素养，提升了学校知名度。他们希望继续参与该项目。



访谈分析结果—教师

- 一半以上的教师学习的是信息技术、教育技术等相关专业，以信息技术或者科学为主课；其他教师则兼任创客项目教师。其他学科老师普遍感到有一定难度，甚至解决不了某些学生提出的硬件或者软件问题，自身需要学习提高才行。
- 大部分教师对创客教学兴趣浓厚。
- 项目加深了教师对创客教育跨学科特性的了解，有助于他们将创客教育方法和理念（如项目式教学法等）应用到所教其他科目的教学实践中，创新教学方式。
- 大部分教师参加过培训，反映收获很大。不管是线上培训还是线下培训。
- 教师在创客教育中大多采用项目式教学法，利用配发教程讲解教学，让学生分组，通过小组合作，完成作业和设计新的作品；如果学生有问题，则帮助解决。
- 项目加深了教师对创客教育跨学科特性的了解，有助于他们将创客教育方法和理念应用到所教其他科目的教学实践中，创新教学方式。



访谈分析结果—教师

- 该项目对教师发展有很大帮助，不仅仅表现在所指导的学生作品获奖给学校和自己带来了精神荣誉和物质奖励，更重要的是该项目增强了其自身的创新能力，拓宽了其专业视野，提供了全国范围的交流机会。
- 教师们反映，该项目培养学生德智体美劳五育并举、全面发展，激发学生无限的想象力和创造性，锻炼学生的动手能力、团队合作能力。
- 配发的电脑基本可以满足学校创客教学的需要。配发的套件简便实用，教程简单易学，适合小学生学习。
- 教师们普遍希望项目能够开展下去，以赛促学；认为创客教育需要时间打磨，不能急于求成。



访谈分析结果—学生

- 配发的电脑主要用于编程学习，但是也用于搜索资料和处理文档，以项目内的使用为主，也有用于项目之外的情况。一般是小组内同学一起使用一台电脑，也有些学生反映因为电脑归谁用的问题而产生分歧。
- 配发的套件如造物粒子等简单实用，简便易学。按照教程就可以学会使用应用编程软件，控制所配备的传感器和舵机等。
- 电脑和套件使用过程中遇到问题的话，自学基本可以解决，同学老师也会帮助解决。当然还有学生反映某些问题解决不了，如舵机不灵敏、转角不够大等。
- 电脑和套件一般放在专用教室里面保管，在创客课程和活动时才能使用；但是也有部分学校放开管理，参与创客活动的学生随时可以使用这些设备和器件。



访谈分析结果—学生

- 学生全部采用小组协作方式完成创客项目。组内分工合作，有人设计和制作外形，有人编程实现，有人编写展示PPT等。当然组内合作也出现一些问题，比如某些学生参与度不高。当组内出现分歧时，比如对一个问题提出不同的解决方法时，学生们通常会投票表决决定取舍。受访同学大部分对创客作品非常熟悉，介绍得非常详细。
- 创客作品设计出来后一般会在同学们和老师面前展示，有些在校内走廊等公共场所展示。老师和同学们提出建议后，会进一步改进。
- 通过参与项目，学生学会了编程知识，扩展了相关学科如数学、语文、美术、音乐、科学、物理、历史、地理、体育等方面的知识，更学会了自主学习、团结互助、提出问题、解决问题。



总结：执行顺利，效果显著

- 在中央电教馆的领导下，大部分参与学校高度重视该项目，以此为宝贵契机推进创客教育和品牌创建，在发展规划、奖励政策、人员配备、场地建设、课时安排、学生选拔等多方面保障实施，该项目得以顺利进行。而创客教育和品牌教育，则可以说是该项目效果在学校层面的体现。
- 教师和负责人参加过央馆组织培训，收获大：学习和拓展了编程和创客知识，增长了创新能力，并将所学知识、特别是项目式教学法应用到其他学科教学实践中。很多老师还开发或者正在开发校本课程、线下资源等，并带动其他创客教育的发展。
- 该项目有效地培养了以编程知识为载体的计算思维、创新能力和团队协作能力等小学生的核心素养。学生们不仅学会了所配发电脑的基本操作，掌握了所配发的套件的硬件知识，也拓展了数学、语文等与创客作品相关的其他学科知识，学会了融合各个学科知识，提升了创新能力，更锻炼了团队协作、民主协商、沟通交流、自主学习、提出和解决问题的能力。



预祝新一轮活动圆满成功！
预祝参与同学都成为栋梁之才！



谢谢

电子邮件：jjy@pku.edu.cn

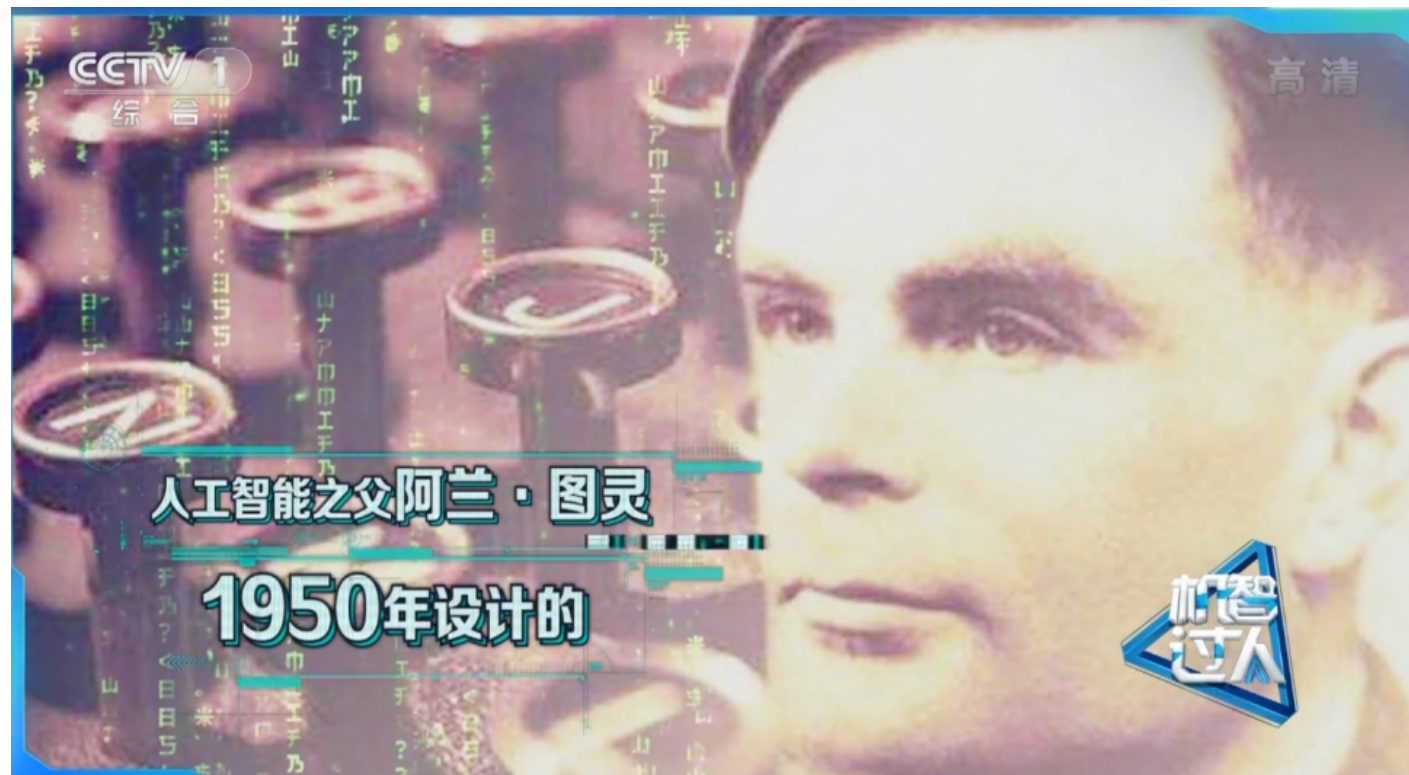
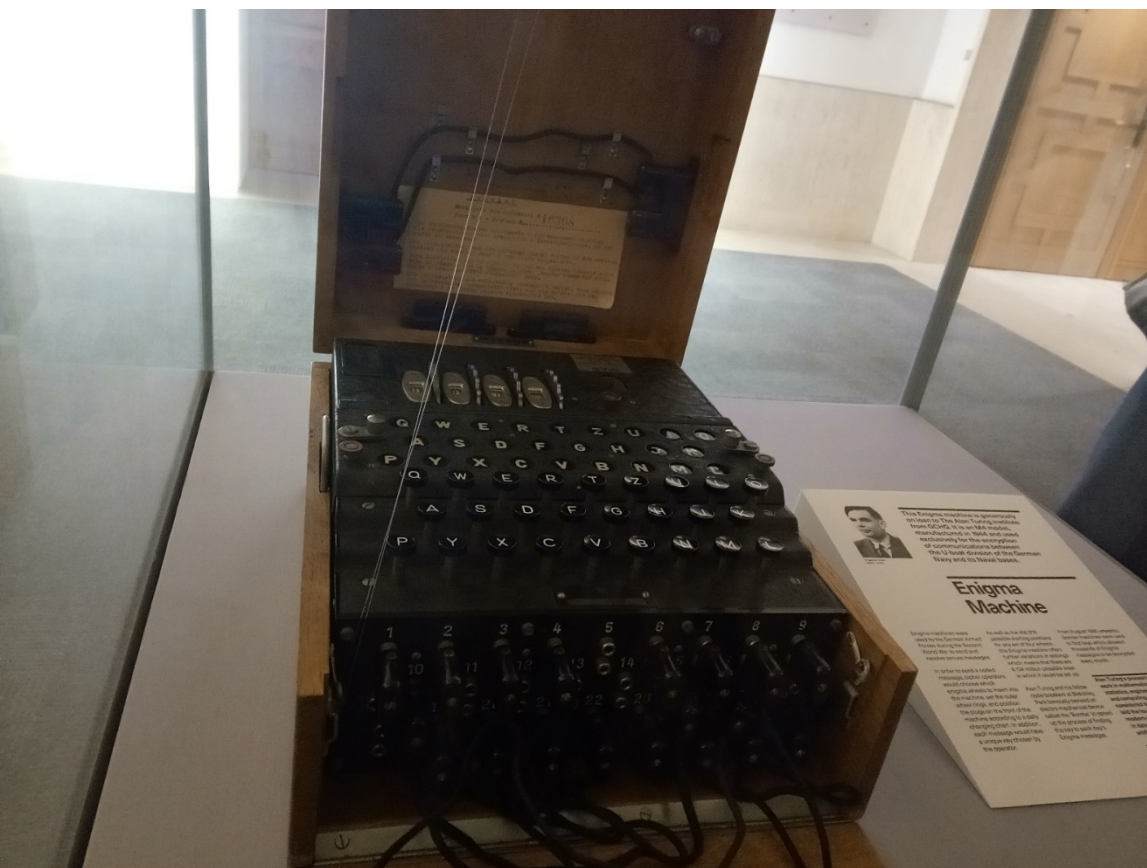
电话：010-62759992

<http://www.csiec.com>

<http://ei.pku.edu.cn>



图灵首先是杰出数学家，然后是人工智能奠基人之一
从Enigma（破解德军密码）→ 图灵机 → 图灵测试





Tim Berners-Lee

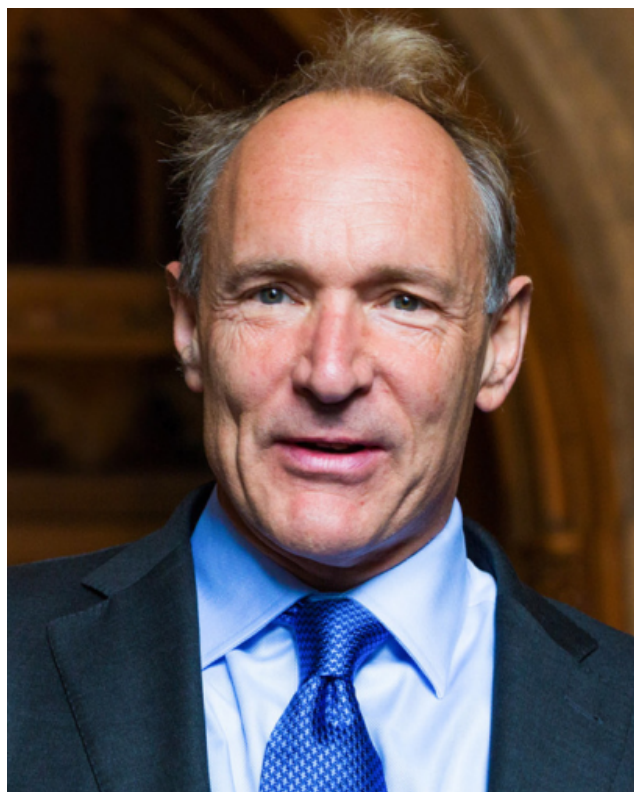
姚期智

John Hopcroft

Geoffrey Hinton

物理学学士

物理学博士和计算机博士 电子工程本硕博 心理学学士





智能教学系统辅助的农村学生编程教育

北京大学大学生农村支教，2019年8月，一周，48名初三学生
4节教室上课





2节机房，使用一个编程系统学习

“精心设计的关卡挑战，AI智能系统个性化难度设置，孩子超爱学”





效果初显！

前测（20题）：均值58.5%！标准差16.2%。

后测（20题+30题）：均值63.1%！标准差16.9%。

后测（20题）：均值64.2%！标准差19.4%。

前后测内容相同的20题：后测比前测提高10.2%，差异具有显著性（ $p=0.047<0.05$ ），效果量为0.348。



编程成绩与学科成绩的关系

(1)三个年级的编程前测和后测成绩与三门学科语文、数学、英语成绩及其总和都是显著正相关 ($p < 0.01$) ;

(2)七年级和八年级的**数学**成绩与编程前测成绩的相关系数最大 (分别为0.52和0.69) , 而九年级的**英语**成绩与编程前测成绩的相关系数最大 (0.59) ; 七年级和九年级的三科总分与编程前测成绩的相关系数都高于各个单科成绩与编程前测成绩的相关系数。

(3)三个年级的**数学**成绩与后测成绩 (包括总分、前20题和后30题) 的相关系数都是最大的; 七年级和八年级数学与后测成绩的相关系数也都高于三科总分与编程后测成绩的相关系数, 九年级的后测总分和后30题的成绩与三科总分的相关系数高于其与数学成绩的相关系数。

编程基础测验

角色及对应名称:



1. 顺序结构：顺序执行是严格按照程序中代码的先后，从上到下依次执行的。

“说 xxx ... 秒”代码块中，xxx 是说的内容，...是说这句话所耗的时间。

```
当开始被点击
等待 1 秒
说 3 2 秒
移动 50 步
```

代码为 ，点击开始按钮，角色会在 () 秒之后向前走？

A 1 B 3 C 4 D 6

2. 循环结构：【重复执行 xx 次】能将内部的代码块执行 xx 次。循环内部的代码仍

遵从顺序执行。

```
当开始被点击
重复执行 3 次
移动 50 步
等待 1 秒
```

舞台区为 ，小核桃代码为 ，他要

走到足球的位置，重复执行的小白圈中应该填（一格长度为 50）？

A 3 B 4 C 5 D 6

3. 【下一个造型】可以使角色的造型变为造型页列表中的下一个，最后一个的下一个

就是第一个。



11. 条件判断：【如果 否则】代码块——若条件判断成立，则执行【如果**那么】夹子里的代码；若不成立，则执行【否则】夹子里的代码块。

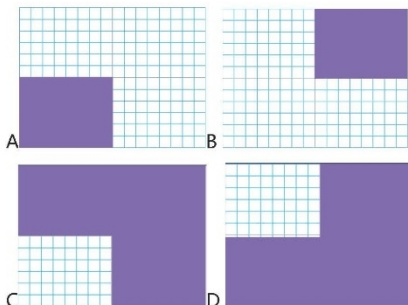
```
当开始被点击
如果 碰到 鼠标指针 那么
等待 2 秒
否则
等待 2 秒
说 你好!
```

点击开始按钮 () 秒后，角色会说“你好！”？

A. 0 B. 2 C. 3 D. 4

12. 逻辑运算：【与】需要两个条件同时成立才为“真”，【或】只需两个条件中的一个成立即为“真”，【非】将条件的真值取反。

$x \text{ 坐标} > 0$ 与 $y \text{ 坐标} > 0$ 表示舞台的 () 区域？



13. 【克隆】会复制一个与角色当前状态完全一致的副本。克隆体不会执行【当开始被

```
当开始被点击
删除 分数 的第 1 项
将 89 加入 分数
将 95 加入 分数
将 92 加入 分数
```

A.

B.

```
当开始被点击
删除 分数 的全部项目
将 89 加入 分数
将 95 加入 分数
将 92 加入 分数
```

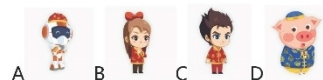
C.

D.

16. 【广播】代码块起到了在不同角色之间传递信息的作用



点击舞台区的小核桃 () 会移动？



17. 【广播并等待】代码块会等到对应消息的所有的【当接收到】代码段全部执行完，才继续执行其后的代码块。



建议：

(1)中小學生编程知识与数学、英语和语文等学校常规课程高度正相关。因此，不要认为只有通过特殊的、甚至价格不菲的编程教育才能让学生掌握编程知识。受过中小学逻辑思维训练的学生都具有一定的编程知识基础，都可以接受更加专业的编程和人工智能知识教育。城市学生如此，农村学生也不例外。教育管理者要高度重视人工智能教育，更需要将人工智能教育与常规教育有机结合。

(2)编程教育的具体形式，如果教师数量足够的话，可以是教师讲授为主；如果教师数量不足、质量有待提高的话，也可以采用教师讲授与跟着网上教学系统自学相结合的混合式教学。混合式教学方式不仅能弥补农村学校在师资数量和质量两个方面的欠缺，更能充分发挥教育信息化建设中配备的计算机和网络硬件的作用。



人工智能教育

人工智能教育：关于人工智能知识的教育。

人工智能知识包括：**概念**，领域，实现技术与方法，**应用**，**影响**。

概念、领域、应用和影响：

可以在学校相关课程中介绍：语文，外语，自然，信息技术，通用技术，政治等。

实现技术与方法：需要**逻辑思维**和**形象思维**、**数学知识**和**英语知识**。其教育需要与学生的不同发展阶段相适应。

主要在信息技术类课程中实施。



人工智能

人工智能就是用人工的方法在机器（包括计算机）上实现的智能；或者说就是人们使用机器模拟人类和其它生物的智能，包括感知、记忆、思维、行为、语言等方面的智能。

人工智能就是在机器上实现人类的教育。

人工智能主要理论学派：

- 符号主义（Symbolicism）
- 连接主义（Connectionism）
- 行为主义（Behaviorism）

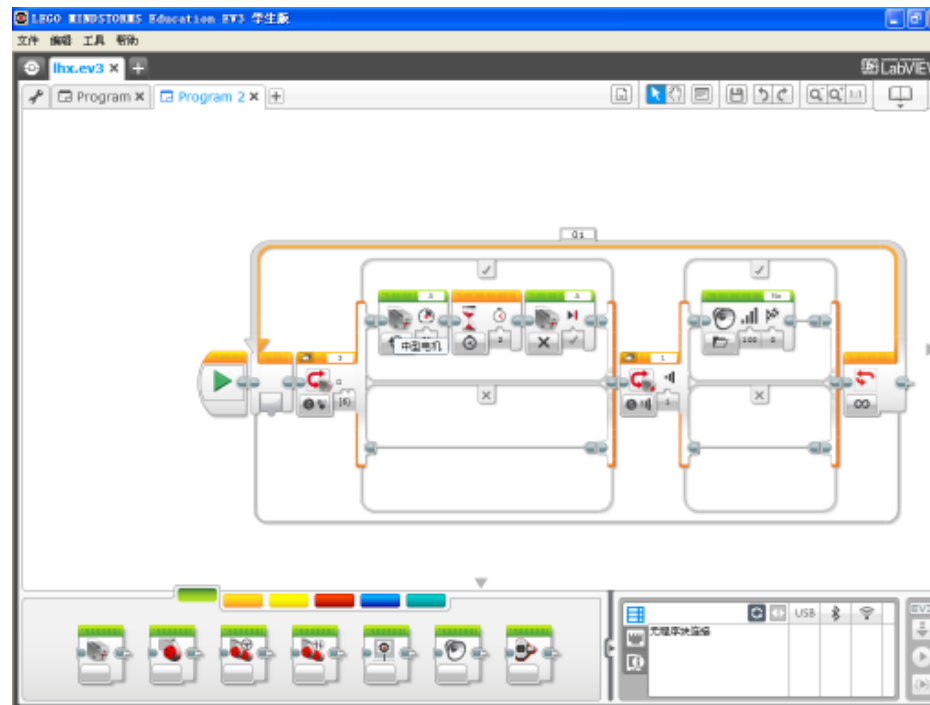
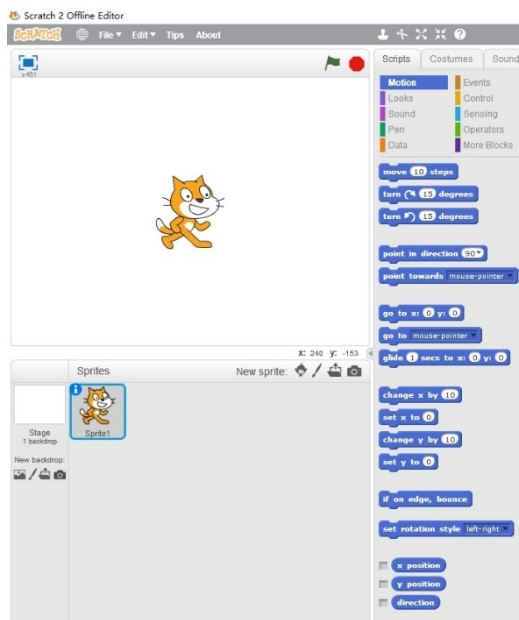


人工智能学科研究的主要内容和应用领域包括：

- 知识表示与处理
- 自动推理和搜索方法
- 机器学习（数据挖掘）
- 人工神经网络、深度学习
- 模式识别
- 自然语言理解和产生
- 智能机器人
- 专家系统
- 自动程序设计，等。

实现技术与方法：可视化编程：学前。

Scratch, MindStroms等





软硬件结合，培养兴趣，普及知识，提升能力。





实现技术与方法：编程。代码实现，适合于小学高年级，中学

五子棋 Flash 脚本:

```
function removeRest()
{for(i=0; i<oldSize; i++)
    for(j=0; j<oldSize; j++)
        if(board[i][j]==free)
            {removeMovieClip (_root.tile add i add "" add j);
                ij="tile"+i+" "+j;
                duplicateMovieClip (_root.tile_empty, _root.ij, i*oldSize+j+2);
                setProperty(_root.ij, _x, i* unitWidth+_root.xStart);
                setProperty(_root.ij, _y, j* unitWidth+_root.yStart-4);
            }
}
```

英语聊天机器人Java 程序

```
public static String [ ]
decomposeTokens(String str, String label)
{Vector v1=new Vector();
.....
    while(index>-1)
    {
        String left=temp.substring(0,
index).trim();
        if(left.length()>0) v1.add(left);
        .....
    }
    if(temp.length()>0) v1.add(temp);
    .....
    for(int i=0; i<vs; i++)
        temps[i]=(String) (v1.elementAt(i) );

    return temps;
}
```



实现技术与方法：编程。代码实现，适合于小学高年级，中学

汉语分词PHP程序:

```
$so = scws_new();

$so->add_dict( 'dict.utf8.xdb');

$so->send_text($_POST["text"]);

$tmp = $so->get_result();

$i = 0;

$fenci="";

while ( $i++ < count($tmp) )

{

    $fenci .= $tmp[$i]['word'];

    $fenci .= " ";

}

echo $fenci;
```

人脸识别Python程序

```
import tensorflow as tf
EMOTIONS = ['angry', 'disgusted', 'fearful', 'happy',
'sad', 'surprised', 'neutral']
CASC_PATH = ./haarcascade_frontalface_default.xml
cascade_classifier = cv2.CascadeClassifier(CASC_PATH)
face_x = tf.placeholder(tf.float32, [None, 2304])
y_conv = deepnn(face_x)
probs = tf.nn.softmax(y_conv)
saver = tf.train.Saver()
ckpt = tf.train.get_checkpoint_state('./ckpt')
sess = tf.Session()
if ckpt and ckpt.model_checkpoint_path:
    saver.restore(sess, ckpt.model_checkpoint_path)
print('Restore model succses!!')
```



STEM, STEAM, MINT 更需要多学科的基础知识和整合

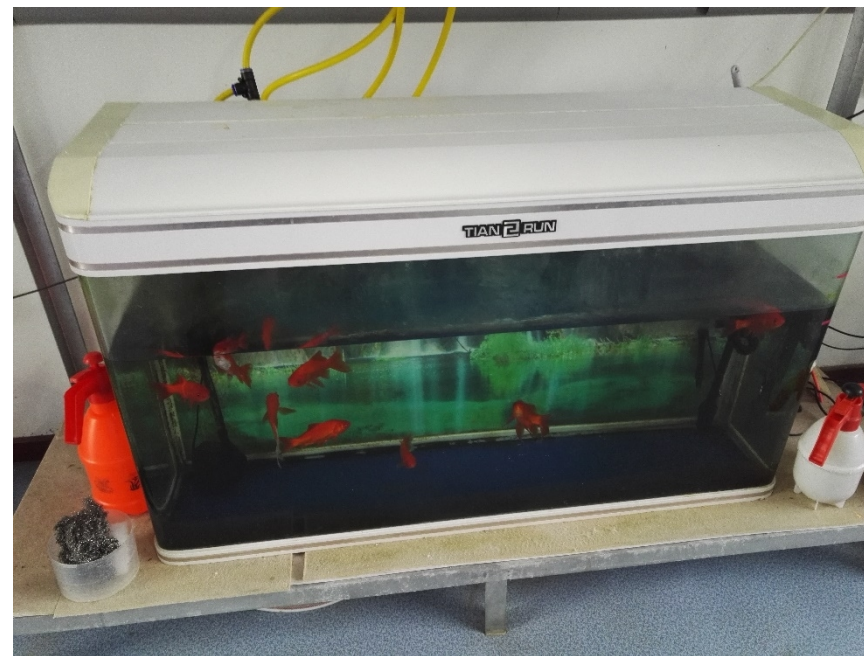
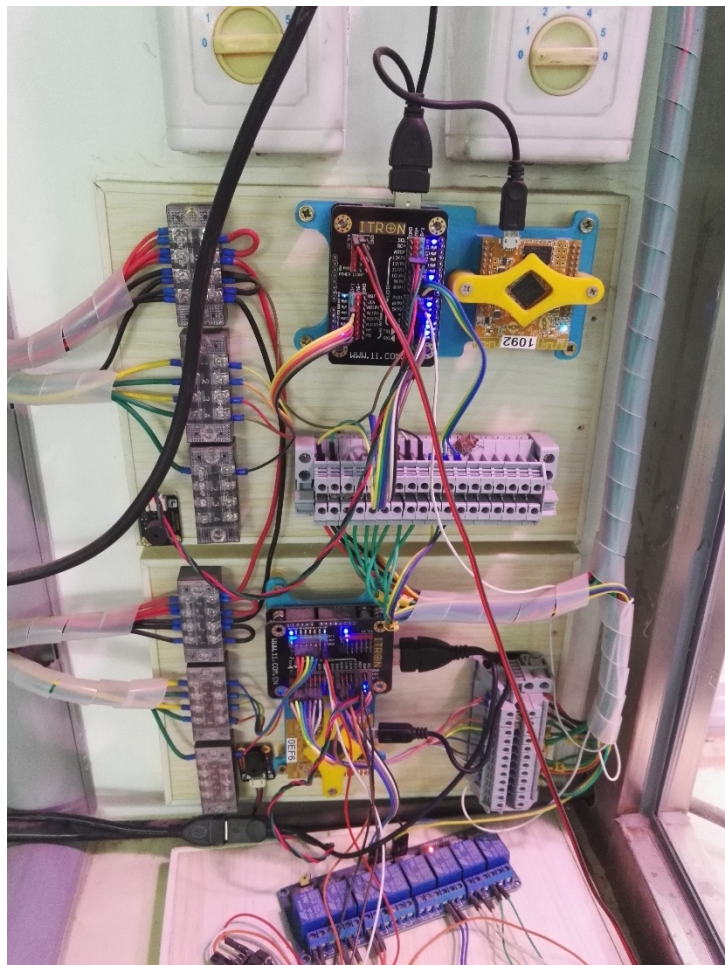
数学, 计算机, 物理, 化学, 语文, 英语, 地理, 自然, 历史

河南农村初中学生因陋就简开展实验, 学习物理知识



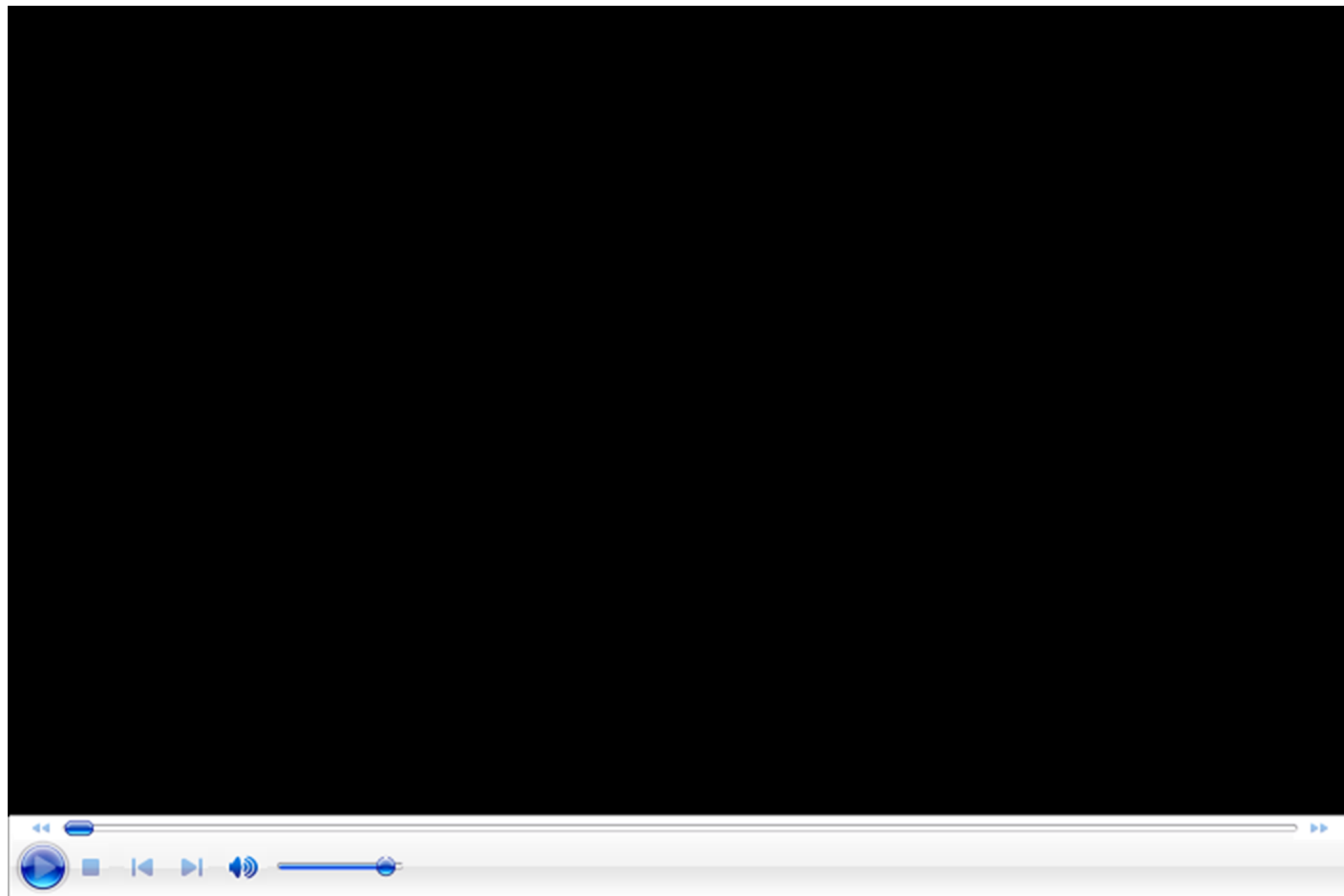


密云巨各庄小学葡萄种植编程控制





北大附中初二学生自学设计机器人





清华大学的这辆“成精”的自行车





2019年7月31日，清华大学“天机芯”登上全球顶尖期刊《Nature》封面

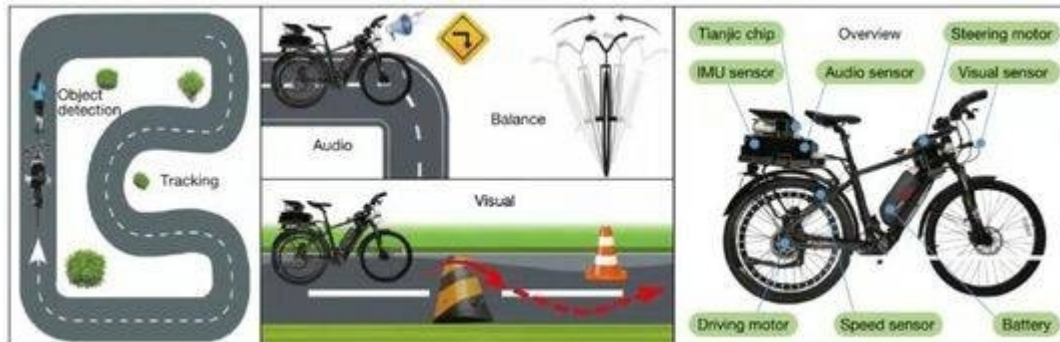


Letter | Published: 31 July 2019

Towards artificial general intelligence with hybrid Tianjic chip architecture

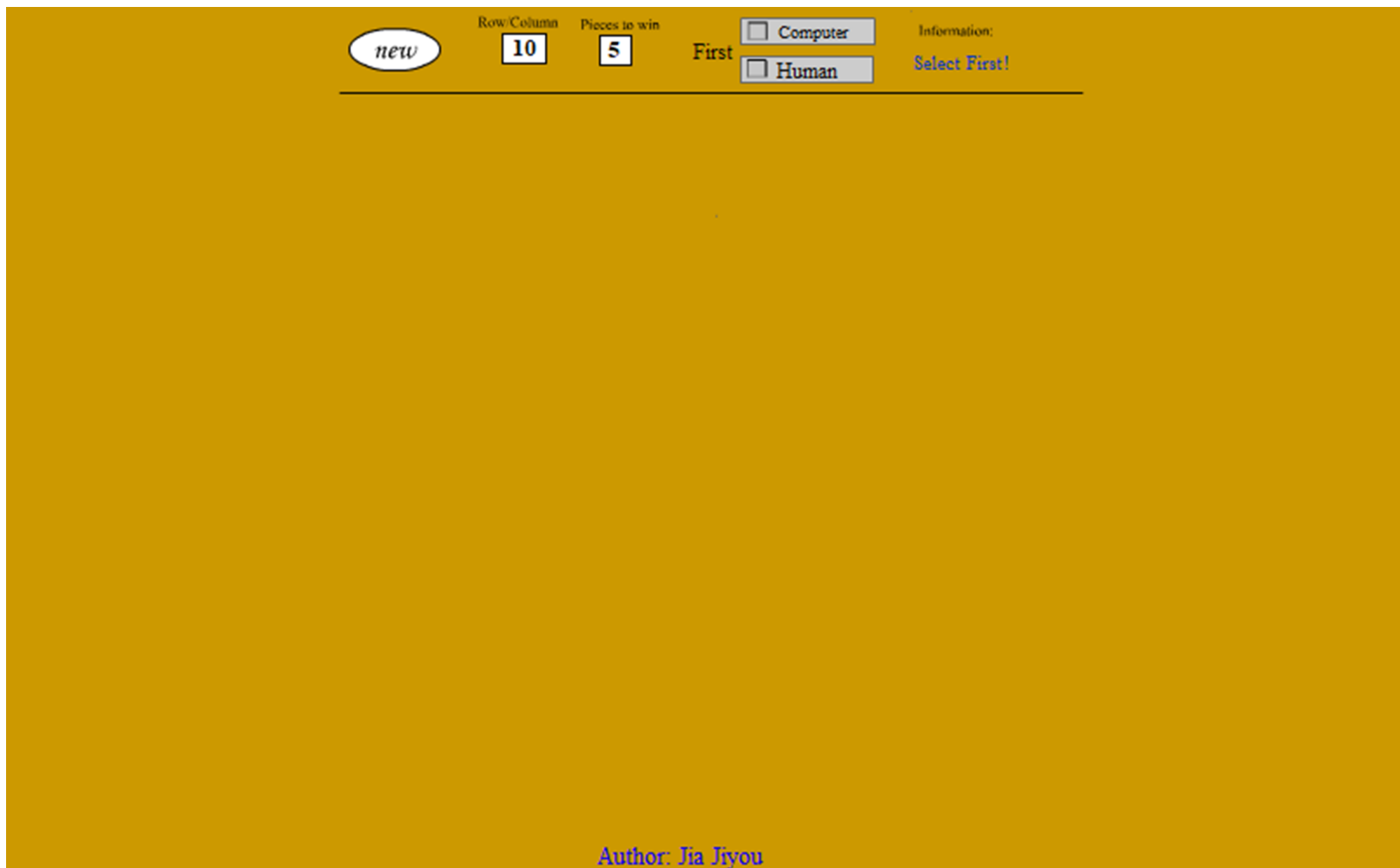
Jing Pei, Lei Deng, Sen Song, Mingguo Zhao, Youhui Zhang, Shuang Wu, Guanrui Wang, Zhe Zou, Zhenzhi Wu, Wei He, Feng Chen, Ning Deng, Si Wu, Yu Wang, Yujie Wu, Zheyu Yang, Cheng Ma, Guoqi Li, Wentao Han, Huanglong Li, Huaqiang Wu, Rong Zhao, Yuan Xie & Luping Shi

Nature **572**, 106–111 (2019) | [Download Citation](#)





围棋：人类智慧的赛场之一，从五子棋开始训练





围棋：人类智慧的结晶



2016年3月，谷歌程序AlphaGo PK 世界围棋冠军李世石=4:1，被韩国棋院授予“名誉九段”称号。



2017年5月，柯洁0:3败于AlphaGo，把它当作自己的老师学习。



2019年12月21日，李世石职业生涯落幕 退役赛1:2败于韩豆。

谷歌团队强大，
学科交叉协作。
介绍AlphaGo和
Alpha Go Zero的
论文作者都在20
人以上。

ARTICLE

doi:10.1038/nature16961

Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search

David Silver^{1*}, Aja Huang^{1*}, Chris J. Maddison¹, Arthur Guez¹, Laurent Sifre¹, George van den Driessche¹, Julian Schrittwieser¹, Ioannis Antonoglou¹, Veda Panneershelvam¹, Marc Lanctot¹, Sander Dieleman¹, Dominik Grewe¹, John Nham², Nal Kalchbrenner¹, Ilya Sutskever², Timothy Lillicrap¹, Madeleine Leach¹, Koray Kavukcuoglu¹, Thore Graepel¹ & Demis Hassabis¹

ARTICLE

doi:10.1038/nature24270

Mastering the game of Go without human knowledge

David Silver^{1*}, Julian Schrittwieser^{1*}, Karen Simonyan^{1*}, Ioannis Antonoglou¹, Aja Huang¹, Arthur Guez¹, Thomas Hubert¹, Lucas Baker¹, Matthew Lai¹, Adrian Bolton¹, Yutian Chen¹, Timothy Lillicrap¹, Fan Hui¹, Laurent Sifre¹, George van den Driessche¹, Thore Graepel¹ & Demis Hassabis¹

A long-standing goal of artificial intelligence is an algorithm that learns, *tabula rasa*, superhuman proficiency in challenging domains. Recently, AlphaGo became the first program to defeat a world champion in the game of Go. The tree search in AlphaGo evaluated positions and selected moves using deep neural networks. These neural networks were trained by supervised learning from human expert moves, and by reinforcement learning from self-play. Here we introduce



熟读唐诗三百首，才能设计出作诗程序

央宫仙客五云中
馆殿依然在水东
戴得一枝天上月
尔来应有玉人风
互胜群峰列翠屏
联吟宾主坐高亭
未知此地无人到
来听松风一点青





少年，青年，祖国的未来

梁启超《少年中国说》：

少年强则国强，少年智则国智，少年富则国富，少年独立则国独立，少年自由则国自由，少年进步则国进步，少年胜于欧洲，则国胜于欧洲，少年雄于地球，则国雄于地球。

李大钊《青春》：

“以青春之我，创建青春之家庭，青春之国家，青春之民族，青春之人类，青春之地球，青春之宇宙”。



参考文献

- [1]谭姣连,黎安秀,袁磊,覃基笙.促进小学生批判性思维培养的线上线下家校共育模式研究[J/OL].现代远距离教育:1-17[2021-03-13].<https://doi.org/10.13927/j.cnki.yuan.20201222.001>.
- [2]柳栋,马涛,容梅,徐彤,陈美玲.中小学人工智能课程群建设的一种跨领域开放框架[J].中国电化教育,2020(12):16-21+28.
- [3]谭姣连,罗茜.我国中小学创客课程开发现状、问题与建议——基于文本的分析[J].信息系统工程,2020(10):141-143.
- [4]王荣良.计算思维的教学评价方法探析[J].中国信息技术教育,2020(Z4):56-60.
- [5]管雪枫,吴俊杰.创客空间2.0:VR主题的创客空间建设[J].中国信息技术教育,2020(Z4):5-10.
- [6]管雪枫.创课教学法在信息技术教学中的实践与研究[J].中国教育信息化,2015(10):70-71.
- [7]柳栋,吴俊杰,谢作如,沈涓.STEM、STEAM与可能的实践路线[J].中小学信息技术教育,2013(06):39-41.
- [8]王荣良.机器人教育与工程思维关系之研究[J].中国教育信息化,2008(24):27-29.
- [9]贾积有,芮静姝.农村中学生编程能力现状、实践与提升途径——以北京大学一次暑期学生实践活动为例.数字教育,2020,6(04):61-66.



预祝活动圆满成功！
预祝参与同学都成为栋梁之才！



谢谢

电子邮件：jjy@pku.edu.cn

电话：010-62759992

<http://www.csiec.com>

<http://ei.pku.edu.cn>