



游戏化教学 应用手册

从零到一，
让游戏者变成解惑者！

主编：杨祖排
编委：梁庆业
校对：谭智仁



作者序

杨祖排

四眼工作室创办人

2022年3月

阿基米德（Archimedes）在发现浮力（buoyancy force）的时候，开心到没穿衣服就跑上街去大喊“Eureka, Eureka！”（我发现了）这也让我明白，当发现新的知识时，人内心的喜悦是远比获得社会地位上的成功还要高的，那是一种自我实现的成就感。但如今，我们在教导孩子时发现孩子却没有在学习上高喊 Eureka 了。这本手册就是要把孩子心中的 Eureka 再次找出来！

游戏化（Gamification），一个既熟悉又陌生的概念。我们日常生活中不乏游戏的元素，但是又很难在我们日常使用的语言中去严格定义游戏化，所以这本书也只是作者自身的学习和看法。从小我就是很爱玩的小孩，童年的乐高、积木、扑克牌、百万富翁、飞行棋，到少年时期的《游戏王》卡牌、中国象棋、西洋棋，再到成年后的电子游戏机、PlayStation、Gameboy、电子宠物机、电脑、智能手机等等，可以说游戏就是伴随着我们这群 80 后成长的集体回忆。

2016 年，我在台湾的一场参学中接触到了桌游和游戏化的概念，当时就被这种全新的教学法所震撼——原来教学还可以如此的不一样。当时，用游戏反转教育的种子就已经悄然地在我这个菜鸟的心里发芽了。往后的日子里，虽是步履蹒跚，但也算是在缓慢中前进，开始了解桌游和游戏化教学、成立工作室、拜访各地的游戏化讲师，

再到自己设计游戏、在课堂上执行游戏化教学、办工作坊、出版桌游，还有如今在做的有关游戏化方面的学术论文研究等等。一路走来，不敢说已深得游戏化的奥义，但确实形成了自己的一套知识体系：游戏化教学元素表（GamED Elements）。

这些零零散散的知识，有必要做一个较系统化的编辑整理，于是就有了撰写这本《游戏化教学应用手册》的念头，也算是给自己这些年的学习做一个阶段性的总结，为下阶段的学习准备的基石。因为所涉及的内容广泛而零散，所以把这些内容归纳成 GamED Elements 的元素表，尽可能的为大家详细解说其内容，同时也尽量为大家提供可以实际操作的案例与实践方法。

网络普及之前我们的教学无法突破，是因为教师可以获得的信息太少；网络普及后我们的教学仍无法突破，是因为教师每天接收的信息太多。

毕竟教学上层出不穷的新概念和新技术，教师怎么才能跟得上脚步呢？在我看来，很多教学上的新概念，其实是对教学现象的新解说而已，其背后的规律并没有本质上的改变。而恰恰是这些新概念，成为了教师在教学上的焦虑感，不断地买课听课、参与工作坊等等，虽获得短暂的安抚和一些教学方式，可实践不久又回归焦虑了。

因为网络是日新月异的，很可能一个新概念还没摸透，这个方式就已经被淘汰了。于是教师的焦虑就陷入了死循环，不断地追课听课，不断地迭代更新，然后又是不停地追课听课，永远都在焦虑中轮回。

其中不乏很多想学习游戏化教学的老师，但苦于不知从何入手，最常被问到的问题就是值不值得去参加某些工作坊或课程之类的问题。坦白说，这个问题我本身没有一个明确的答案，如果你有清晰的目标和足够自律，是完全可以自学的。网络上现有的资源，已完全能够支撑你的自学需要。

关键问题是，很多人没有一个清晰的学习框架，将大量精力打散在细小的知识点上，没有办法定位自己的学习进度，更无从谈起规划自己的学习路径，导致学习周期被无限拉长，进而开始怀疑自己的学习能力，最终丧失了学习的热情与初心。因此，有一个清晰的学习框架来让自己的学习更有逻辑和效率，这可能比学习本身更加重要。

如果把这个世界所有的知识，比喻成一棵树，那么我们应该把重点放在树根和树干的部分。这些部分的知识比较稳定，包含了教育学习理论、认知理论，教育心理学、逻辑学、语言学、历史学、社会学、美学、信息科技、脑科学等等。这些基础学科就像树根一样稳定，教师可以从中自行获取养分，不必再忙着去追逐课程。此举还为跨领域整合新学科，给本土化的创新教育提供了基石。

很多教学上的新概念，对应的只不过是树枝上的树叶，大风一吹就掉下来被淘汰了。越是根部的知识越稳定，越是外围的知识越不稳定，而真正值得教师去学习的，是要在大脑中搭建一个学习框架，建立自己对教育的哲学观。那么我们就利用它们的稳定性来对抗教学上出现的种种动荡、浮躁与肤浅的现象。因为你具备不同学科的基础知识，在面对各种不同类型的复杂问题时，能够切换不同的视角去

分析问题。这种跨学科的学习随着时间的积累，就会内化成洞察现象本质的能力，在教学上做到真正意义上的从容。

说得再明白一些，教育专业的最后还是要老实去实践的啦！由课程的规划、学习理论的掌握、师生互动、课后回馈等等，这些看似没什么创新的东西，却是建立质量、口碑最主要的因素。这本《游戏化教学运用手册》只是一个工具包，没有在教育专业下功夫练“内功”的人，这个工具包也只是花拳绣腿而已，所以教师们还是要给点耐心和时间，在基础学科上积累内功的。

最后，当你有了积累，也鼓励教师们多做行动研究。因为随着科技的不断迭代，未来的教育将从纯依靠教师教学经验的学科，慢慢演化成以数据为主要的学科。单靠学生的投入感、学习动机并不能反应深层的学习历程，要回到基础学科中的认知科学，对当前的学习环境与技术做出数据化的研究才能论证当前学习的有效性。

教师与教育机构能够有这份自觉和能力，是我国教育创新的核心要素之一。最后以这一句启发我颇深的名句，与大家共勉：

“The quality of an education system can never exceed the quality of its teachers.”

编委序

梁庆业

小学教师 / 四眼工作室成员

2022年4月

早在 2020 年初，四眼工作室就有了要出版一本关于游戏化教学的基本功手册。在编写的过程中，疫情让线下课堂转为线上，而我们也觉得有必要帮助老师们应付突如其来的转变，因此把研究和编写方向都放在了“如何在线上进行游戏化教学”这一方面。后来，随着不断的学习，我们的“游戏化教学地图”也逐渐变得完善，所以又添加了不少新的内容进去。最后，这一本书已经不属于“基本功”的等级了，而是一本超过十二万字的书籍！

编辑这本《游戏化教学应用手册》的原因，是为了帮助教师们更有效、全面地掌握“游戏化教学”这一门武功。如果想要探索“游戏化教学”的世界，教师可以从头到尾都细细读过；如果想要快速执行游戏化教学，教师可直接参考《执行游戏化教学》的部分，快速地获得灵感与方法；如果想要做研究，教师可以参阅《评估教学效果》的部分，学习如何严谨地评估学生，避免游戏化教学只停留在表象；如果想要设计教材或活动，教师可以参考《准备游戏化教材》和附录的部分，让设计拥有更多的方向和尝试。简而言之，无论是学习、备课、做研究或研发教材，这一本手册都能帮得上忙。

这次能够参与协助祖排编著工作，是我莫大的学习。祖排是我看过对教学最认真和专业的人了。我个人觉得称他为“大马游戏化

教学第一人”也不为过。过去一阵子，在国内教授游戏化教学的人如雨后春笋，但我却没看到有人会像祖排那样对游戏化教学如此严谨和钻研。他每次准备的课程和编写的内容从来都不会像“快餐”（只求“好看”和“简单直接”），而是像一道精心烹调的佳肴，虽然需要更长时间才煮出来，但却出类拔萃。我能与他一起共事是幸运的，因为往往都能成为第一位品尝到他作品的人。真的非常感谢这一位良友。

最后，若有做得不好的地方，也恳请各位提点和见谅。我也非常感谢一路以来支持四眼工作室的各位。因为有您们，我们才得以不断前进。希望大马的教育能够越办越好，也期待游戏化教学这颗种子能够在大马长成茁壮的大树。

教育的路上有您真好！

目录

前言	1
(一) 游戏化教学设计	5
什么是学习?	7
游戏与学习动机	8
1.0 课程：确立学习目标	11
游戏中的知识类型	11
游戏与技能领域——提升技能 (Skill)	12
游戏与情感领域——培养正面的心度 (Attitude)	21
游戏与认知领域——学习知识 (Knowledge)	31
游戏与学习理论	40
游戏与认知学习	40
游戏与学习目标	50
游戏与 Bloom Taxonomy 的认知层次	51
小结	60
小活动 1.0: Roll & Write	62
2.0 教材：准备游戏化教材	63
教学游戏化 (Gamification)	65
游戏化的种类 (Type of Gamification)	69
结构游戏化	70
内容游戏化	73
八角框架 (Octalysis)	81
左脑 vs 右脑核心驱动力	83
白帽 vs 黑帽游戏化	84
游戏化在教学中的运用	86
范例 1: 华文课 (古诗词)	88
范例 2: 科学课 (实验设计)	90
其他范例	92
游戏式学习 (Game-based Learning)	95
桌上游戏 (Tabletop Games)	98

数位游戏 (Digital Games)	100
实境游戏 (Real Life Games / Alternate Reality Games)	103
游戏的学习性质 (Type of Educational games)	106
游戏的种类 (Game Category)	109
热身游戏	110
模拟游戏	112
体验型游戏	114
练习游戏	116
如何挑选合适的游戏/游戏化教材	118
阶段 (一): 课堂上的应用与形式	118
阶段 (二): 硬体设备与技术	119
阶段 (三): 开发游戏的成本	124
小结	131
小活动 2.0	134
小活动 2.1	135

(二) 游戏化教学实践136

3.0 教学: 执行游戏化教学.....139

游戏化教学的前置环节	140
范例 1: 2 truth & A lie	141
范例 2: Getting to know your Peers	142
范例 3: 救救北极熊	143
范例 4: 沉默的拼图	144
其他范例——Kagan Structure	145
游戏化教学的开场环节	148
范例 1: 故事骰 (华文课: 看图作文)	149
范例 2: Gotta catch 'em all! (科学课: 动物属性)	150
范例 3: 沉默的拼图 (数学课: 多边形)	152
范例 4: 看图猜成语 (数学课: 多边形)	154
其他范例	156
游戏化教学的教授环节	159
范例 1: 盲人摸象 (华文课: 成语)	160
范例 2: Battleship (数学课: 座标)	161
范例 3: Age of Z (数学课: 运算思维)	162

范例 4: Finding Home (道德课: 关怀别人)	164
其他范例	165
游戏化教学的练习环节	172
范例 1: 百万富翁 (科学课: 水的三种形态)	173
范例 2: Duolingo (英文课: 语法)	174
范例 3: Binary Game (数学课: 二进制)	175
范例 4: Find the Difference (英文课: 描述)	177
其他范例	178
戏化教学的总结环节	181
Kagan 结构	183
艺廊走动法	185
团队共创法	186
世界咖啡馆	187
角色扮演	188
游戏化教学的复习环节	194
概念图/心智图	195
练习游戏	196
勿忘初心	197
游戏化的 PBL	199
角色扮演	202
闪卡	204
小结	206
小活动 3.0	208
小活动 3.1	209
4.0 评估: 评估教学效果	211
对教师教学质量的评估	212
教学目标 (Learning Objectives)	213
学生回馈 (Student Feedback)	213
观课 (Class Observation)	214
录课 (Lesson Recording)	214
对游戏教材内容的评估	214
对学生学业成果的评估	216
测验&考试	217
学习单	222
纸笔游戏	223

PNP (Print & Play)	227
互动式教具	230
概念图/心智图	233
项目式学习	235
分析 (Analysing)	237
评鉴 (Evaluating)	239
创造 (Creating)	243
研究型评估	249
前后测	253
问卷调查	255
行为分析	256
小结	262
小活动 4.0	264
小活动 4.1	264
后记	267
附录	270
附录 (一)：八角框架	271
附录 (二)：游戏化的技法	279
附录 (三)：布鲁姆思维层次与游戏活动例子参照表	282
附录 (四)：网络教学工具	284
附录 (五)：视讯游戏 (Zoom-19)	288
附录 (六)：PPT 游戏	291
附录 (七)：桌游 Board Game	296
附录 (八)：课堂活动 (Class Activities)	302
附录 (九)：团体动态 (Group Dynamic)	307
附录 (十)：回馈与奖励 (Feedback & Reward)	312
附录 (十一)：学习风格	318
附录 (十二)：桌游机制	323

前言

2019 年，英国开放大学（Open University）的教育技术研究
所联合挪威学习科学技术中心（Norway's Centre for the Science of
Learning & Technology）发布了一份名为《创新教学法 2019》的报
告（Innovating Pedagogy 2019）。该报告提出了在教学中的 10 种创
新，其中游戏化学习（Playful learning）排在了第一位。

另外，新媒体联盟（New Media Consortium）自 2004 - 2019
年期间发布的《地平线报告》中，先后提出了超过 37 项新技术，其
中“基于游戏的学习”一直都被后期的报告所验证与关注。由此可见，
教育游戏（或游戏化学习）的重要性。

此外，通过 Futurelab 2006 年的研究报告，英国的教师们意
识到，游戏有助于技能的发展，这些技能在生活上与职场上都是非常
重要的能力。如：

- 策略思考（Strategic Thinking）
- 规划（Planning）
- 沟通（Communication）
- 数字运用（Application of Numbers）
- 谈判技巧（Negotiating Skills）
- 群策决定（Group Decision Making）
- 掌握数据（Data Handling）

然而，尽管教育游戏已经受到了各界的重视，目前游戏化教学还没有在我国的课堂教学中得到广泛的应用，很多教师、校长和父母对游戏仍然存在疑虑。虽然已经有很对研究和数据表明，玩教育游戏可以实际发展孩子们的能力，但是父母与老师们最关心的问题，其实是学校的教学质量与升学体制是否能够有效衔接。望子成龙，期盼自己的孩子能够考上大学的心情是可以让我理解的。

与此同时，要求老师们去执行游戏化教学也是苛刻的。老师既要先懂得怎么玩游戏，而且要玩得好、玩得多；好不容易上手了一款游戏，老师还得去思考怎么在里面发展出合适的教学法，这对日理万机，改作业都改不完的老师来说，可谓是不可承受之重。身为一名高中物理老师，我是可以感同身受的。

在我看来，要在升学体制与学校教育之间执行游戏化教学并不是没有可调整的空间的，课纲是可以修改的、进度也是可以调整的、就连授课的时数等等，也都是可以改的。但是，部分单位较为缓慢的行动与决策，使游戏化教学的普及化至今仍存在着 4 大问题：

1. 游戏中的学习内容如何与**课程**衔接？
2. 如何熟悉游戏并发展适当的**教学法**？
3. 如何过滤游戏中那些和学习内容不相关的部分而不会影响游戏的**整体性**？
4. 如何说服家长、校方、教育部提供**预算**给学校引入游戏？

这本《游戏化教学运用手册》就是为此而撰写的。我们希望通过游戏化教学的设计与实践，为想了解与执行游戏化教学却不知如

何入门的新手教师们，提供一个基础的入门框架，并在这本手册的帮助下发展出适合自己教学风格的游戏化教学方法。与此同时，此书还能帮助老师兼容不同学科内容的学习目标、避开游戏化教学的误区以及点出在执行教学上应该注重的地方。最后，希望通过教师自身不断的实践和优化中，积累一定的经验与数据，去说服学校的管理阶层提供预算，以让学校引入更多、更好、更便捷的教育游戏。



游戏化教学设计流程图

游戏化教学设计流程与一般教学流程设计没有太大分别，大致可分为两个阶段：

(一) 游戏化教学设计

- ★ **课程：**确立学习目标
- ★ **教材：**准备游戏化教材

(二) 游戏化教学实践

- ★ **教学：**执行游戏化教学
- ★ **评估：**评估教学效果

这样的流程设计，可以更好地衔接游戏与教学。在很多情况下，学生是很难通过玩某种游戏之后，在学校考试中的成绩就会突飞猛进。现实是这种情况并不会自然发生，这种学习潜能没有办法自动表现在学校的考试评量里面。（如果真的是这样，教师会高兴得不得了。）此时，我们就需要从两方面来思考游戏化教学的设计流程：

（一）课纲课程的该如何调整？如何与时俱进？

（二）在不更改现有课纲课程的情况下，如何衔接游戏与教学？

显然的，一般教师是无法参与课纲课程的编辑与修改的，所以这本手册的教学流程设计是着重于在现行课纲课程不更改的情况下，如何衔接游戏与教学的思维来编辑的。毕竟市面现有的游戏与教育游戏实在太多了，不在课堂中尝试使用实在有点可惜，但在现行的课纲下，教师们需要重新设计设置游戏目标与教学目标，以便可以更好地与目前的课纲衔接。但我们也期许在未来的课纲修改上可以有更多的弹性与可能性，以便让游戏教学的学习潜能可以起到更深刻的教学意义和效果。

(一) 游戏化教学设计

迈入 21 世纪教学法的时代，创新教育的方式可谓五花八门，但是我们需要充分的意识到，激发学生的学习动机去完成自主学习，才是教育革新的“**核心要素**”。毕竟，在这个智能手机与 4G 网络普及的年代，学生已经可以随时随地获取资讯与学习。相反的，身为人类的教师有着生理上局限性，无法做到全天候 24 小时待命，随时准备为学生排忧解难。而网络科技在一定程度上，弥补了教师不在岗位时的空窗期。因此，以学生为本位的教学法逐渐被这时代所器重，比起传统的教学方式，自主学习能力的培养更能够适应日新月异的科技时代，完善终身学习的理念。

在这样的大环境下，教师需要开始去学习设计高质量的教学活动，以便可以充分地调动起学生的学习动机与自主性。在我看来，未来的教育工作者首要掌握的是高质量的课程的设计能力，其次才是教师的授课能力。

然而，在进入游戏化教学目标的设计之前，首先有几个问题是需要我们去探讨和理清的。下面我们将就这三道问题来进行逐一探讨：

- （一）游戏如何激发人的学习动机呢？
- （二）玩游戏可以学到什么“东西”呢？
- （三）这些“东西”是否可以与学校的教学计划（Rancangan Pengajaran / SoW）衔接上呢？

什么是学习？

大约在两千五百年前，一位希腊的数学家、物理学家、发明家、工程师、天文学家——阿基米德（Archimedes）某次洗澡，在进入浴缸的时候，发现水位随着他身体的浸入而上升。因此，他发现了一个非常好测量不规则形状物体的体积和密度。当下，他兴奋地裸着身体冲出屋子，并大喊：“我发现了！（Eureka）”也因为这个发现，他证明了国王的王冠并不是纯金制造，从而揭穿了金匠舞弊的诡计。

“经验是唯一知识的来源。”

——*爱因斯坦*

这就是一个非常好的学习例子。阿基米德透过“观察”（资讯的传递），从而“发现了一个原理”（重组内在知识），然后“用新的方法去做测量”（行为改变）。根据行为学派和认知学派，学习就是一个“改变行为”和“内在知识重组”的过程。

问题来了：为什么在阿基米德那个年代，有那么多人洗澡，有那么多人“知道”水位会因物体的占据而上升，可是却只有阿基米德发现这个用来测量体积的方法呢？最大的原因还是“动机”。在那之前，已经有人密报金匠在王冠中参杂白金的事情。而阿基米德也在“想要知道”，如何在破坏王冠的前提之下得知王冠所用的材料。

所以，我们得知。学习发生的前提，是必须要有“动机”存在的。否则，将所有资讯传递给一位毫无动机的学生，学习也不会发生。

当然，学习并不止局限在“认知”和“行为”上的改变。除了阿基米德的例子，不同的学派也对学习有不一样的定义：从人本学派来看，

学习则是一种个人潜能的发展；而社会与情境学派则认为学习则是一个与群体互动的过程。

从另一个比较简单的角度来说，学习会引发知识、态度、技巧和习惯（KASH: knowledge, attitude, skill, and habit）上的改变。知识是对事物的认知；态度是待人处世的想法、价值观和信念；技巧是做事或做人的模式或方法；习惯则是潜意识所决定的思考或行为模式。

如果，我们教育不只是注重知识层面的学习，而同时顾及态度、技巧和习惯的学习的话，那会否我们真的能够培养出更多像阿基米德那样热爱学习的智者呢？（传说阿基米德临死前，还叫罗马士兵不要破坏他画下的圆圈。可见这位数学家对学习的热爱。）

游戏与学习动机

谈到学习动机，这是教育中一个亘古的问题，尽管现在的教学条件已经是越来越好，但是学生的学习动机却依然叫人堪忧。反观现在的青少年（包括成年人）对游戏的痴迷程度，与他们在课堂上的表现形成了鲜明的对比。他们可以连续几个晚上熬夜打游戏、甚至在面对强大的对手或卡关的时候，主动上网查资料，阅读游戏攻略，只为了在游戏中可以有更好的表现。这反应出来，游戏中有着一套完整的游戏机制与元素，很大程度地激发起了他们的游戏动机。这些隐藏在游戏中的机制与元素，是教师在课堂上执行游戏化教学时，值得去借鉴的地方。

事实上，在这个网络科技如此发达的年代，我们是无法完全阻止青少年玩游戏了。与其完全杜绝游戏，不如想办法将游戏运用到

教育中，利用游戏中的趣味性等特点激发学生的学习动机。同时，此举也能通过对游戏的使用，来教导他们玩游戏时该抱有的正确观念和心态。

至于游戏到底能否激发学习动机这点，已经有许多学者就这个议题进行过多项的研究，比如：香港中文大学开展的“虚拟互动学生为本学习环境”（VISOLE）研究项目。该团队开发了一款名为《Farmtasia》的网络电子游戏，让学生通过这款模拟游戏来管理农场，从中学习农业、化学、经济等相关知识，并培养创造力等问题解决能力。研究结果表明游戏确实能够激发学生的参与动机。

其实，不仅仅是网络电子游戏（简称数位游戏），在传统游戏时代（如：桌游、玩具、纸笔游戏、益智游戏、实体游戏等等），许多学者如：福禄贝尔、皮亚杰、杜威等人都曾经论述过游戏的价值。著名的美国教育心理学家杰罗姆·布鲁纳（Jerome Seymour Bruner）提出的认知发现学习理论，对教学实践产生了巨大的影响。该理论特别强调学生的主动性和内在动机对学习的重要性。

布鲁纳认为，游戏是一个充满快乐的问题解决过程，对儿童的问题解决能力起到了积极的促进作用，他归纳出了三个原因：

- （一）游戏促使儿童自发地进行探索，调度了儿童的主动性
- （二）游戏降低了儿童对结果的期望和对失败的畏惧，儿童沉浸游戏的过程中激发了内在动机
- （三）游戏为儿童提供了大量尝试的机会，激活了儿童的思维

这三点促使儿童在游戏中知识的获得、转化以及评价的过程得以实现。因此，布鲁纳建议在教学中加入游戏来提高儿童学习的效果和效率。

其实游戏激发学习动机这方面的研究文献相当的广泛且多元，这部分就不再多做赘述，综合上面的叙述，游戏与学习的关系可以总结为两点：

（一）激发学习兴趣：

借助于游戏的趣味性与互动性，促使学习者产生对学习内容的兴趣，从而使其主动投入学习。

（二）学习新知与能力：

在游戏中融入学习内容，由玩家按照游戏的规则进行操作与探索，习得新知识与能力，是一个相当不错的学习过程。

综上所述，我们已大致了解游戏是如何激发学生的学习动机。与此同时，游戏也提供了大量的试错和探索的机会，让学生透过游戏的操作逐渐掌握新的知识和能力。然而，还是会有父母与教师对于游戏激发学习动机存有一定的疑虑，质疑说：

- 游戏真的能激发所有学生的学习动机吗？
- 学生在游戏中表现出来的活跃性真的就是学习动机吗？
- 学生会不会玩得很高兴，可实际上却什么也没有学到呢？
- 游戏中激发的学习动机可以迁移到日常的学习当中吗？

我觉得这些质疑其实很好，可以一直提醒我们教育工作者，游戏化教学的实践还需要我们更深入的探究，以确保游戏化教学的有效性。



1.0 课程：确立学习目标

游戏中的知识类型

美国宾夕法尼亚布鲁姆斯堡大学教授卡尔 M·卡普 (Karl M. Kapp) 与美国加利福尼亚大学教育心理学家理查德 E·迈耶 (Richard E.Mayer) 分别对游戏中相关的知识类型进行了整理。

卡尔认为游戏中的知识类型可归纳成 6 类：

1. 陈述性知识 (Declarative Knowledge)
2. 概念性知识 (Conceptual Knowledge)
3. 规则性知识 (Rules-Based Knowledge)
4. 程序性知识 (Procedural Knowledge)
5. 软技能 (Soft Skills)
6. 情感性知识 (Affective Knowledge)
7. 运动技能领域 (Psychomotor Domain)

理查德则列出了认知科学家和教育学家发现的 4 种与玩游戏最为相关的知识类型：

1. 事实性知识 (Factual Knowledge)
2. 概念性知识 (Conceptual Knowledge)
3. 程序性知识 (Procedural Knowledge)
4. 策略性知识 (Strategic Knowledge)

著名的美国教育心理学家本杰明·布鲁姆 (Benjamin Samuel Bloom) 于 1956 年撰写了《教育目标分类学》，该著作将教育目标分成三大类：

- 认知领域 (Cognitive Domain)
- 情感领域 (Affective Domain)
- 技能领域 (Psychomotor Domain)

布鲁姆的分类方法为每个领域制定了详尽的水平分类，将教育的领域具体归纳成了 KSA (Knowledge、Skills、Attitudes) 三个面向，这个框架对后人的研究影响巨大。2001 年的修订版对教育目标做出了部分的改良，以便可以更有效地帮助教学设计者和教师在课程的编写上更精准的确立学习目标。接下来，我们将藉由布鲁姆对教育目标的三大分类与 KSA，分别对市面上的一些游戏进行分析提炼，为大家找出游戏中可以学到的“东西”是什么。

游戏与技能领域——提升技能 (Skill)

技能的学习属于精神运动 (psychomotor) 上的学习，指的是物理上执行某种活动的的能力，包括身体运动、协调度、灵活度、知识的活用等。要想培养某种技能，需要的是精准、刻意的练习。技能的学习通常是基于相对应的知识。比方说在练习烹调之前，一般会先了解食材并阅读食谱，接着才会实际卷起袖子、升火做做看。而技能学习的最高层次是“自动化”，能够无意识就做出完美表现的境界。就像专业的球员不用思考也能做出标准投篮，或是警察在背后遭到袭击时基于条件反射的过肩摔等等。

游戏在培养高阶技能方面具有重要的价值，在很多领域得到了广泛的使用。比如：英国军队就曾在 2007 招募精于电脑游戏的年

轻人参军，培养成新一代“阿帕奇”武装直升机的飞行员；航空公司投资开发飞行模拟游戏，也称正经游戏（Serious Game），此举每年为航空公司在新人飞行员的培训上节省了大量的金钱和时间；美国 Domino's Pizza 更是自主研发一款名为 Pizza Hero 的游戏，大众通过游戏熟悉该公司的 Pizza 制作流程，公司更是在游戏后给得分较高的玩家提供招聘合约，以此来达到招揽和培训人才的目标。

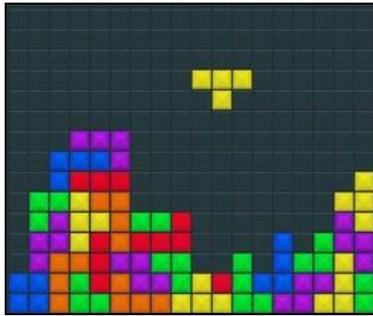


游戏对潜在技能上的培训可大致分为 5 项：

- 一） 手眼互动（Eye-hand Coordination）
- 二） 空间想象（Spatial Skills）
- 三） 创造力（Creativity）
- 四） 问题解决（Problem Solving）
- 五） 团队协作（Collaboration）

手眼互动 & 空间想象

举一款大家熟知的“俄罗斯方块”（Tetris）为例，这款游戏要求玩家在尽可能短的时间内，将不同的方块摆放到最合适的位置。随着游戏的进行，方块跌落的速度会变得越来越快，这将极度考验和锻炼玩家的手眼互动和对空间的想象能力。上述的英国军队招募电脑游戏高手为直升机飞行员之例，就是看重了电脑游戏高手的手眼协调和空间想象能力。这种能力在危机四伏，讲究快速作战反应的战场上，是一种极为关键的作战能力。当然，这些能力的运用也不只有军事作战，对于精细的机器的操作(如肿瘤切割)，或是空间视觉感的想象力(如室内空间设计)等等，也都是可以通过游戏的训练而得到潜能的开发。



俄罗斯方块

创造力 & 问题解决

创造力是一个世界各国未来竞争力发展的关键。杰里米·里夫金（Jeremy Rifkin）认为，随着网络科技和新能源技术的崛起，人类第三波的工业革命已经到来。这也意味着许多国家的将需要大量的创新型人才来提升国际竞争力，教育的趋势将着重于对创造力的培育，而游戏在创造力的培养上扮演着重要的角色。

以《我的世界》（Minecraft）这款沙盒游戏为例子。游戏中，玩家可以在一个 3D 世界内用方块积木进行交互。游戏中的特色功能包括探索世界、采集资源、合成物品及生存冒险等。此外，《我的世界》还提供多种游戏模式，其中有一个创造模式，提供一个可以随意搭建任何东西的开放世界的虚拟环境。在这里，玩家可以利用游戏中提供的物件创造自己独创的东西，例如，在两个雪块积木上堆叠一个南瓜积木块就能制造出一个“雪人”。几乎所有你想得到的东西，都可以在这个模式中用积木搭建出来。这类游戏具有很高的灵活性和可塑性，玩家可以随意发挥自己的创意，能够满足很多课程的教学目标，很多老师已经通过很有创意的方式在教学课堂中融入了《我的世界》这款游戏。

除此之外，《我的世界》还推出教育版（Minecraft Education），帮助教育工作者了解从游戏安装到成为专业游戏指导老师的所有信息。其中包括多人模式的课程、课堂模式；也会引导教师如何去编写原创课程等。教育版提供了十分具体的建议和步骤，只要教师投入时间精力去研究，就可以顺利给学生开启一段有趣并富有创意的 Minecraft 教学之旅。



《我的世界》



《我的世界：教育版》

实际上，在创造力与问题解决能力的培育上，两者是互相关联的。爱因斯坦曾说过：“如果我有一小时拯救世界，我会花 59 分钟

去确认问题为何，再以 1 分钟寻找解决方案。”问题的解决是一个复杂的过程，需要具备多元的能力才能熟练运用问题解决能力。

1. 首先，我们需要就问题进行一番理解、描述与分析，从而找出与问题相关的信息；
2. 再来是制定信息收集方式，并在大量的信息收集之后组织、分析与推断出问题的核心；
3. 最后就问题的核心提出各种问题解决方式与工具，制定一套可执行、可管理的行动计划。

以《鳄鱼小顽皮爱洗澡》（Where's My Water）为例。这是一个符合物理原则的解谜游戏，玩家要想办法将水透过层层泥土和障碍，最后引进鳄鱼“小顽皮”（Swampy）的浴缸里，让他洗个干净的澡。要想成功，玩家需要对游戏关卡有充分的了解，在某些关卡玩家需要让水流动起来，使鳄鱼洗澡；在其他一些关卡玩家则需要让毒水融掉水藻，好让鳄鱼进食；在另一些关卡玩家则需要以水蒸气为动力，让鳄鱼弹奏管风琴。另外还要小心地底青苔、有毒软泥、机关和陷阱等等障碍，并在反复的试错中找到一种或多种的解决方式。此举无疑考验了玩家的创意和问题解决能力。



《鳄鱼小顽皮爱洗澡》

团队协作

所谓团队协作能力，是指建立在团队的基础之上，发挥团队精神、互补互助以达到团队最大工作效率的能力。对于团队的成员来说，不仅要有个人能力，更需要有在不同的位置上各尽所能、与其他成员协调合作的能力。

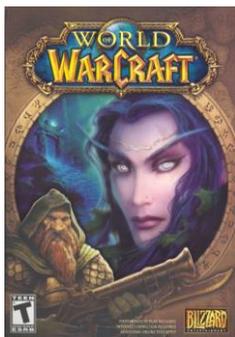
人是一种群居性的动物，儿童从出生开始就已经在逐渐完成社会化的学习历程。在这个过程中，游戏发挥了重要的作用。它给儿童提供了大量与别人交际的机会，使儿童学会合作，也学会理解、尊重和包容别人。举一个我们孩提时代都玩过的“masak-masak”（扮家家酒），这是一款角色扮演类游戏。儿童通过模仿不同的角色，如：护士照顾病人、餐厅服务员招待客人等等，这些都是在培养孩子与别人共处的能力。

在许多大型的多人线上角色扮演类游戏（massively multiplayer online role-playing，简称 MMORPG），玩家可以通过游

游戏中的聊天室与其他人交际沟通、和其他人一起组队打怪兽、成立或加入游戏公会（游戏中的联盟）、担任联盟组织首领或干事、负责协调联盟之间的合作事宜、和别人进行一对一（1vs1）的对打（Battle）、与他人进行交易等等。有些游戏还允许玩家之间结婚（组CP），这在一定程度为玩家建立了人与人之间的羁绊。

除此之外，离开了虚拟的游戏世界之外，一些 MMPORPG 的大型公会也会定期举办一些聚会，让玩家在实体世界中互相见面交流。有些玩家还会互相交换联系方式，成为了很好的朋友。有时，玩家也会通过游戏杂志、游戏网站、游戏论坛和其他人交流经验，一些资深玩家还会把自己的游戏心得整理成游戏攻略，免费让其他玩家阅读；或是成为新手玩家的指导老师，为了就是提高大家在游戏中的实力，有着更好的游戏体验。

从这个角度来说，游戏已经超越的游戏本身，已不再是一款简单的游戏，而是成为了一个虚拟的网络社区。大家通过这个网络社区学习怎么玩一款高难度的 MMORPG 游戏，也学习到了与别人沟通协作的能力。



《魔兽世界》



《英雄联盟》

八大智能

游戏在技能上的培训非常的多元，除了以上所提及的手眼互动、空间想象、创造力、问题解决、团队协作之外，其实还有很多尚未提及的能力技能。

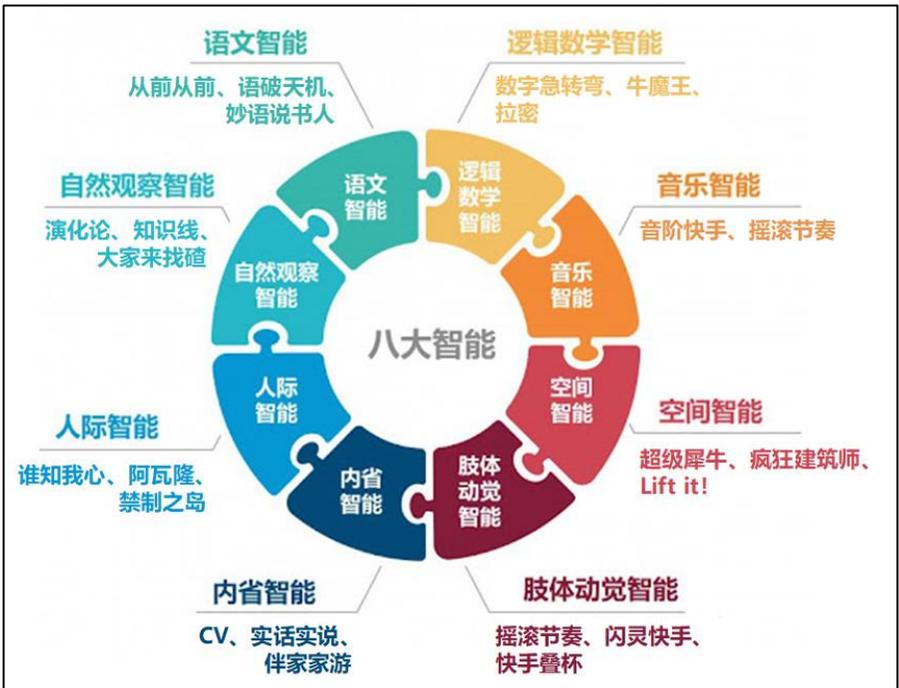
多元智能理论是由美国哈佛大学教育研究院心理发展学家霍华德·加德纳(Howard Gardner) 于 1983 年提出。目前该理论已经广泛应用于欧美国家和亚洲许多国家的幼儿教育上，并且获得了极大的成功。加德纳指出，人类的智能是多元化而非单一的，我们应该更广泛的去看待“智能”这个概念，因为每一个小孩都是独一无二的，他们都具有在某些领域的才能，不存在全能，也不存在毫无智能的人。

八大智能主要是有：

- 语言智能 (Linguistic Intelligence)
- 数学逻辑智能 (Logical-Mathematical Intelligence)
- 空间智能 (Spatial Intelligence)
- 身体运动智能 (Bodily-Kinesthetic Intelligence)
- 音乐智能 (Musical Intelligence)

- 人际智能（Interpersonal Intelligence）
- 自我认知智能（Intrapersonal Intelligence）
- 自然认知智能（Naturalist intelligence）

在游戏化教学中，八大智能也可以得到很好的应用。比如：玩家可以通过不同类型的桌上游戏，来提升某方面的智能。



八大智能

以上是一些有关游戏如何提升技能学习的一些例子。可以预见的是，游戏对玩家技能上的塑造会像书籍、电影等其它形式的内容载体一样，我们对游戏影响力的讨论也将不止限于游戏本身。尽管游戏多是以一种娱乐的方式存在，但在师长的支持和指导下，它可以帮

助孩子发展创造力、与朋友建立关系、建立坚持不懈的目标与适应力并提高他们的沟通技巧等能力。总的来说，游戏在培养高阶技能方面具有非常重要的价值，希望通过游戏化教学培养出更多创新型人才。

游戏与情感领域——培养正面的心度（Attitude）



情感领域

态度的学习属于情感（*affective*）上的学习，指的是对于某事物的感受、想法、情绪、价值投射等。比起知识与技术，态度最难标准化测量。但其实态度对于整体学习的历程有很大的影响，比方说你打从心里厌恶数学，那极有可能就会导致你不愿意花更多时间接触数学，因此数学就怎么也学不起来。有时候，培养一个人对他人、对社会的责任感与态度是远比培养一个人的知识和能力更重要。

大多数人对游戏的印象多停留在负面的评价上。无可否认，一些游戏确实充斥着大量的暴力、色情与反社会行为等不良因素，但是游戏在培养正面的情感、态度和价值观方面，也有着得不可忽视的优势。因为，游戏可以把一些正面的价值观融入到游戏的故事情节里面，让学生在潜移默化接受这些价值观的熏陶，建立起正确的人生观。

回忆一下我们小时候玩过的各种游戏，我们有没有在游戏中享受过胜利时的喜悦感，或者是失败是的愤愤不平、心有不甘呢？情感这个词是心理学中用来描述感觉或情绪反应的概念，是生物体与刺激相互作用的导体。这个词有时也指情感表达，像是以面部、声音或手势等行为作为情感的指标。而游戏有助于儿童体验各种情绪感受，比如：高兴、伤心、兴奋、沮丧等各种不同的情绪。未来儿童在面对自己的情绪时，可以更好更准确的识知到自己是处在什么情绪之中，甚至可以很清晰的把自己的情感表达出来，有助于提高儿童的共情力与交际能力。

另外，游戏也有助于抒发情绪。比如家里的小朋友犯错被大人训斥了一顿之后，小朋友可能也会有不服气的时候，这时候他们会转身对自己的玩具抱怨或发泄，在一定程度上疏导了儿童的负面情绪。此外，在游戏的过程中，小朋友也能学习控制自己的情绪，特别是克制自己的冲动。比如两个小朋友在玩耍的过程中不免会有吵架的时候，但是往往小朋友在吵架后不久又可以若无其事的玩在一起了，这种控制情绪冲动，具有随时接纳不同小朋友一起玩耍的能力也是可以通过游戏而习得的。

举一款名为《同感 Feelinks》的桌游为例子，这是一款关于情绪感受的游戏（A Game of Emotions），由著名桌游《妙语说书人 Dixit》作者 Jean-Louis Roubira 所设计。这是一款很适合大人小朋友一起玩的家庭游戏，游戏中玩家需要朗读情境卡并猜测自己拍档在应对该情境时的情绪感受，猜中的玩家得分直到最高分者胜出。

1995 年 Albert Ellis 提出的「ABC 理论」认为激发事件 A（activating event）的产生，只是引发情绪与行为后果 C（consequence）的间接原因，而真正引起 C 的直接原因是个体对激发事件 A 的价值取向而产生的信念 B（belief），也就是说个体的情绪和行为（C），不是由于某一激发事件（A）直接引发的，而是由个体心中所抱持的信念（B）对激发事件所产生的评价与想法所引起。

在《同感》这款桌游中，玩家会发现当一个激发事件产生，不同个体所下的决策也会有所不同。这可以让小朋友在游戏中发现和尊重不同个体对不同事件的看法和情绪反应，也能够适当的引导中发现个人对事件的观点会造成个体之间对待事情的差异，学习多角度思维，而不被自己原有的信念所束缚。当然，在跟多的引导下，小朋友也有能发现在什么情境下，彼此之间的感受会变得相同，这可以锻炼小朋友的同理心，为日后的人际关系和团队合作带来帮助。



《同感（Feelinks）》

在多数数位游戏的创作里面，游戏的主题、内容、形式等，大多都与某一个时代背景脱离不了关系，这当中不乏以古代历史为背景所开发的游戏，也有以未来赛博朋克 Cyberpunk 的时代为背景的游戏。它反映了某个时代的生活，把现实世界中各种社会性的元素融入到了游戏里面。

比如上面提过的 MMORPG，尽管游戏中有着杀戮等血腥的画面，但其中也不乏团结、友爱、乐于助人、守望相助的价值存在。游戏中，当某一个玩家有生命危险的时候，联盟内的其他玩家就会一起组织力量帮助防卫并拯救别人，有能力的玩家甚至会把危险留给自己，由自己来承担更大的风险。有些游戏玩家还会开一个群组，在联盟遭到攻击时发短信、打电话给不在线的盟友，催他们上线辅助，把守望相助的精神发挥到了极致。

尽管社会各级对 MMORPG 的娱乐性和教育性存在着质疑，但毋庸置疑的是游戏在塑造玩家的情感、态度和价值观上是具有一定的影响力，这些影响里可能是正面的，也可能是负面的，若能把更多的资源投入

到正面的方向去研发，在培养学生和玩家的正面态度上就能起到显著的作用。

再举一个例子，由香港中文大学开展的 VISOLE 研究项目——**Farmtasia**。这是一款模拟游戏，让学生通过管理农场来学习知识和培养能力的游戏。但这个研究也意外的发现游戏在培养学生的情感态度价值观方面有着重要的作用。

一些玩家通过这款游戏操作之后反馈说，这款游戏让他们真正的明白了谁知盘中餐粒粒皆辛苦的道理，知道以后一定要珍惜事物，因为我们日用的食物是由农夫的心血种植出来的。此外，在环境保护的议题上，玩家也有了深刻的体会，明白到肥料、废水等容易造成环境污染，体会到珍惜地球、保护环境的重要性。有些玩家也在这款游戏的失败经验中经历了紧张、开心、伤心和失望的情绪，并培养了他们永不放弃的精神和坦然面对失败的心态。

与传统教学不同的是，游戏创建了一个与现实相似的虚拟世界，学生通过游戏中的投入而产生情感上的连接，体验到类似于真实世界的生活经验，并在游戏的成败得失中明白到一些道理。这样的体验有别于书本上描述的道理，是玩家经过游戏的体验迁移到现实生活中去反思之后，自然体悟的道理。游戏在情感态度价值观方面的培育有别于传统的教学，玩家不仅仅是知道一些道理，而是深有体会地明白这些道理。



《农场狂想曲（Farmtasia）》

游戏伦理与道德反思

在任何电影和文学等艺术作品中，一个成为殿堂级的作品是因为它具有深切的人文关怀。而游戏作为第九艺术，要想真正的成为艺术品，那么在游戏中势必也要增加相应的人文关怀和艺术气息。毕竟游戏之所以被称为“第九艺术”，就在于它是文化的载体。因为游戏可以从中表达游戏设计者心中的观点，进而通过游戏这个载体达到潜移默化的引导玩家和影响受众群体的目的，并最终使玩家对游戏设计者在游戏中所要表达的观点和文化起到某种认同甚至共鸣的作用。

而游戏中增加人文关怀的最好的方式就是在任务和剧情中运用伦理学的知识，并以道德挑战或者道德困境（简称：道德认知冲突）的形式设计到剧情或者任务当中。在这种情况下，伦理学这种以探讨相关的道德问题而形成的学问，也就成了游戏设计中需要进行研究的课题之一。但是，针对人文或社会议题的游戏应该如何设计，国内尚未有人开始进行研究，目前仍处于发展中的数位人文领域学者，也大

都尚未将研究成果汇集成完整的脉络，国外更是仅有少数的学者投入其中。

Sicart (2013) 根据「棘手问题」和「道德认知冲突」的两项概念，提出游戏设计准则是让「道德抉择」成为游戏中的一大张力来源，让玩家透过游戏的机制、叙事、脉络，对于人类所处社会中产生的问题进行反思，并借此引发态度的转变、增加对某些议题的同理心，甚至积极采取行动。

Sicart 使用了 **Braid** 这款游戏为例子。这是一款与经典的马力欧系列相似的平台游戏（platform game），玩家透过其中的游戏体验，都能够感受到游戏的规则与故事营造出的道德认知冲突。游戏中，主角 Tim 必须像所有“拯救公主”的游戏一样，在怪物充斥的情况下突破各种挑战；除了一般平台游戏的动作成分，这款游戏的独到之处在于它带来了道德层面反思的机制。随着玩家操控主角一路过关斩将，逐渐接近自己心心念念的公主时，剧情的反转却让你看到自己最不愿见到的事实……原来公主是在逃离“你”。

过去开发过的这类游戏，玩家都会依循游戏的进程不断地透过动作或解谜进行游戏，你会安全、舒适地沉浸于游戏之中，但这款游戏却打破了这样的安全感。这样不如预期的体验变成了一种不确定性的来源，而玩家自游戏开始便不断积累的游戏体验、游戏技巧，都成了用来作恶的行为，并且让玩家刷新一切认知：原来我才是那个坏人，我的一切行为给公主带来了极大的骚扰。



《时空幻境 (Braid) 》

例如在历史课堂上，老师在讲述「16~19 世纪黑奴贸易」的历史片段，借此讨论“人权”这个道德议题时，若有一款游戏能够模拟出这样的情境，岂不美哉？Brenda Romero 于 2008 年推出的《The New World》，正好能服务到这些议题的讨论。Romero 为了教育女儿奴隶贸易议题，即席的创作了这款桌游，模拟了当年奴隶贸易船上的严厉条件，令玩家亲自撕裂数个家庭，并在船上粮食不够的时候，亲自考虑牺牲掉那些奴隶，最终迫使玩家思考人权的重要性。

Romero 在 2011 年受邀到 TED talk 分享《透过玩游戏了解世界》，让我们充分理解到游戏不仅可以培养玩家的情感态度价值观，也能蕴含着浓厚的人文关怀和艺术气息，在潜移默化中引导玩家产生伦理道德的反思。



《The New World》

游戏关怀与改善社会议题

游戏也可用于关怀并改善一些潜在的社会问题。在过去几年，国外许多商家、公益和公共服务领域单位均已开始咨询并思考如何利用游戏的形式去改善社会的一些问题，这足以见证游戏为社会议题带来的正面价值正在逐渐获得大众的认可。

当游戏作为一种改善社会问题的形式进入大众的视野时，我们不应该只是把游戏当作一种趣味的增强剂，而是需要更严肃的去思考游戏作为改善社会问题的手段，可能带来的后果以及如何去评估这些游戏的影响力，达到科普教育和改善社会问题的目的。

用一款服务于公共健康领域的优秀游戏来举例。2008年，斯坦福医院的儿科团队研发了一款名为 **Re-Mission** 的电子游戏，它的目标是帮助罹患癌症的儿童理解自己的病症并以积极的心态参与治疗。由多个国家的 34 个医疗中心共同开展的研究表示，对比玩其他电子游戏，玩过 **Re-Mission** 的患者在配合治疗、自我效能和癌症相关知识等几个方面的表现都有显著的优势。

用《**Re-Mission**》这样一款游戏来与其他目标相似的关怀癌症儿童活动（如癌症关怀小组、绘本导读等等）进行对比，发现它的优越性在于更高的玩家粘性、更低的边际成本、更便利的玩家反馈收集等。正是这些优势，让这款游戏在关怀与改善癌症儿童就医品质的社会议题上，成为了一个优秀的解决方案。



《Re-Mission》

再举一个马来西亚的案例。Finding Home 是一款由马来西亚联合国难民署（UNHCR）研发的一款类游戏 app，这款游戏致力于传播关于缅甸罗兴亚穆斯林群体的故事，加深玩家对他们的理解，并针对全球的难民危机思考行动措施的 app。用户在打开 app 之后就会直接模拟女主角 Kathijah 的手机，去滑动浏览她的照片、查看视频、接受文本、收听电话等等。

游戏的过程中，玩家会扮演 Kathijah 这个 16 岁的罗兴亚少女，她在逃难中面对与亲人失散的颠沛流离、找不到安身之处和工作的问題，不时还需要面对男性的恐吓骚扰，还有躲避移民局的逮捕等等。游戏的叙事过程紧凑，给人一种置身其中的压迫感和无力感，这种沉浸式的游戏体验，让玩家深刻的体会到难民真实的生活环境，进而开始关心这个处在社会边缘，没有机会走入大众视野而被忽视的弱势群体。

《Finding Home》团队在采访了许多滞留在马来西亚的罗兴亚青年和成年人之后，以尽可能真实的还原罗兴亚难民面临的日常挑战研发出来的。据统计，马来西亚约有 56 000 名罗兴亚难民，其中

35 144 名是 18 岁以下的儿童，他们当中的许多人都经历过游戏中的故事。游戏的最后也给玩家提供了捐款、登记成为义工和了解更多难民资讯的选项，在关怀和改善社会议题上发挥了重大的作用。



《Finding Home（寻找家园）》

总的来说，游戏在情意（affective）上的发展可分为三个部分：培养正面的心态（情感态度价值观），引导道德反思和改善社会问题。在此前提之下，游戏情境的模拟和教学目标的整合，使游戏作为教具在课堂中去使用变得可能。通过游戏这个多媒体可以更高效、更具巧思的呈现这些知识；更重要的是透过道德伦理的思维去设计游戏，让玩家亲身经历于当时发生的困境之中，产生深刻的印象与反思，是游戏化教学在情感领域的教学中极为重要的组成部分。

游戏与认知领域——学习知识（Knowledge）

知识的学习属于认知上的学习，指的是对于事实或概念的认知提升，包括对某事物的辨识、真正地理解、确实地记忆、客观地评价等等。瑞士著名儿童心理发展学家尚·皮亚杰（Jean Piaget）认为游戏与认知是相辅相成的。

“children engage in types of play that reflect their level of cognitive development”

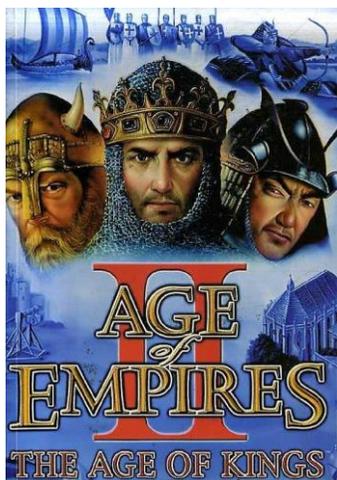
“游戏的发展与认知发展阶段相适应”

——尚·皮亚杰

游戏其实可以蕴藏着十分丰富的知识体系，特别是数位游戏，其高质量的画面与声乐，以及即时性的游戏回馈系统，高度的模拟已虚拟化了我们目前生活的世界。从本质上来说，数位游戏反映了某个特定时期的现实生活，以及由这种生活环境所营造出来的生活经验、活动、社会文化等等，并用极富有趣味性的方式将这些内容呈现出来。

换句话说，游戏把人类知识文化的结晶进行了趣味化的加工，并正在以一种创新的方式传递给我们的下一代。目前，市场上流行的各种数位游戏，极大部分都蕴藏着十分丰富的社会文化与专业知识。

比如：《帝国时代》（Age of Empires），这是一款与历史相关的游戏。由于它们都是以特定的历史时期和历史事件为背景而设计的游戏，自然可以让玩家通过游戏的机制和叙事背景学习到一些历史文化知识。另一个常被用来学习西方历史的游戏就是《刺客信条》（Assassin's Creed）。这是一款匿踪游戏（stealth game），玩家需要长时间躲在暗处观察，在不惊动任何人的情况下完成任务。透过游戏中大大小小的场景短片去呈现那个时代的历史，可以让玩家看得很仔细，因为玩家有非常充裕的时间和轻松的心情下做这些观察，并通过观察来学习历史，是一款很好的游戏。



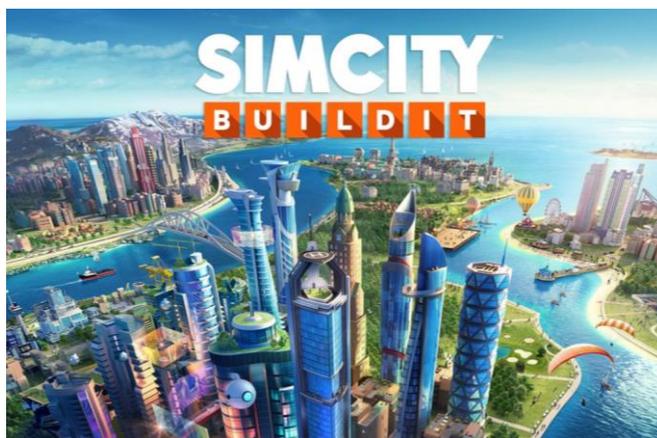
《帝国时代》



《刺客信条》

再比如：《模拟城市》（SimCity），这是一款有关城市规划与管理的游戏。游戏包含了大量有关城市管理、建筑、交通规划、消防管理、税务等方面的知识。除此之外，像是《模拟蚂蚁》（Sim Ant）这款模拟游戏，里面就包含了关于蚂蚁世界的百科全书，玩家通

过对游戏世界的探索逐渐了解到蚂蚁的生活习惯、品种、挑战等，让玩家在知识的学习上保有更高的自主性，也同时掌握了有关蚂蚁生态圈的一些知识。



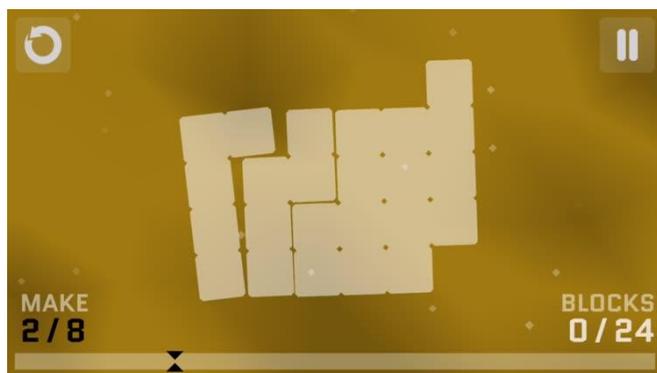
《模拟城市》



《模拟蚂蚁》

上面提及的游戏都是娱乐市场为主商品游戏（commercial off the shelf, COTS），它们都不是为教育而专门开发的教育游戏。一些专为教育而开发的游戏，更能够让学生学习到更多的知识。

例如：《Diffission》这款数学游戏，玩家通过分割图形来学习分数，游戏中玩家需要完成关卡提供的任务，比如把正方形切成两份或是把不规则的图形切割成三分等，这些等级不同的任务让玩家意识到分数在实际生活的运用；此外，游戏的任务是允许不同的切割方法的，充分培养玩家的发散性思维。



《Diffission》

此外，还有《建桥专家》（Build a Bridge）这款模拟建设桥梁的趣味游戏中，玩家将化身为工程师，为一个个关卡设计桥梁。此游戏挑战玩家的创意和策略能力。游戏中，玩家要为汽车、卡车、巴士，有时还有怪物卡车等搭建一座桥梁，以跨越空间障碍并通往目的地。在游戏里玩家需要选择最佳的建桥材料，并构造出最具稳定性的桥梁结构。游戏的每一关卡都是复杂的谜题，需要以最有效和最好的方法去解决；当然，玩家也可以脑洞打开，构造出离谱但奏效的桥

梁。不管是哪种方法都将趣味无穷，而且建造好的桥梁必须接受压力测试，看它们能否支撑从上面通过的汽车或卡车的重量。此外，玩家在遇到难题时，还可以使用游戏中的提示系统辅助，可说是一款与科学物理的稳定性结构的知识点相关的物理游戏。



《Build a bridge》

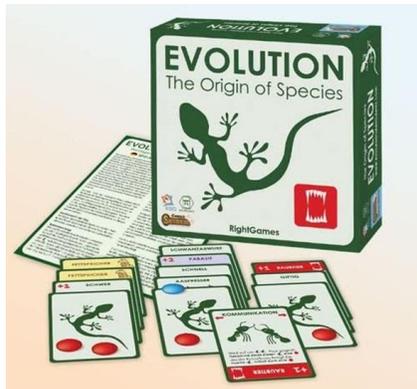
下来以知识主题桌游《演化论：物种起源》（**Evolution: The Origin of Species**）为例子。在游戏中，玩家将扮演物种演化的推手，培养自己的生物族群，发展各式各样的生物学特征（**trait**），在危机四伏的丛林中生存下来。

游戏的目标是让玩家运用生物演化出来的特性（如：冬眠、自断尾巴、寄生、伪装、巨大化、敏捷性等等），让自己的物种可以在危机重重的丛林中生存下去。游戏的每个回合都会让玩家经历四个阶段：

1. 演化——运用手牌，选择生物的生长地点，并增加它的生物特性。
2. 食物供给——用骰子决定当前的食物数量。

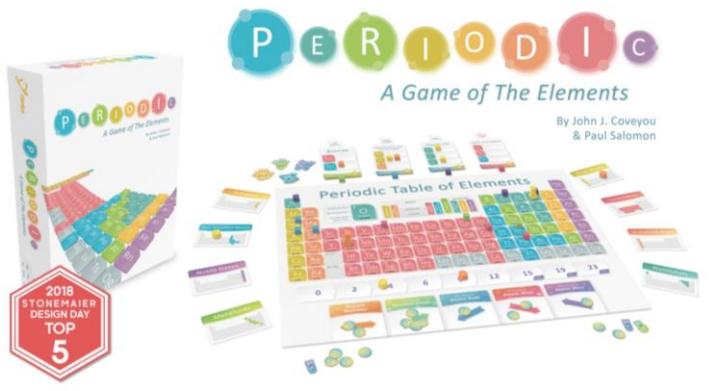
3. 进食——帮自己的生物拿取现有食物，或是猎食别人的生物。
4. 灭绝——结算各自成功存活的生物，并抽取手牌。

随着游戏的展开，玩家将在游戏中体验到真实的丛林法则，深刻理解到达尔文在《演化论》中所谓的适者生存是一个怎么样的世界。这款将生物特征与游戏机制结合的桌上游戏，是学习生物知识与附有乐趣的好游戏。



《Evolution: The Origin of Species》

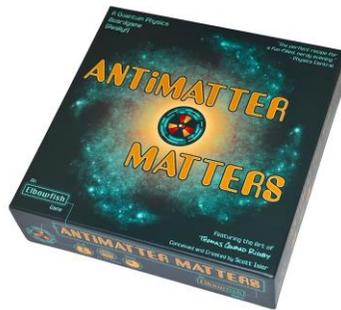
市面上结合知识主题而开发出来的桌游还有很多，比如依据学生最害怕的化学元素周期表（periodic table）而开发出来的《化学事》与《Periodic: A Game of the Elements》；或者是结合了物理量子学&原子核等知识主题的《Antimatter Matter》与《Subatomic》等等。这些桌游大多是依据国高中理化科的知识点设计而成的游戏，在一定的调整下可同时作为课程教学、大众科普、家庭亲子、一般娱乐之用，让原本叫人望而生畏的理化知识，成为了寓教于乐的游戏。



《Periodic: A Game of The Elements》



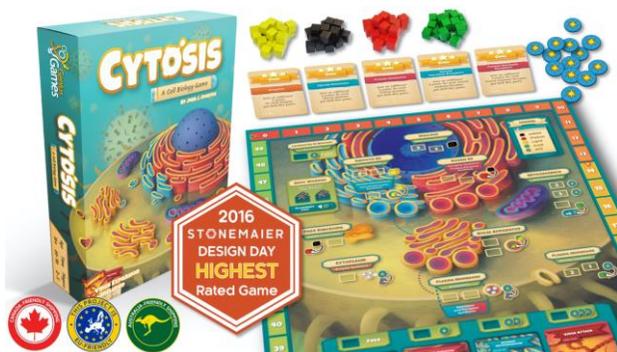
《化学事》



《Antimatter Matter》



《Subatomic》



《Cytosis》



《Virulence》

游戏与学习理论

游戏与认知学习

前苏联著名心理学家——维果茨基（Vygotsky）提出的“最邻近发展区”认为在游戏中儿童的表现总是超过他的实际年龄，高于他的日常表现。儿童似乎实在试图超越他现有的行为水平，而游戏可以拓展儿童的认知结构，创造了儿童的“最邻近发展区”。

为了让玩家不仅仅是玩，而是能够专注理解游戏中的知识点，我们需要了解玩家在游戏中思考与决策的过程，才能让他们在玩游戏的同时也对知识产生学习。人类的认知思考历程，属于认知心理学（Cognitive Psychology）的研究范畴。若能够深入了解人类认知思考的特质和限制，就能有效的协助教师挑选或设计出一款适合学生在游戏中逐步对知识产生学习的教育游戏。

认知历程在学习中是非常重要的过程，因为一个人的认知结构决定了这个人看待事物的格局。举一个例子，请大家试着用 1 分钟去说出图 1 和图 2 中每个颜色名字。你是否发现图 2 是一般人难以完成的任务，除非你是从事与颜色相关的专业比如插画师、装修工、服装设计、印刷商等。



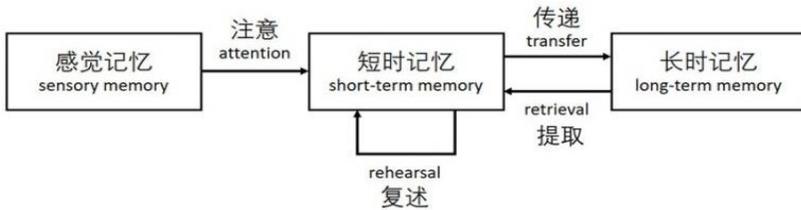
图 1



图 2

若我们的大脑的语言词汇里面对于颜色的词汇没有分得这么仔细，我们的认知结构里面就不存在对颜色的知识体系，这也会导致我们在看见一道墙壁时，对墙上的东西和颜色不敏感，视而不见，不会去分辨说这是一个樱桃色的墙壁、胭脂色的阳角、殷红色的踢脚线、炎红色的窗帘等等。

但是，当颜色这个新的资讯进入了你的视野之后，它就会改变你大脑的认知结构，在你的大脑中形成更精细的知识体系，从而改变你下一次看待颜色与事物的格局，可以更精确的说出颜色之间的差别。为什么我们需要不断地学习呢？因为学习可以不断去调整我们的认知结构，让我们对事物的认知更趋于精致化。



记忆系统 (3-stage memory model)

从认知的历程来看，当人的感官（眼、耳、鼻、舌、身）接收到一个新的资讯时，大脑会把资讯暂时储存在短期记忆（**short memory**）里，再经由一系列的认知活动而形成人的长期记忆（**long term memory**）；当下一次这个人接触到新事物的时候（比如：颜色的种类），大脑就会从长期记忆中去提取与之相关的资讯来与新接触的资讯进行对照、思考，并将新的资讯叠加整合到长期记忆里面（调整认知结构），最终生成了大脑对新知识的学习。

玩游戏可否调整学习者的认知结构，帮助学习者产生知识的学习呢？当学习者接收到游戏中的资讯（如：数位游戏的情景画面、卡牌游戏上的图片或内容），资讯会在学习者大脑经历一系列的认知历程，包括长期记忆的形成和新旧记忆的叠加等。这样的思考历程，侯惠泽老师（2018）在其著作中提及，若能在游戏中给予两种良好的引导辅助，将有助于学习者的记忆与思考。

（一）鹰架理论（**Scaffolding**）

（二）双码理论（**Dual Code**）

在学习理论中，能够帮助学习者思考的引导与提示称为“鹰架”，就像是盖房子时依照进展而不断延申搭建的一个架子（鹰架），人们在学习的时候也是需要适时的引导和帮助。例如在进行解密游戏时，老师可以将一些可以帮助到玩家更好地探索游戏的提示或引导设计在特定的锦囊中，如此一来，便会增加玩家思考的机会和动机，进而投入到游戏的探索中。

在游戏资讯的呈现上，可参考 Allan Paivio（1971）的双码理论。根据 Allan 的说法，人们可以透过两种方式“语文联想”和“视觉心

像”进一步拓展所学的内容。无论是数位游戏的呈现画面，还是卡牌游戏的设计，若能够同时兼具图片与文字（图文内容相符），将有助于玩家更深入的记忆、理解与思考，加深玩家对游戏资讯的印象，节省记忆回溯时间，有助于游戏与知识的学习。

在了解了上述的认知历程之后，教师和游戏设计师可以更了解教育游戏的认知设计，在开发或挑选合适的教育游戏时，可以更充分的考虑如何整合游戏的元素与认知的历程，让学习者通过玩中学，做到好玩又能够学到的寓教于乐的原则。

其实有很多学者已经对游戏化教学法与传统的讲授式教学法进行比较，结果显示游戏化教学法比其他学习方法效果更好。要想通过游戏让学习者更快地学习更多的知识，还需要仔细地设计知识的融入方式，让知识和游戏的内容能够有机高效的结合起来 (**tightly coupling**)，而不是生硬的堆砌在一起 (**loosely coupling**)。

	行为学派	认知学派	人本学派	社会学派
学习的历程	行为上的改变	头脑里的历程	发展个人潜能	在群体中互动
学习发生所在点	外部奖励与任务	学习者脑中概念的连接	情绪、态度与思考的整体考量	人和环境的关系
教育目标	行为朝所规划的方向改变	为学习者开发学习能力	独立自主的人格	在实作社群中完整的参与

学习理论

上图所示是教育心理学和教育社会学长期以来最主要的几个学派——行为、认知、人本和社会。从不同的学习理论出发去更深层

地看待一款游戏可带来的学习有哪些，将帮助教师和游戏开发者去了解游戏里面的教学目标，它到底是属于哪一类型的学习范畴，并以此来有效地撮合游戏与教学目标。

譬如说，**行为学派**认为学习的历程就是行为上的改变，以前不会的行为现在学会了。举射击游戏为例子，假设玩家从原本一窍不通的菜鸟，通过反复的训练变成了神枪手，这样的学习过程是通过行为学派的理论获得解释的。行为学派还认为学习的发生所在来自于外部的奖励和任务，当你完成任务，你就获得相对应的奖励，完成不了或是做不好则获得惩罚。这也解释了为什么游戏会给玩家指派任务和提供奖励资源等等，因为在行为学派看来，这些都是学习的所在点。

若依据行为学派的理论，教师在设立教育目标或是游戏开发者在设计游戏的时候，必须确保学生的行为是朝着规划好的方向改变的。如：使用棒球运动游戏去训练玩家的运动技巧，当对方的投手使用某个姿势来投球，玩家就能预估球的飞行路径大概会是什么样子。通过这样的游戏来训练打击手预判对方投手的投球路径，打出完美的全垒打。

依据上述的学习方式使用行为学派的理论来解释或设计，是不会有太大的问题的。但是，如果是关于自然科学、历史等这类学科，行为学派的理论可能就很难完整的符合这些学科的教育目标。除非我们把这些学科的内容划分成考试重点，让学生反复去背诵题目，那在这种应试教育的方式下，行为学派的理论还是符合上述的学科的。必须强调的是，这些学科的本质是教育，而不是训练，这种背诵式的教

学是没办法很好地培育学生的学习潜能，比如对自然科学的观察力、独立思考能力等等，就是无法单靠背诵就能够学习到的能力。

认知学派的学习阐述的就是发生在脑袋里的历程。这个学派产生于 70 年代初，他们反对行为学派的理论，也受到当时计算机（电脑）的影响所发展出来的心理学派。他们把人看成计算机式的信息加工系统，认为人脑的工作原则与计算机相似，因而可以在计算机和人脑之间进行类比、模拟、验证等方法来研究人的认知过程。

电脑处理资讯的运作可简略地分为三个过程：**input**，**output & process**。认知学派认为我们人脑的运作也是类似的，除了 **input**（感官接受资讯）和 **output**（行为反应）之外，中间还需要经过一个资讯的处理过程（**process**）。因此，认知学派不认同行为主义中的 **S-R** 条件反射，认为人脑绝对不是这里受到一个刺激（**stimulus**），那里就会产生一个反应（**respond**），中间还要经过一个 **process**。简单来说，大脑处理资讯的过程中间还需要经过一个思考过程，这个思考过程就像电脑中的一个程序（**program**），而这个程序是可以通过学习来调整的（调整认知结构）。

认知学派认为学习的发生所在点就是大脑历程的改变，以前看待某件事的观点经过上课学习之后可以变换成了另一种方式去思考。这种改变就是大脑的认知结构正在慢慢地进行调整，把学习者脑中的概念连接起来，建立新的观点与思维。

认知学派认为，教师在设立教育目标或是游戏开发者在设计游戏的目标是为了开发学习者的学习能力。随着新的科技环境，市场

经济的快速变化，教育的目标不再是要教会学习者那些知识内容，然后再依靠这些内容去找工作养活自己一辈子，因为那样的时代已经渐渐过去了。认知学派注重开发人大脑中持续学习的能力，注重“怎么学”而不是“学到什么”。即便是毕业出了社会，依然有着自我学习的能力，不断地精进自己、提升自己，不断地调整自己的认知结构，去应对日新月异的社会与时代。

至于怎么使用游戏来完成认知学派的教育目标，上面谈及的“游戏与认知学习”已提出一些观点和例子，这里就不再多加赘述。在我看来，认知学派的教育目标比较务实，也符合当今教育与未来社会的需求。我国现今的教育体制与课纲也多少采用了认知学派的观点和理论，但还是有着大刀阔斧的改革的必要，在现行的考试制度之下，我们会更倾向于达到行为学派的教育目标。

无论如何，在现行的课纲与制度不改变的情况下，教师该如何衔接游戏与教学是编辑这本手册的本意。下来会再提供一个章节给教学工作者或游戏开发者，一起来探讨说如何去完善一款教育游戏的认知设计，在教学目标与游戏目标之间找到一个平衡。

人本学派非常注重个人的差异，认为教育不应该把大家训练成同一个样子；全班的平均成绩也并不是教育所追求的目标，相反，教育的目标是要去帮助每个学生找到适合自己去做的事情，发展个人的潜能。这个时候的学习所在点就不再是“program”，因为 program 基本上是属于认知的、理性的内敛。人本学派强调感性的部分，把感情、情绪、态度和思考视作一个整体来看待。

人本学派的教育目标是发展出独立自主的人格。从这个学派的角度出发，游戏在培养人的态度（Attitude）和个性（Character）上有很好的帮助，因为游戏提供一个愉快的体验，甚至有些游戏还让玩家产生一种意义感，而这些都是很好很正面的体验感。游戏的过程有助于我们了解自己是一个什么样的人，毕竟游戏的类型繁多，玩家可以在不同的游戏中找到自己喜欢的类型，了解到自己喜欢的事情是什么。比如：玩家通过恋爱游戏了解到自己喜欢什么类型的伴侣；玩家通过合作战略游戏了解到自己喜欢在什么样的社群文化下跟大家合作，等等。这些游戏都可以在一定程度上，帮助每一个学生了解自己，并培养出独立自主的人格。

我们常觉得现在的年轻人很聪明，但是待人处事的态度不好。其实态度是需要被教育的，只是这件事情学校教得非常少，基本上都注重学科上的教学，再加上部分家庭教育的缺席，才导致了现在年轻人的态度问题。当然，我理解教师的课纲压力和人力资源不足等问题，也明白父母工作忙碌，如果从游戏与人本学派的教育角度去看这件事，既然学校或家里都教不了这个部分，用游戏来补上这部分的缺失也不失为一个办法。（但，父母和老师的引导还是很重要的。）

社会学派认为生命的目标或学习的目标就是在人类的社会里面生存。纵使你学的再多再好，不懂得融入社会，整个社会都在排斥你，或者社会无法理解你所学的内容，这个人在社会的立足上也是没办法算得上是成功的。一个人在社会上的学习历程就是怎样在群体的脉络中去与不同的人互动。这种学习其实很重要，因为学会了这个你就有很多人际关系、好的工作机会、好的发展前景，甚至在你需要学习的时候，会有人愿意付出时间精力来教你。

在网络科技发达的今天，很多资讯与知识的学习已不需要再单靠教师来教授了，同学们之间就已经能够互相分享了。网络上也存在很多专业的社交网站，比如：LinkedIn，上面提供了很多关于职场的资讯，好多人都通过这些网站找到工作的机会、职业培训的课程；有者还会加入一些读书会的社群，与大家一起研讨某些专业的内容，通过社交网站来学习和提升自己。

这样的学习方式应该趁早在学校培养起来，让学生学会怎么融入一个学习社群，避免学生在毕业离开了学校之后就再也没有其他的学习管道了。社会学派认为学习的发生所在点在于人与环境的关系，越是能够去观察、理解并融入这个环境的人，越是一个具备学习能力的人。

社会学派的教育目标是在实作社群（Community of Practise）中完整的参与。在一些合作类的策略游戏，玩家针对游戏的任务或挑战先构思一个新的策略，并通过实践来看看这个策略是否有效，过程中需要与其他的队员进行反复的沟通协商，一起协力完成游戏的任务。在这样的游戏社群中，玩家不是一个旁观者，而是需要学会主动融入这个社群，既要懂得在适当的时候提出自己的看法，帮助大家赢下游戏，也需要在别人提供意见或回馈的时候改变自己，把自己变得更好；甚至在发生意见不合的时候进行协商协调，学习让步妥协或据理力争。玩家在社会性参与中所能完成的学习，正是社会学派所强调的教育目标。

以上所举的学习理论只是一些基础，随着科技的发展，学习理论也在不断迭代更新，学习从不同的学习理论去分析一款游戏，其实是一个较多元且深层的角度。我们可以看到不同的学派所看到的教育目标是非常不一样的。这样的分析有助于我们从不同的面向去看到游戏里面的学习潜能，而不会只认为游戏就是精神鸦片，认为游戏摧毁了一代人的心智。当然，这里也必须强调，教师或游戏开发者在设计或挑选游戏作为课堂媒材的时候，也要确实确实的从不同的角度、不同的教育目标去思考，而不是把游戏当成模拟考试的机器而已。

对于学习理论，尚有许多值得讨论的地方，下面留下两道题给大家做讨论思考：

1. 我们现在的学校教育基本上都是那种学习理论居多呢？
（认知、行为、人本、社会）
2. 现在很多学校的老师都非常认真，但在完善学习理论这部分做得如何？

游戏与学习目标

回到开头我们所讨论的三道问题：

- （一）游戏如何激发人的学习动机呢？
- （二）玩游戏可以学到什么“东西”呢？
- （三）这些“东西”是否可以与学校的教学计划（Rancangan Penagajaran / SoW）衔接上呢？

前面的篇幅我们通过学习动机、游戏中的知识类型、学习理论等讨论了游戏与学习的一些关系。下来就是关于游戏中的知识点该如何与学校的教学目标衔接上的问题。

国立台湾科技大学教授侯惠泽老师在《寓教於樂——知識主題桌上遊戲設計》中提出，在知识主题桌游的设计中，设计者须确保学习目标可以在所设定的游戏中达到，以此兼顾游戏好玩的乐趣以及认知上的学习。

在其它类型的游戏设计中，知识主题的体验与探索，必须设定一些明确的学习目标，而不是只在脑海中简单的构想之后就着手设计或是执行游戏教学。实际上，教师或设计者应该具体列出该游戏潜在的知识主题有那些学习目标，且该如何检验这些学习目标是否有达成。

如：前面提及的《农场狂想曲》(Farmtasia)，这是一款结合了化学、种植、风险评估、道德价值观培养等多项知识点的游戏。一个化学教师该如何让想传递的教学目标更聚焦、更具体，而不至于让学生在游

戏中失焦而失去了教学的意义。因为游戏要传达的资讯相当多元且庞大，清楚明确的教学目标就变得尤为重要。

于此同时，游戏中的那些目标或机制能够有效地检验学生的学习成效，也是十分重要的。比如，学生在游戏中所栽种的植物的生长情况、资金的储备量等等，也许就能够反应出学生是否有正确地使用化学肥料来应对不同的疾病与气候，使植物茂盛生长，并卖得很好的价钱等等。（但这是否可以在一定层度上考验了学生的化学知识，还有待化学老师们来探讨。）

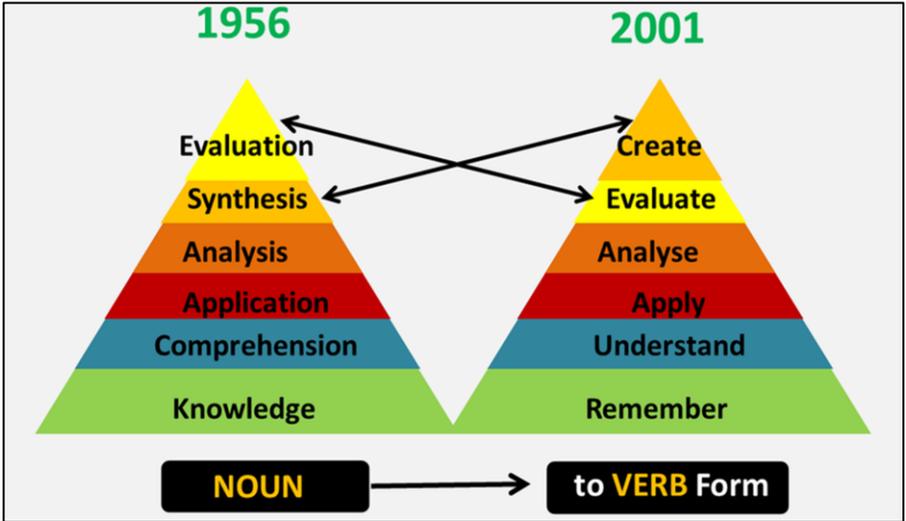
换句话说，有了相对应且明确的学习目标与游戏目标之后，设计者将更容易在游戏设计中时时反思这款游戏的设计是否能够有效地连结游戏中的知识点与学习目标，并且确保学习目标可以在所设定的游戏目标或机制中达到，用于检验评估学生的学习成效。

游戏与 Bloom Taxonomy 的认知层次

为了让游戏目标与预期的教学目标相匹配，其中的一种做法就是将游戏活动与教学目标分类法（Taxonomy）相匹配，用于对学习者的教学成效与预期的学习目标进行分类，其中最著名的教育分类法之一就是布鲁姆的分类法。

1956年，本杰明·布鲁姆 (Benjamin S. Bloom) 撰写了《教育目标分类学》(Bloom Taxonomy)，该著作将教育目标分成认知、情感与技能三大领域。实际上，Bloom Taxonomy 并不是由布鲁姆一个人所开发的，而是由他领导的团队所开发。2001年，他的学生洛林·安德森 (Lorin Anderson) 与大卫·克拉斯沃尔 (David Krathwohl) 在认

知领域（Cognitive Domain）修订了的新的《教育目标分类法-修订版》。

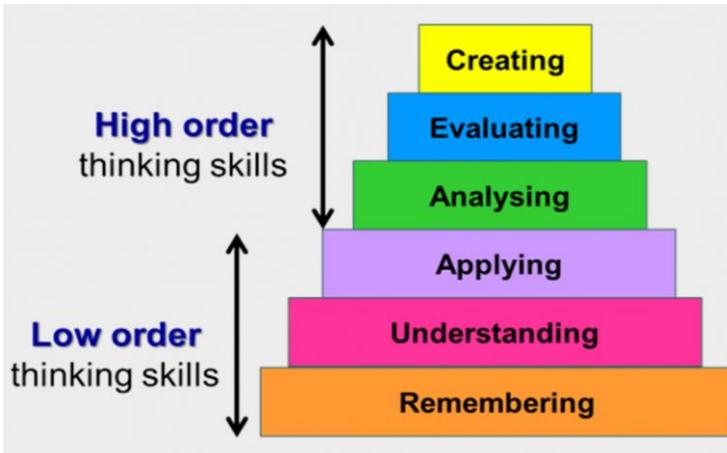


布鲁姆思维层次 (Bloom Taxonomy)

Bloom Taxonomy 把认知领域的学习目标分为 6 个可层层递进的认知层次，这个层次化的结构在帮助创建系统化的课程方面发挥了良好的作用，被国内外许多教学单位所采用，比如：Cambridge 的 A-level、我们国家的 KSSM 以及独中统考的课程大纲等等。Bloom Taxonomy 的 6 个认知层次分为：

- 一）记忆（Remembering）
- 二）理解（Understanding）
- 三）运用（Applying）
- 四）分析（Analysing）
- 五）评价（Evaluating）
- 六）创造（Creating）

其中以后三项的分析、评价、创造为高层次/高阶思维（Higher Order Thinking skills, HOTS），而前三项的记忆、理解、运用为低层次/低阶思维（Lower Order Thinking skills, LOTs）。



《思维层次分类》

对于这 6 个认知层次的思维方面，这里也不多做赘述，因为资料非常多，而且不难获取，有兴趣者可自行上网搜索、请教在籍或者还在培训中的教师们（这是大学教育系的必修课之一）。这里只是简单的用一个柠檬为例来概述这 6 项思维层次。

提及柠檬，大多数人脑海中会浮现什么记忆呢？相信大概都是柠檬的图像、酸溜溜的味道、黄色、其英文名字Lemon等等。这阶段的思维层次就属于记忆（Remembering），此阶段的思维知识比较碎片化，尚未组织成一个系统结构。

下来通过阅读一篇文章或观看一个短片后，你就知道柠檬中含有丰富的维生素 C，而维生素 C 是维持身体免疫力的重要营养之一。这阶段的思维层次属于理解（Understanding），通过阅读获取新知识：柠檬有维生素 C，并了解维生素 C 与免疫力之间的相关性。

然后你放学回家得知妹妹生病了，此时你想起维生素 C 可提高免疫力的知识点，打算到厨房给妹妹弄一杯柠檬水。然后你又想起柠檬很酸、很难以咽下，所以在柠檬水里加了蜜糖调味，此时的思维层次就已经进入了应用（Applying）的阶段了。

见证了妹妹的痊愈之后，你就开始对柠檬的成分产生了好奇，并开始研究柠檬的组成元素有哪些，最后找到了维生素 C 的化学结构和提炼方式。这个阶段的思维就是分析（Analyzing），将材料分解成更细小的元素，并研究元素与元素之间的组成关系。

此时，你想起橙子也是含有丰富的维生素 C，就决定进一步的对比橙子与柠檬的维生素 C 的含量、价格、容量等等。最后得出结论：柠檬维生素 C 的含量比橙子高，而且购买的成本比橙子便宜。此时你已经在通过几个不同得角度在对比、评价（Evaluating）柠檬与橙子的价值，这已经是属于高阶思维的一种。

考量了柠檬的效用和性价比之后，你决定创立自己的品牌公司，并研制独门的柠檬汁、柠檬冰淇淋、柠檬糖等等不同种类的甜品专卖店，成为了成功的企业家。这阶段的思维就进入了最高阶的创造创新（Creating），结合过去的知识与经验，开发研制出了新产品。

通过上述的例子发现，其实高阶思维能力并没有想象中困难，它可能是我们在日常生活中就已经在使用的一种思维能力。**Bloom Taxonomy** 只是通过系统化的方式去把思维的层次给结构化，更清楚地把每个思维层次给呈现出来。此举不但方便了教育工作者在教学上的达成共识与沟通，也为教学目标的深浅提供了一个指标。另外，教师可依据学生的层度而设计相符的教学目标与评估方式。

至于游戏又该如何与 **Bloom Taxonomy** 的 6 个思维层次相匹配呢？美国宾夕法尼亚布鲁姆斯堡大学教授卡尔 M·卡普 (Karl M. Kapp) 就对此进行了整理。

Bloom's Taxonomy	Definitions	Associated Verb	Sample Game
Creating	<ul style="list-style-type: none"> Putting elements together to form a coherent or functional whole; Reorganizing elements into a new pattern or structure through generating, planning or producing 	Assemble, Construct, Create, Design, Develop, Formulate, Write, Generate, Plan, Produce	Building game(Minecraft) Creating your own game.
Evaluating	<ul style="list-style-type: none"> Making judgments based on criteria and standards through checking and critiquing 	Appraise, Argue, Defend, Judge, Select, Support, Value, Evaluate, Critiquing, Checking	Strategy Game (Chess, Stratego, Risk)
Analysing	<ul style="list-style-type: none"> Breaking material into constituent parts; Determine how the parts relate to one another and to an overall structure Purpose through differentiating, organizing and attributing 	Compare, Contrast, Differentiate, Discriminate, Distinguish, Examine, Experiment, Question, Organize, Attribute	Allocating Resources (Civilization V, Age of Empires, The Sims)
Applying	<ul style="list-style-type: none"> Carrying out or using a procedure through executing or implementing 	Demonstrate, Dramatize, Employ, Illustrate, Operate, Schedule, Sketch, Solve, Use, Execute, Implement	Role Play Game (RPG) Video-based sport games (Red Dead Redemption)
Understanding	<ul style="list-style-type: none"> Constructing meaning from oral, written and graphic message through interpreting, exemplifying, classifying, summarizing, inferring, comparing and explaining 	Classify, Identify, Locate, Recognize, Report, Select, Interpret, Exemplify, Summarize, Infer, Compare, Explain	Puzzle Solving Game Exploring Game (Myst, Clue)
Remembering	<ul style="list-style-type: none"> Retrieving, reorganizing and recalling relevant knowledge from long-term memory 	Define, Duplicate, List, Memorize, Recall, Repeat, Recognize	Matching Game Collecting Game (Hangman, Trivial Pursuit)

布鲁姆思维层次与游戏

卡尔的整理，为游戏与教学的设计提供了一个基础的框架，可以更好地匹配游戏目标与学习目标。假设今天课程的学习目标是要

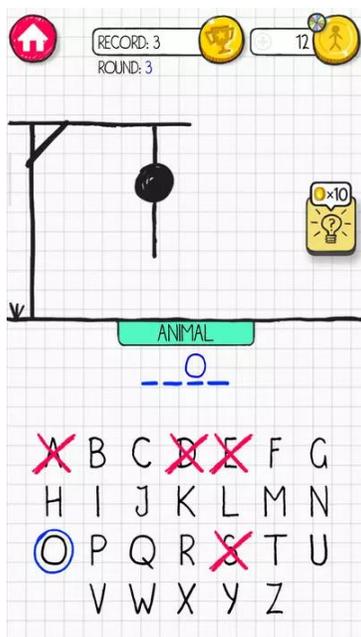
复习水果的英文单词（如：柠檬 Lemon），《Hangman》这款猜字游戏就能够很好地结合学习目标与游戏目标。柠檬的英文拼写“L”、“E”、“M”、“O”、“N”是一个需要学生靠过去背诵的知识（字母的拼写顺序、单词的意思等等）去完成的任务，这种单靠背诵知识的方式属于6个认知层次中的记忆（Remembering）。

学习目标：复习水果的英文单词

游戏方面，首先由出题者（教师）在黑板上用线条画出一个英文单词中的字母数目，并在黑板上另一边画上一个绞刑架，其他玩家（学生）猜该单词中的每一个字母。当猜词玩家猜出了存在的一个字母时，出题玩家就将这个字母的所有位置都填入线条上；如果玩家猜的字母不在单词中，那么出题玩家就给绞刑架上的小人添上一笔，直到7笔过后，游戏结束。若猜题玩家能在7笔之前猜中所有字母或猜出该单词，则猜题玩家获胜。

游戏目标：在有限的次数中猜出某英文单词

Anderson & Bavelier (2011) 认为，如果游戏中所需要的技能与学习中所需要的技能是一致的话，玩游戏应该就能产生正面的影响。以 Hangman 为例子，游戏的任务目标需要学生回忆学过的英文单词，这点正好与复习单词的学习目标有着高度的一致性。教师若在游戏教学设计的初期就充分的考虑这一点，则能高效且紧密地结合游戏目标与学习目标，提高两者之间的相关性与有效性。



《Hang Man》

从教学的角度而言，这个正面的影响，也就是我们对学习者在知识上改变的预期。对于学习者知识上所预期的改变，是需要更具体的评估标准与指南来检验其学习成果的；而学习成果的评估应该是根据具体的学习目标（learning objective）而定的。当评估的内容符合学习的目标，而学习目标又与游戏目标互相匹配时，才能达到游戏与教学目标的一致性（aligned）。

至于该如何衡量游戏评估的有效性方面，我在此提出两点建议。第一，拉近游戏评估内容与学科考核内容之间的距离，比如：当课程的学习目标是提高学习者对身体免疫系统工作原理的理解时，那就适合使用问题解决迁移测试；当学习目标时提高数学小数点的运用时，那就适合使用小数点运算测试等等。需注意的是教师在进行游戏

评估的时候不能过于硬性，也就是无需每次玩过游戏后就要进行测验，因为这无疑会给学生带来压力，甚至无法好好享受玩游戏的乐趣。

理想的做法就是将评估作为游戏的一部分：可能是某个需要玩家回忆或应用已学到的知识技能的特殊关卡；或者是游戏任务的一部分，需要玩家与游戏 NPC（Non-player character）一起去提炼花蜜；甚至是让玩家简单的回答游戏 NPC 的一些问题（选择题 OR 是非题）等等，都是一些可以让游戏评估更自然、更具人性化的设计。此举不但可以避免学生因为担心游戏之后就会有测验的压力，也能让教学者通过游戏收集相关数据来分析评估学生的学习成果。

第二，使用多个认知层次评估来测量学生的学习成果，包括从记忆到创造内容等不同程度的思维能力。以提高身体免疫系统工作原理的学习目标为例子，可以通过 Hangman 的游戏让玩家先**记住**不同免疫细胞的名字；再到与不同免疫细胞扮演的 NPC 对话来**理解**这些免疫细胞的功能；还有身体面对病毒入侵时让玩家灵活**运用**不同的免疫细胞大军去抗衡不同属性的病毒；到最后也可让学生自行**创作**，调配合适的疫苗来提高身体的防御力等等。这都是一些通过多元认知层次来测量学生学习成果的一些方法。

需注意的是一些测试记忆力的游戏是很容易制作开发的，但是情境式的迁移测试，则可以带给学习者更多高阶思维能力的培育，同时也帮助到教学者通过不同的认知层次去评估学习者对学习内容的掌握程度。由此可见，情景式地迁移测试也是值得去制作设计的。虽然以上的测量方式都是可量化（Quantitative）的评估方式，但教师也

可以考虑通过质性（**Qualitative**）的方式，比如：学生心得报告、采访等等，以获得更为多元的评估角度。

小结

本章的讨论内容主要是协助教师与游戏设计者在执行游戏教学之前，通过不同的角度来理解思考，并确立游戏中的学习目标。在游戏中的知识类型的理解上，讨论了游戏与三大领域（认知、情感、技能）之间的学习潜能；通过认知学习的历程以及不同学派的学习理论为出发点，更深层且多元的视角去看待一款游戏可带来的学习潜能；最后从 **Bloom Taxonomy** 的 6 个认知层次来匹配学习目标与游戏目标，以此来提高游戏、学习与评估之间的相关性与有效性。

学习主题/内容	学习目标 (知识点)	游戏目标	一致性 (学习目标对应到游戏的那些规则)	游戏名称	评估方法
	1.	1.	1.		1.
	2.	2.	2.		2.
	3.	3.	3.		3.

游戏与学习目标的思考流程表

小活动 1.0: Roll & Write

1. 使用硬卡纸制作一个标注了 Bloom Taxonomy 的 6 个认知层次的轮盘或骰子。
2. 随机抽取一个认知层次，并试着在你玩过的游戏当中，分享一款与该认知层次相关的游戏。
3. 试举例说明该游戏的那些部分与这个认知层次相对应。





2.0 教材：准备游戏化教材

“游戏化”的概念相当广泛。一般上我们也不会对游戏在课堂上的教学方式进行太细致的分类。但谈到“游戏化教学”这个概念，我们一般的认知就是在教学中使用游戏，这种比较笼统的认知其实没有太大的问题，只不过我们用了比较松散的语言结构去理解游戏化的定义。可是，在自己执行游戏化教学时就会发现，如果缺乏一种比较严谨的框架去设计自己的教学，甚至在为自己脑中初步构思的灵感寻找一些参考文献和案例时，会遇上不知要在网络搜索些什么资料或关键词等等的问题。

好比你吃了一一道很不错的料理，然后你也想把这道料理烹调出来，但是因为缺乏分析，只是凭着吃过的味觉记忆去复制这道料理，结果很可能烹调出来的味道很一般，或者是有时好吃有时难吃，很难保持稳定的水准。但如果你是一个米其林 3 星厨师，那你则会分析这道料理的材料与烹调方式，甚至还会考虑当地人的饮食口味重新烹调出新的风味出来。

同理，你可能看到一款不错的游戏，或者是看见别人很成功的游戏化教学的案例，但是套在自己的课堂上时就是发挥不出预期的效果，甚至也不知道自己不成功的主要原因在哪里。那是因为我们对于游戏化教学的元素缺乏较全面的理解，在面对问题的时候也就没有办

法进行更精细的分析，所以无法找出问题的关键所在并解决问题，导致只能看着别人成功而自己却复制不了。

若根据游戏在课堂教学策略中的应用目的与形式来作区分的话，可分成两种游戏化教学方法：

(一) 教学游戏化 (Gamification)

(二) 游戏式学习 (Game-based Learning)

“Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems”

“游戏化是使用游戏的机制、美学和游戏思维来吸引人们、激励行动、促进学习和解决问题。”

——Karl Kapp

“Gamification is the use of game thinking and game mechanics in a non-game context to engage users and solve problems”

“游戏化是在非游戏的情境中融入游戏思维与游戏机制来吸引用户并解决问题。”

——Andrew Hughes

教学游戏化（Gamification）

学者们对游戏化的定义虽然大致相同，但也略有不同。我们可以试着从游戏的角度来理解游戏化的概念：游戏（Game）是一个名词，而游戏化（Gamification）是一个动词。好比说我们想设计一个 AI 机器人，我们会极力想把这个机器人设计得很像一个真人，这个拟真得过程我们称为“人格化”。为什么要把机器人“人格化”呢？因为机器人的本质就不是真人，所以才想要把它变得像真人一样。我们一般的逻辑是不会把一个真人“人格化”的，因为真人的本质就是人，而每个人都具有自己的性格，所以不存在把一个真人“人格化”的道理。

同理，我们是不会把一个“游戏”游戏化的，因为游戏本身就已经是一款游戏。“游戏化”并不是游戏，而是把非游戏的情境打造成一个类似于游戏的环境，让原本叫人感到枯燥乏味的事情，变得有趣并积极行动起来。特别是在教学上，在非游戏的教学场域中融入一些游戏的元素来吸引学生的专注力与学习动机并产生认知学习正是“教学游戏化”的理念。

值得注意的是，并非所有的教学内容都可以在市面上找到合适的游戏来进行教学，比如：马来文中与 *sajak*、*pantun*、*puisi* 相关的知识点几乎就找不到一款完整独立的游戏来执行教学。此时，我们就可以考虑利用游戏的元素（如：积分、徽章、排行榜、任务、小组 PK 等等）来将传统的教学活动设计成一个游戏化的环境。

至于说什么是游戏元素呢？我们先来对下面的图片进行一些分析。这是一张游戏界面的截图，相信有玩过战略游戏的玩家，应该

都会很熟悉这样的游戏界面。即使是不熟悉玩游戏的你也没有关系，我们还是可以尝试把张图片里看到的東西罗列出来。

一款游戏的成功开发其实是由很多的游戏元素所组成，特别是现在的数位游戏，其游戏元素之多元是我们一般人较难去想象的。一款游戏之所以吸引人，一定是这款游戏中的一个或多个游戏元素满足了人内心的某种需求，才会让人无法自拔地投入大量的精神、时间与金钱去玩游戏。同样的，我们也可以把游戏中好玩的、吸引人投入的游戏元素萃取出来，然后巧妙有机地设计到传统教学活动中，把它变成一个好玩又能学习的游戏环境。



《Empire and Allies》

以上述的游戏为例，在这款叫《Empire and Allies》的战略游戏里，游戏的元素可大致分为 10 种：

1. 情景故事（Background Story）
2. 角色（Avatar）
3. 点数（Point）
4. 等级（Level）
5. 收集资源（Resource Collection）
6. 任务（Mission）
7. 进展（Progression）
8. 排行榜（Leaderboard）
9. 好友圈（Friends）
10. 联盟对战 PK（Team Player Killer）



《Empire and Allies》的游戏元素

一款游戏之所以好玩，在不同的玩家身上可能都不太一样，因为每个内心的需求不同，对一个游戏的期待与满足感自然也不太一样。比如：有些玩家就很喜欢联盟之间的对战 PK，享受在战场上与敌军互相厮杀的快感；有些玩家则十分享受与自己的盟友一起互动、

一起出任务，那种共同进退的感觉就能满足他；有些则被战争主题的故事情景和角色所吸引，享受每次出完任务之后解锁的新功能、新角色、新武器等等。因此，一款游戏吸引人的元素可以很多元，分析一款游戏中的组成要素，萃取勘入到自己的课堂教学里面，就是我们上面提到的《教学游戏化》。

举一款时下很流行的英语学习软件《多邻国》（Duolingo）为例，这款软件的运行机制与界面融入了大量与游戏相同的元素，让学习语言这个原本困难且沉闷的过程，变得轻松、有趣。软件里头有很多的互动与回馈，与其说是学习，用户的感受可能更像是玩了一款游戏。据 2020 年的统计，目前在 Duolingo 上有着超过 194 个国家 5 亿多的用户，并提供了涵盖 39 种不同语言的 98 种语言课程，可见这款教育软件在全球的受欢迎程度。



《多邻国》（Duolingo）

目前常见的游戏化设计，以积分、勋章、排行榜（Point, Badge, Leaderboard, 简称 PBL）的游戏元素居多，几乎是随处可见。因为游戏中基于 PBL 的奖励体系在吸引用户方面有着明显的效果，可以在短时间内提高用户的使用意愿和黏性，所以在很多非游戏的设计中也会引入 PBL 的游戏元素。在教学上使用 PBL 来激发学生的学习兴趣和动机，本是无可厚非的，但是教师很快就会意识到，单靠 PBL 来推动学生学习是远远不够的。真正有效的游戏化设计需要激发人内心深层的动机（内在动机），PBL 只是外在的一种奖励，学生可能更专注于追逐点数上的积累，而忽略了认知上的学习。此时 PBL 就会渐渐失效，最终只停留在教学游戏化的表面而已。

究竟有哪些游戏元素可供老师们借鉴参考，便于引入到自己课堂教学活动的设计上，以此来激发学生们的内在动机呢？游戏的元素可多可少，不同的学者或作者的整理也不太一样，像是《游戏化实战全书》的作者周郁凯（Yu-Kai Chou），就整理了超过 70 种的游戏元素，所以我们需要一个框架来把这些内容做一个归纳整理，方便日后的参考查阅。

这里为大家提供两个游戏化的框架：

（一）游戏化的种类（Type of Gamification）

（二）八角框架（Octalysis）

游戏化的种类（Type of Gamification）

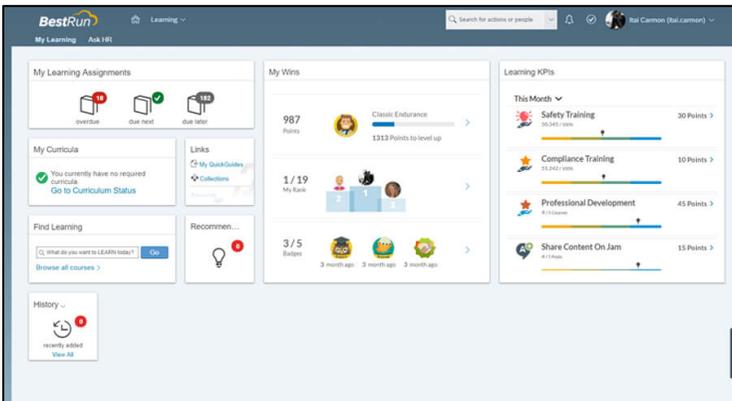
游戏化的种类大致可分为两种：

1. 结构游戏化（Structural Gamification）
2. 内容游戏化（Content Gamification）

结构游戏化

结构游戏化是通过游戏机制来促进学员对整个教学过程的完成，不涉及到教学内容的改变。一般适用于有明显时间跨度、学习阶段化的课程；在结构层面设定 PBL 之类的游戏元素，来鼓励和促进学员对学习行为的持续坚持，最终完成整个课程。

常见于一些学习管理系统（**Learning Management System, LMS**），用于管理、记录、跟踪、报告、自动化地为教师和学生提供学习进度与回馈，激励学生完成更多的学习内容。比如：学生通过回答教师在论坛中的提问或提交一份教师布置的作业来累积点数（**Points**）；完成某个学习任务或观看某单元的教学视频来解锁新的成就勋章（**Badges**）；也可以在排行榜（**Leaderboard**）对比自己与其他同学的得分和表现，以激励自己多完成一些学习任务来提高或维持排名，并最终完成整个课程内容的学习。一些 LMS 系统也会实时给学习者提供学习的进度条（**Progress bar**），用视觉化的方式让学生把握目前进度与任务完成之间的距离，提高了学生在学习上的掌控感与信心。



Learning Management System, LMS

另一个结构游戏化的例子《Kahoot!》，是教师执行课堂教学游戏化时常用的教学软件之一。教师只需事先把问题输入到软件里，让学生用网络设备连线之后，就可以变成一个有趣的抢答比赛。软件也会收集学生选择的答案，提供即时回馈、积分与排行榜，激励学生不断参与比赛。因为不涉及到具体教学内容的改编，多以现存的练习题目或过往考试的题库为蓝本并重新输入到软件中，所以泛用性很广，几乎所有的学科都可以使用，而且操作简单、开发时间短、全程自动化、游戏化，成为了多数教育工作者热爱的教学软件之一。



《Kahoot!》

结构游戏化多用于激发学生的外在动机；在结构的设计上，有 4 个关键的思考点：

一) 进展

进展要可视化，让学员对于整个学习过程拥有掌控感，可以直观地看到自己的学习进度，比如：坐标在一个地图上

的位移，也可以是到下一站的距离，或者距某个指定角色（Avatar）再升一级（Level up）的距离；

进展要可量化，每个学习行为都应该有明确、具体的对应数值；常用的 PBL，积分、徽章、排行可用作量化的数值单位。比如：用积分来实现对有效学习行为的奖励，用徽章来实现对学习里程碑的确认，用排行来实现对学员当前成绩排名位置的标识。

二）目标

目标要基于进展而设定，比如：规定学习者在某个时间内获得多少积分，解锁多少个徽章，或是游戏角色升到某个等级等等；明确且可达成的目标是激发学员的学习行为的关键。

目标要渐进式，过于宏大的目标很难一步达成，这将给学习者带来挫败感。将大目标拆解为渐进式的小目标，再导入鹰架（Scaffold）来引导学员的学习；小目标最好可以形成难度上的递增，挑战难度与学习者的能力（Challenge-Skill）匹配可维持学员的专注力与与乐趣。

三）奖励

奖励要有即时性，学习者达成目标后要即时给与奖励作为激励和认可。奖励强度要与目标实现难度相匹配，否则与期望的落差会让学员产生失望感，形成负面情绪。奖励的获取渠道要多元，避免大家只能在同一个赛道上竞争，因为

第一名只有一个。奖励的形式要有实用性，比如：累积的点数可以用来购买特殊角色；可以参照 SAPS 法则，除了实物（stuff）外，也可设置权力（power）、渠道（access）、地位（status）等方面的奖励。

四）社交

团队学习要添加社交机制，包括竞争、合作、交易、分享等。通过社交加强人际间的互动，让学习者的学习体验社会化，消除学习的孤独感，同时也能从人际层面内化学习的内在动机。

内容游戏化

内容游戏化是运用游戏思维、游戏机制、游戏元素，对教学内容进行改造，使其更具游戏性。传统的教学方法是将知识点平铺直叙地给学生讲授，再辅以例子和练习来加强记忆。如果运用内容游戏化来设计，我们可以将教学内容建置在故事情境之中，将要传递的知识点用一个问题或任务来替代，通过调动大家的主动思考与问题解决得过程来取代单向的讲授，从而加深学员对教学内容的理解和吸收。

这种方式可以提高学习者对学习内容的参与度，而不需要去精心设计出一个新的教育游戏。例如：在火警演习（Fire drill）的培训上，老师需要教育学生在火灾发生时的安全程序，此时你可以用一个故事来开始教学，并模拟火灾现场的情境，然后挑战他们应用所学习过的知识，创造他们自己的故事，强调如果建筑物起火或是发生地震时他们应该怎么反应。



图：韩江中学 2020 年火警演习

再以四眼工作室的梁庆业老师的教学课件为例子。梁老师通过 PowerPoint 软件，将小学课本上的课文改编成有趣的互动式课件。首先，梁老师用 PPT 的背景模拟了课文中的历史背景，甚至还放入了古典的音乐来制造出一种代入感，仿佛置身其中，见证了《七步成诗》的历史。故事还原了历史上曹丕与曹植这段紧张的关系，巧妙的运用了 PPT 的背景和音乐切换来调动起学生们的情绪；在故事情节的推进上，梁老师还制作了供学生们选择剧情发展的机制，比如：曹丕召见曹植入宫面圣时，曹植可以选择是否前去。虽然无论学生的选择是什么，故事都会往主线剧情发展下去，但是这样的设计在一定程度上提供了学生一些控制感，让他们跟能够代入角色与故事中，对故事内容（也是教学内容）留下深刻的印象和理解。

之后，梁老师还使用了 PPT 里的动画制作了一些问题与学生们进行互动，学生们的回答都能够得到 PPT 动画的即时反馈。学生可以通过此反馈纠正自己的错误，知道得到正确的答案为止，此过程极大的满足了学生学习的瓜子效应，并加深了学生对课文的理解与记忆。

下面提供一些梁老师之前使用 PPT 进行教学游戏化的视频和课件，共大家观摩与下载：

教学重播：

<https://www.facebook.com/290299843297/videos/876843462940067>

课件下载：

<https://drive.google.com/.../1FcO7S8jLGhDNrYwP8yN.../view...>



PPT 游戏化课件

内容游戏化多用于激发学生的内在动机。在内容的设计上，有三个关键的思考点：

一) 情境

情境要拟真，情境认知理论（**Situated Cognition**）强调：知识无法与现实情境脱离，而学习必须密切与他人产生社会、文化之交流，并密切结合实体学习环境之脉络。主要是利用游戏的叙事成分，在教学过程中构建起游戏式的情境。常用的方法：设定故事背景、创建角色化身。

情境故事背景要调动人的情感，开启学习者感性和理性的思考，将抽象的理论转为具体化的画面，此举能加强记忆效果，加深对内容理解。

情境故事情节可创建角色化身，角色扮演是游戏中常用的游戏类型，让学习者藉由角色扮演体验该角色所处的环境与事件来学习知识，增强代入感与沉浸感。此种教学可促进学习者的学习动机以及在情境中的决策能力，有助于学习迁移（**Learning Transfer**）。

二) 促动

促动可推动学习者主动对学习进行探索。常用的方法：在游戏化情境故事的设置中制造矛盾、挑战与好奇心。

制造矛盾是让学习过程与学习者过去的认知产生冲突，人类的大脑里是不允许有认知冲突存在的，所以学习者会自发为解决大脑内的冲突而主动学习。比如：前面提过的

《Braid》这款游戏，玩家一路过关斩将，逐渐接近自己心心念念的公主时，剧情的反转让你的认知与事实产生冲突……原来公主是在逃离“你”。同理，我们也可以通过矛盾的剧情设置，让玩家在知识的学习上与过去的认知产生冲突、反思，并学习新知。

挑战是营造心流（Flow）的条件之一。最好的设计是成阶梯形的挑战，越是往上挑战难度越高。让挑战难度与学习者的能力（Challenge-Skill）互相匹配，维持学习者想持续接受挑战的斗志。比如：在一些闯关游戏上，关卡 1 与关卡 100 的难度是不一样的，闯过第 100 关就是比第 1 关要来得强，让玩家有一种推进感，进而愿意再挑战第 101 关。在教学设计上，可以把想传递的内容依据 Bloom 的 6 个认知层次来设计关卡，让学习者逐步由低阶进入到高阶能力的挑战。

好奇是人的天性，通过解锁未知的新领域从而激发好奇心，引导学员的主动探索。比如：在一些战略游戏里面，随着等级的提升可以解锁新的角色、武器与地图，让玩家想进一步去探索这些新领域。在教学的设计上，可以把一些辅助内容事先隐藏起来，在阶段式的为学习者解锁，保持持续探索的好奇心。

三）反馈

反馈需要明确与具体。无论是成功还是失败，都需要有反馈，让学员通过反馈回来的信息，来反思自己刚刚在游戏中的某些行为带来了哪些影响，以便不断调整思考策略，

完成整个学习过程。事实上，教师应更多地鼓励失败的行为，从失败中汲取教训能够累积更多知识与经验。

反馈要形成交互的闭环。让学习者主动参与到学习的其中一个方法，就是让参与者在游戏化活动中的每一个主动行为，都能得到相应的即时反馈。比如：游戏中玩家回答了一道问题，或完成了一项任务，就能马上获得反馈和奖励。传统的考试就较难做到即时反馈的部分，一般需要老师批改几天才能得到反馈，然后订正错误。游戏则可以很好的提供即时反馈、反思、纠正错误、再尝试、然后再获得反馈，直到完成学习为止，这个的反馈闭环相当迅速，符合人类的瓜子效应。

“内在动机和外在动机并不是两极对立的，它们在大多数教育环境中是共存的。”

——美国心里学会（American Psychology Association, APA）

同理，内容游戏化与结构游戏化并不是互相排斥的，而是相辅相成的。一个成功的游戏化设计往往需要将内容与结构这两种游戏化有机的结合起来，充分调动学生的学习主动性、积极性，引导反思，并在最终完成整个学习过程。

例如：我想将我的数学课堂游戏化，我添加了一个潜在的故事，为我的学生的头像赋予角色和目的，并把我的知识点与提问扎根于故事本身，这是内容游戏化的一种；与此同时，我还使用了计分元素和排行榜，让我的学生以两人或团队形式合作。这就是结构游戏化，

它与内容无关，而是游戏本身如何运作。在教学游戏化的设计上，我们是可以将这两种游戏化结合起来使用的。

	结构游戏化	内容游戏化
定义	通过游戏化机制来促进学员对整个教学过程的完成，不涉及到教学内容的改变。	运用游戏化思维、游戏化机制、游戏化元素，对教学内容进行改造，使其更具有游戏的韵味。
动机	 <p>外在</p>	 <p>内在</p>
关键	 <p>进展 目标</p>  <p>奖励 社交</p>	 <p>情境 促动</p>  <p>反馈</p>
案例		

结构与内容游戏化之差异

在游戏化课程设计上，一般是不会拘泥于游戏化的种类或形式，而是应该回到人的内心驱动力来设计。换句话说，教学游戏化的重点，在于通过外在的游戏化设计，来内化学生的内在动机。

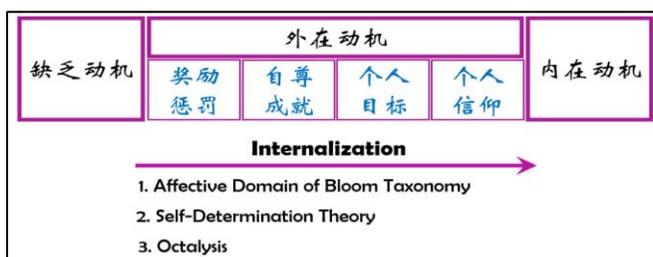
至于怎么做到外在动机的内化（Internalization），这部分参考了 Ryan & Deci (2002) 的自我决定理论（self-determination theory,

SDT），并做了一些修改后提出个人的一些观点供大家参考。对于缺乏动机的学生，教师可以藉由外在动机的奖励、PBL、团队社交等等，逐步把游戏目标往个人目标推进，当学生玩游戏的目的已不再是单纯的追求 PBL 的累积或奖励，而是开始发现游戏的历程可以带来新的知识或技能，并享受这种寓教于乐的游戏化过程时，学生的内在动机就已经在不知不觉之间被内化/激发了。虽然理论是这样理解的，实际而要想做到这一点是需要很多的时间、耐性，需要反复的尝试修正的，这对教育工作者而言，也许是执行教学游戏化最大的挑战。



学习动机的内化

下面再提供三个理论供老师们实践参考，在教学目标的确立上可以参考 Bloom Taxonomy 的情感领域（Affective Domain）；在教学游戏化产品的开发上可以参考 SDT；在班级经营与市场运营方面则可以考虑八角框架（Octalysis）。

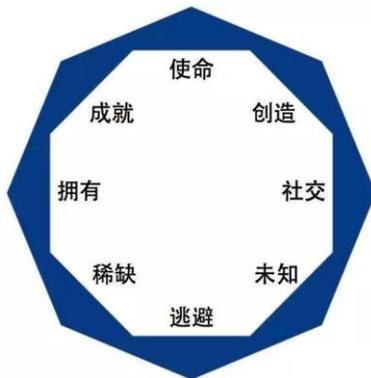


学习动机内化过程

八角框架 (Octalysis)

周郁凯老师 (Yu-Kai Chou) 是游戏化最早的开拓者之一，如今已是世界级的游戏化指标人物。凭着多年的行业经验，结合了游戏设计理论、动机心理学和行为经济学，将人类行为动机归类为八种核心驱动力，简称八角框架 (Octalysis)，收录于他 2014 出版的《游戏化实战全书》里面。

八角框架 (Octalysis) 就是 "八角形" 和 "分析" 这 2 个英文单字的结合，可说是前述的内容和结构游戏化的延申。此框架带我们从更微细、更人性化的角度去看待游戏化与游戏的元素。本手册是参考了台版《游戏化实战全书》的翻译，中版的翻译稍微不同，但想表达的意思是一样的。《游戏化实战全书》是一本非常值得推荐的工具书，初次研读可谓是茅塞顿开，在大脑的认知体系中搭建起了一套全面而整体的游戏化框架，在往后的延伸阅读中也一直影响着我的思考方式。虽然书中所举的案例大多与数位游戏和商业运用有关，但其背后的理论框架还是有值得教育游戏化借鉴的地方，极力推荐给那些有兴趣深入了解游戏化的人。



《八角框架 (Octalysis) 》

所谓的八角框架，其实是对人类行为的 8 个分析法，也称为 8 大核心驱动力：

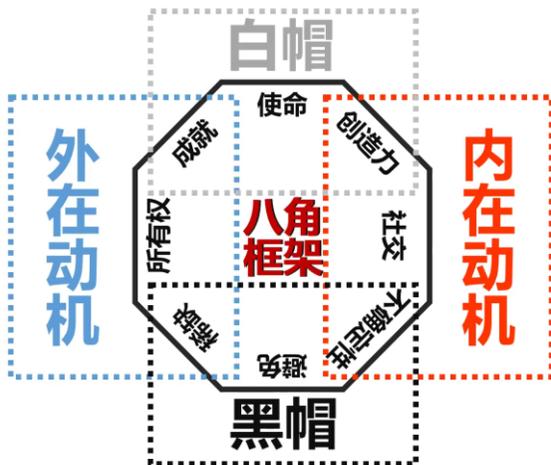
1. 重大使命与呼召（Epic Meaning & Calling）
2. 进度与成就（Development & Accomplishment）
3. 赋予创造力与回馈（Empowerment of Creativity & Feedback）
4. 所有权与占有欲（Ownership & Possession）
5. 社会影响力与同理心（Social Influence & Relatedness）
6. 稀缺性与迫切（Scarcity & Impatience）
7. 不确定性与好奇心（Unpredictability & Curiosity）
8. 损失与避免（Loss & Avoidance）

（详细解释请参阅附录一）

根据作者的说法，人类所有的行为背后都有一个或多个核心驱动力的存在，每个核心驱动之间并不是独立存在的，一个驱动力背后往往与其他的驱动力连接。这样的认知将有助于我们了解人为什么会喜欢玩游戏？为什么会出现某种行为？这样的思考和理解也有助于我们在教学游戏化的设计上更符合人内心的需求，引发内在的学习动机。

此外，这 8 大核心驱动力自身的特性也不尽相同，作者根据其性质再做了 2 类的划分：

- （一）左脑 vs 右脑核心驱动力（外在动机 vs 内在动机）
- （二）白帽 vs 黑帽游戏化（正向激励 vs 负面压力）



八角框架核心动力分类

左脑 vs 右脑核心驱动力

左脑和右脑的概念引用并不是指实际的大脑区域，仅仅是为了让八角行为分析法更容易操作。作者把专注于创造力、好奇心和社会动力学的核心驱动力放置在八角形的右侧，称之为右脑核心驱动力；而经常与逻辑分析、计算和所有权联系在一起的核心驱动力绘制在八角形的左边，称之为左脑核心驱动力。有趣的是左脑核心驱动力往往依赖于外在动机，比如：目标、物品或者是你求而不得的任何东西；而右脑核心驱动力大多联系到内在动机，比如：发挥创造力、和朋友相处，或者是对未知的悬念好奇，都不需要任何目标或奖励，事情本身就是奖励。

左脑与右脑的核心驱动力主要依据外在和内在动机做划分，藉由外在引发内在动机，这点与前述的结构与内容游戏化相似，所以在教学游戏化的设计上，可参考之前的内容和理论。

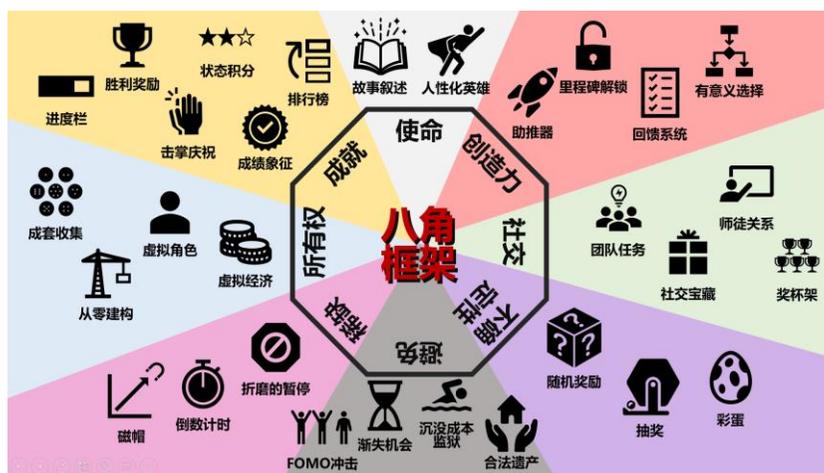
白帽 vs 黑帽游戏化

处于八角形上方的核心驱动力 1、2 和 3 偏向于正面的情绪，让我们感到充实、满足、充满力量，觉得自己生活当中的一切尽在掌握，作者把大量使用这些动机的技巧称之为“白帽游戏化”；而下方的核心驱动力 6、7 和 8 偏向于负面的情绪，让我们感到痴迷、焦虑和上瘾，大量使用这些动机的技巧则被称之为“黑帽游戏化”。虽然它能强烈激励我们的行为，但从长远来看，会让我们失去自我控制感，感到痛苦。

如何在课堂上执行白帽游戏化呢？例如：学年开始之初，教师可以带领学生讨论如何塑造班级良好的核心价值观和口号（Eg: 微笑是人类最珍贵的礼物，团结进步，永不放弃...），这里使用了核心驱动力 1- 重大使命与呼召，让学生感受到一种超越自我的号召，为这一年的学习设立一个正面的学习目标；在核心驱动力 2 - 进度与成就感方面，教师可以在每次游戏结束后，都办一个简单的庆祝与奖励仪式，庆祝说我们在今天的游戏化课堂中完成了那些关卡或任务、学到了什么，让学生们感到一种成就感。

虽然白帽看上去很美好，但有着极为严重的弱点：“白帽”不会对用户产生紧迫感。黑帽游戏化虽然创造了紧迫感，但在改变玩家行为是必不可少的手段，而它往往不能通过白帽游戏化独立完成。实际上很多需要强制和督促执行的优秀任务是需要使用黑帽游戏化的，它会帮助人们实现短期和长期目标；比如：让学生摆脱拖延症，必须要在规定时间内做完某些事，此时黑帽游戏化的效果会特别显著。

详尽的解说，鼓励大家看原著《游戏化实战全书》；至于如何在班级经营与教学游戏化上使用八角框架，可参看四眼工作室之前的课程《八角框架浅谈》，里面提供了 30 种我们认为可以在课堂中使用的游戏化技巧。此外，工作室的伙伴还把里面的 71 个游戏化技巧/游戏元素，整理成了一个《八角框架·游戏设计技巧》的工具包，旨在帮助教育工作者了解八角框架，并设计更平衡的游戏化系统。感谢伙伴们的努力，下来提供链接供大家观摩与下载。



《八角框架·游戏设计技巧》

《八角框架浅谈》重播链接：

<https://www.youtube.com/watch?v=JFNbWNfK9Vw>

《八角框架·游戏设计技巧》工具包

<https://www.facebook.com/SpecyStudio/posts/1162464774222561>

游戏化在教学中的运用

了解了游戏化的定义、种类，八角框架，以及内在与外在动机之后，下来为大家提供一些游戏化在教学中的运用例子。这些只是范例，供大家参考，教师可依据现场与内容需要作灵活更动。

目标：

利用游戏元素与思维将学习活动设计成一个大游戏

原则：

- 一) 适用于学生积极性较低，教学目标较抽象，教学环节较少，学习内容与学生生活经验较远的课程。
- 二) 游戏化教学效果的评估，不仅仅是学生的成绩，还应考虑学生的学习动机，参与度、高阶思维和情感价值观的培养等。

方法：

- 一) 将教学目标分解成多个小目标，利用积分、徽章、排行榜、小组 PK 等其他游戏元素设计个别的小任务（关卡）。
- 二) 学生以个人或组别为单位完成游戏任务，累计积分奖励。
- 三) 任务结束时，根据整体表现评出最终游戏结果。

建议：

可考虑使用网络科技软件当计分板，即时记录学生的 PBL，能有效提升课堂参与度。例如：Flippity, badge tracker, leaderboard, progress indicator etc.



Easily turn a Google™ Spreadsheet into a Set of Online Flashcards and Other Cool Stuff!

- Featured
- eLearning Recommendations
- Skip the Spreadsheet

Flippity Badge Tracker

Available Here!

Which letter is your biggest strength?

Letter	Count
A	1
B	1
C	1
D	1
E	1
F	1

Easily turn a Google spreadsheet into a badges earned page.

Demo Instructions Template

Flippity Leader Board

Easily turn a Google spreadsheet into a mobile friendly leaderboard.

Demo Instructions Template

Flippity Progress Indicator

Easily turn a Google spreadsheet into progress indicator bars.

Demo Instructions Template

Flippity Bingo

Easily turn a Google spreadsheet into a bingo game, print or online.

Demo Instructions Template

范例 1：华文课（古诗词）

游戏名称：竹林七贤

目标：

利用积分、徽章、小组 PK 等游戏元素，将整节课打造成闯关游戏（任务）

原则（对象群、评估）：

- 一）学生对诗词不感兴趣（积极性较低），诗词内容与学生生活经验较远
- 二）教学效果评估：学生的 PBL，学习动机，参与度，对古诗词的观感

方法：

将学生分成小组，每组起一个组名和口号进行闯关，并明确划分学习的任务。

任务 1：诗词抄写

- 一）老师**示范**拼音和写法之后，每组派代表到黑板前面进行默写
- 二）默写正确得 5 分
- 三）添加拼音正确再得 5 分
- 四）最快完成并正确者再加 3 分
- 五）此项任务胜出的组别获得“诗仙”徽章

任务 2：古诗背诵

- 一）老师**朗诵**古诗全篇之后，每组派代表背诵古诗

- 二) 根据完整并正确背诵下来的时间长短, 依次给予不同的积分
- 三) 此项任务胜出的组别获得“诗圣”徽章

任务 3: 诗词理解

- 一) 老师**讲解**古诗的意思后, 让学生抢答问题
- 二) 抢答正确得 1 分
- 三) 此项任务胜出的组别获得“诗豪”徽章

最终任务:

根据各个小组在 3 个任务中的积分进行计算, 评出本节课的最佳小组, 并授予“诗神”徽章

建议:

- 一) 使用 Flippity 当计分板, 即时记录学生的 PBL
- 二) 注意点数不能乱给, 不然学生会过度追逐分数而忘了回到学习内容 (Pointification > Gamification)

范例 2：科学课（实验设计）

游戏名称：种豆得豆，种瓜得瓜

目标：

利用积分、徽章、小组 PK、故事情境等游戏元素，将整节课打造成闯关游戏（任务）

故事情境：

名侦探柯南与伙伴们讨论如何有效种植绿豆的一场对白剧

原则（对象群、评估）：

- 一）学生对做实验不感兴趣（积极性较低），教学环节较少（重思考和实作）
- 二）教学效果评估：学生的 PBL，学习动机，参与度，对做实验的兴趣

方法：

将学生分成小组，每组起一个组名和口号进行闯关，并明确划分学习的任务

任务 1：确认实验变量&假设（Variables & Hypothesis）

- 一）老师引导学生讲出实验中的三个变量&假设
- 二）若三个变量正确得 3 分
- 三）最快完成并正确者再加 1 分

任务 2：选择实验器材（Apparatus）

- 一）让小组挑选&组装实验器材

二) 若器材可正确衡量三个变量, 则得 3 分

任务 3: 规划&执行实验程序 (Procedure)

一) 让学生规划&呈现实验程序

二) 若程序清楚说明如何操纵与读取三个变量, 则得 3 分

任务 4: 分析实验数据 (Data Analysis)

一) 让学生呈现实验后收集数据

二) 若数据精确&精准的反应变量之间的关系, 则得 2 分

任务 5: 提出实验总结 (Conclusion)

一) 学生通过数据分析提出结论

二) 若得出的结论反映出变量之间的关系, 则得 2 分

三) 若提及结论与假设相符/不相符, 则再加 1 分

最终任务:

一) 根据各个小组在 5 个任务中的积分进行计算, 评出本节课的最佳小组,

二) 授予“阿笠博士”徽章

建议:

一) 使用 Flippity 当计分板, 即时记录学生的 PBL

注意点数不能乱给, 不然学生会过度追逐分数而忘了回到学习内容 (Pointification > Gamification)

二) 提供相关的 PPT GamED 设计大赛的亚军作品/课件, 供大家观摩学习:

<https://speckystudio.com/ppt-gamed/>

其他范例

1. 迷你白板

如果你能投资一点钱，可购买迷你白板和可擦拭的大头笔，但要确保有足够的数量给到每个学生。你大声提问，学生们把答案写在他们的白板上并举起来。第一个正确的答案为他们的组别赢得一分。另一个比较经济的做法是把纸板或卡片纸覆膜（Laminate）来制作自己的白板（我以前就是这样做的^^）。

2. 黑板大赛

将全班分成两到三组。每组的派一名代表来到黑板前。你给出一道问题，第一个在黑板上写出/解出/猜出/画出正确答案的人就为自己的组别赢得一分。特殊情况：黑板前的学生只有一次机会，如果他们都错过了答案，你就从观众席上第一个举手的人那里获得答案。此举也可以减少学生在黑板上来回走动所浪费的时间。

3. 小组竞赛

布置一组作业式的问题或难题，由小组在规定时间内回答。回答正确率最高的小组获胜。其实你只是在常规作业中增加了一个竞赛，如果它带有奖励，如：期末加分、家庭作业通行证或糖果，学生们会欣赏这种转折（但不宜常用）。

4. 命运之盒

将全班分成两队，向每个学生提出问题，在两队之间来回提问。每队的积分如下：如果学生回答正确，先给1分，

再让他从 PPT 动画里挑选一个宝箱。该宝箱打开会奖励额外的分数（有时也会扣分 - 黑帽游戏化）。另外，也可以在 PPT 宝箱的背后隐藏一副拼图，每打开一个宝箱就会显露一部分，学生可以尝试猜图，将 5 分奖励给猜出谜底的组别。

PPT 下载链接：

<https://games4esl.com/powerpointgames/mystery-box/>

5. Jeopardy

美国电视智力竞赛节目。这种竞赛在课堂上是十分受学生欢迎的（尤其是复习课），适合各个年龄层次，学习程度，以及科目。具体做法是将学生分成若干组，每组每次选一个题目，题目分值越高，难度越大。答对问题可以拿相应分值的分，答错就扣相应分值的分。

下载链接：

<https://www.lifewire.com/free-jeopardy-powerpoint-templates-1358186>

6. 环游世界

首先，前两位学生互相对战。你问一个问题，谁先喊出答案谁就是赢家。赢家站起来移到下一个学生面前，而输家就会坐在打败他的人的座位上。目标是在输掉比赛之前尽可能多地移动座位，这个游戏将持续到一个学生“环游世界”后回到第一个被他打败的人的座位上。但通常情况下，游戏会在课堂时间结束而被迫结束，此时走得最远的人获胜。

游戏示范视频:

<https://www.youtube.com/watch?v=Yh9IVDzwI7I>

7. Kahoot

学生们通过自己的网络设备登入，并即时回答问题的游戏软件。教师先在 kahoot.com 上创建一个账户，然后就可以使用其他教师的测验或创建自己的测验。教师将得到一个 **game pin** 以传给学生登入，这样每个人都在同一时间玩同一个游戏。学生们喜欢这种快节奏的、令人兴奋的游戏！（但自己的经验是节奏太快反而有反效果，太注重分数而没有认知上的学习，要谨慎使用）。

上述的范例多以竞争机制居多，是比较简单直接的游戏化例子，有些是我刚入职时给学生玩过的游戏，有些还是我小学记忆里老师就给我们玩过的游戏。大家可依据需求自行调整，最好可以做到组内合作，组间竞争，同要确保兼顾到学习者内在与外在动机的不同需求。更多的范例可参考 **English as Second Language (ESL)** 或 **Review Game** 的一些游戏化教学方法。

游戏式学习 (Game-based Learning)

“Games-based learning can be defined as learning that is facilitated by the use of a game”

“游戏式学习的定义就是通过使用游戏来促进学习。”

——Encyclopedia of the Sciences of Learning

游戏式学习 (Game-based Learning, GBL) 是一种基于游戏来激发学生主动学习的教学方法，利用游戏来提高学生的学习动机与能力。此外，游戏式学习也是一种策略，利用玩游戏来达到特定的学习目标 (知识、技能&态度)。

游戏式学习 (GBL) 和游戏化 (Gamification) 之间的界限，有时是相当模糊的；因为游戏化的游戏元素，就是源自于游戏 (Games) 本身，所以两者有很多相似之处。比较明显不同的一点就是，游戏式学习是在教学的场域中使用游戏作为教学工具，学习过程是玩游戏的结果；而游戏化是在非游戏的场域中勘入游戏机制，把传统的教学活动变得更有游戏性，但是并没有玩游戏。就形式而言，游戏式学习有玩游戏，而游戏化没有。

目前，国际上有越来越多学者投入于游戏式学习的研究领域，也有越来越多的人开始着手设计更多的游戏来辅助人类的学习，这类以教育为目的的游戏，叫做教育游戏 (Educational game) 或严肃游戏 (Serious Game)。

“Educational game is a game designed for a purpose other than pure entertainment”.

“教育游戏是纯娱乐以外的目的而设计的游戏”

——Andrew Hughes

之前，我们已从“游戏中的知识类型”大概了解说游戏是可以辅助学习的。虽然，市面的商业游戏多以娱乐为主，但是这并不代表玩这些游戏就是没有学习的，只不过学习的内容可能不符合我们的预期而已。



《使命召唤》（Call of Duty）

比如：某些第一人称射击游戏（First Player Shooter, FPS），真实模拟了军队作战时的枪械配备，玩家通过游戏了解每把枪支的性能，并且在战场上灵活切换不同的枪械，来达到准确的命中率。关于每把枪支的性能，还有在不同战场灵活作战的能力，都是玩家在游戏

中自然习得的。由此可见，通过玩游戏是可以让玩家学到一些知识与能力，只不过这些内容并不符合我们课堂教学的内容或教学课纲而已。

然而，市售的商业游戏多以娱乐为主，内容也未必符合我们课堂教学的预期，甚至无从评估，此时，以教育为目标而设计的教育游戏就显得尤为重要了。但是，游戏的种类如此繁多，究竟有哪些游戏/教育游戏可供老师们使用，或供教育游戏的设计者去借鉴参考呢？

	1st	2nd	3rd	4	5
Verbal Intelligence	Laptop	PS4	Xbox	Smartphone	Switch
Mathematical Ability	Laptop	PS4	Xbox	Switch	Smartphone
Logical Reasoning	PS4	Laptop	Xbox	Switch	Smartphone
Visual Reasoning	PS4	Laptop	Xbox	Switch	Smartphone

不同平台的游戏对各能力的发展排行

这里把游戏的形态大略分成了三类：

- (一) 桌上游戏 (Tabletop Games)
- (二) 数位游戏 (Digital Games)
- (三) 实境游戏 (Real Life Games / Alternate Reality Games)

桌上游戏 (Tabletop Games)

桌上游戏 (Tabletop game)，简称为桌游，是针对如：卡片、图板 (Board game)、骰子、骨牌 (Tile-based games)，以及其他在桌上面对面进行的游戏的泛称。由于大多使用纸质材料制造不用充电，所以另称为不插电游戏，用以区别必须插电的电子游戏 (数位游戏)、类型差异甚大的运动竞技如：体操、舞蹈、武术，以及其他可能被人类或动物视做“游戏”的娱乐活动。

目前市面桌游的数量庞大，种类繁多，其中两个重要的参考标准：种类 (Categories) 与机制 (Mechanics)，是对市面桌游的一种归类方式，也是教师在设计或挑选合适的课堂游戏的参考指标之一。

桌游的种类，包括了桌游的主题、内容或者背景，让玩家对桌游涉及的故事有一个大致的了解。著名的桌游网站 BGG (Board Game Geek) 总结为以下 8 种：

1. 抽象游戏 (Abstract Games)
2. 集换式游戏 (Customizable Games)
3. 儿童游戏 (Children's Games)
4. 家庭游戏 (Family Games)
5. 派对游戏 (Party Games)
6. 策略游戏 (Strategy Games)
7. 主题游戏 (Thematic Games)
8. 战争游戏 (War Games)

桌游的机制，则强调桌游的玩法。目前市面的桌游有着高达 51 种游戏机制（2019 年再细分成 175 种以上）。（较为详细桌游机制的解说可参考附录十二。）

• Acting	• Dice Rolling	• Secret Unit Deployment
• Action Point Allowance System	• Grid Movement	• Set Collection
• Area Control / Area Influence	• Hand Management	• Simulation
• Area Enclosure	• Hex-and-Counter	• Simultaneous Action Selection
• Area Movement	• Line Drawing	• Singing
• Area-Impulse	• Memory	• Stock Holding
• Auction/Bidding	• Modular Board	• Storytelling
• Betting/Wagering	• Paper-and-Pencil	• Tile Placement
• Campaign / Battle Card Driven	• Partnerships	• Time Track
• Card Drafting	• Pattern Building	• Trading
• Chit-Pull System	• Pattern Recognition	• Trick-taking
• Co-operative Play	• Pick-up and Deliver	• Variable Phase Order
• Commodity Speculation	• Point to Point Movement	• Variable Player Powers
• Crayon Rail System	• Press Your Luck	• Voting
• Deck / Pool Building	• Rock-Paper-Scissors	• Worker Placement
	• Role Playing	
	• Roll / Spin and Move	
	• Route/Network Building	

Board Game Mechanics (桌上游戏机制)

台湾科技大学侯惠泽教授所著的《寓教於樂：知識主題桌上遊戲設計》，是一本知识主题桌游的专业设计书籍。作者萃取了游戏的三大元素，以及学习上的三大认知元素和认知机制，来设计一款让游戏目标与教学目标互相匹配的知识型桌游；里面还提供了多个游戏发想与评估的思考工具，让刚入门的学习者有一个很好的引导框架，有系统地设计出自己理想中的桌游，非常适合推荐给对教学桌游设计有兴趣的教育工作者和设计师们。

（更多有关桌游在课堂教学上的运用可参考附录七和十二）

数位游戏 (Digital Games)

数位游戏 (Digital games)，或称电子游戏 (Electronic games)，简称电玩，是指依靠电子媒体平台而运行的互动游戏。按照硬件载体可分为街机游戏、掌机游戏、单机游戏、电脑游戏和手机游戏 (或移动游戏)，是指人透过电子设备 (如电脑、游戏机、手机等) 而进行的游戏形态。



街机游戏 (Arcade Game)



手机游戏 (Mobile Game)



掌机游戏 (Handled Console)



单机游戏 (Home Console)



电脑游戏 (PC games)

与传统的桌上游戏相比，数位游戏提供更高的互动性，结合声音与画面的动感，以及自动化的即时性反馈，为玩家带来更大的沉浸感。在教学上，画面的动感与声音有助于学习者通过多媒体的认知学习；游戏互动性与即时性，让学习者在游戏中的任何决定都会带来即时反馈，特别是当老师没有在他们身边的时候，此举有助于内化学习者的内在动机，更愿意在游戏中完成学习。此外，一些沙箱游戏还提供游戏素材或编辑功能，由教师根据要玩的主题来编辑或添加教育内容（例如：**Minecraft**，**Roblox**），大大提高游戏式学习的趣味性与有效性。

Hogle（1996）提出数位游戏对于学习有下列优点：

1. 可引发内在动机并提高兴趣：游戏中好奇与期望、控制与互动性以及故事情节的幻想性等特性，都可提高学习者的学习兴趣和内在动机。学习者会为获得成就感，在面临困难挑战时，能愿意不断的尝试。
2. 保留记忆：相较于传统的课程，模拟游戏在记忆保留方面有较好的效果。
3. 提供练习及回馈：许多游戏学习软件提供练习的机会，让学习者可以反复的操作，并获得即时的回馈，让学习者可以自我评估学习成效，促进学习目标的达成。
4. 可提供高层次的思考：电脑游戏的设计，符合了人类的认知结构。将教学内容融入游戏当中，让学习者不断地在游戏中解决问题、做决定，学习者要能够整合自己所学，以找到解决方式。教学内容将不断地重复进入学习者记忆中，是最好的学习形式。

数位游戏的自动化，即时性反馈，以及声图并茂的画面固然可以提高学习者对游戏的黏着度，但过度的画面渲染以及不必要的资讯是有可能超出学生的认知容量（**Cognitive Capacity**），导致认知负载（**Cognitive Load**）。因此，在挑选或设计合适的游戏上，需要充分考量这一点，避免太多不必要的资讯而模糊了学习的焦点；或者是太多的教学内容而导致游戏不好玩，两者都无法达到游戏式学习所预期的效果。

目前常见的游戏类型（**Game Genres**）大概有以下几种：

1. 角色扮演游戏（**Roleplaying games, RPG**）
2. 沙箱游戏（**Sandbox games**）
3. 冒险游戏（**Adventure games, AVG**）
4. 动作游戏（**Action games, ACT**）
5. 第一人称射击游戏（**First player shooter games, FPS**）
6. 即时战略游戏（**Real-time strategy games, RTS**）
7. 格斗游戏（**Fighting games**）
8. 解谜游戏（**Puzzle games**）
9. 大型多人在线角色扮演游戏（**Massively multiplayer online RPG, MMORPG**）

随着科技的不断迭代更新，比如：**AR**，**VR**，**XR**，**5G**，**Haptic feedback** 等技术的逐渐成熟与普及化，新的游戏类型也在慢慢地发展起来，未来将给学习者带来更深入的代入感与沉浸感，提高游戏式学习的多样性与有效性。

Casual games	Roleplaying games	Sports games
Puzzle games	Strategy games	Rhythm games
Parkour games	Simulator games	Sandbox games
Platform games	Construction games	Dating sim games
Racing games	Adventure games	MMORPG
Shooting games	DotA games	MMOG
Fighting games	MOBA games	AAG, ARPG, ...
Action games	Stealth games	

Game Genres (数位游戏类型)

更多有关数位游戏与学习方面的思考整理，可参考 James Paul Gee 的《What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy》。

实境游戏 (Real Life Games / Alternate Reality Games)

实境游戏 (Real life games)，以现实世界为平台的游戏，最大的特点是模糊了虚拟想象和现实世界之间的界限。在这种类型的游戏中，学生必须移动、行动、使用他们的身体和思想来进行游戏。那种身临其境的感觉，在学习的很多方面都能激起学生的兴趣。在这种类型的游戏式学习中，大多以角色扮演，或情境模拟为主。比如：密室脱逃、漆弹枪、剧本杀、户外寻宝等等。



密室脱逃 (Escape Room)



漆弹枪 (Paintball)



剧本杀 (Murder mystery game)



寻宝 (Treasure Hunt)

此外，科技的便捷性也为这类游戏提供了跨媒体 (Transmedia) 的游戏经验，称另类实境游戏 (Alternate Reality games, ARG)。通过网络，电邮、手机短信，电话，卫星导航 (GPS)，AR & VR 等多媒体与游戏元素，把玩家直接从真实生活带入一个相对虚拟的空间，在玩家所熟悉的生活场景中进行游戏。



《Pokemon GO》



VR Treadmill

上面，简单的讨论了游戏的三种形态（桌游，电玩 & 实境游戏）。不难发现，游戏式学习与游戏化的形式如此相似，可谓纵横交错、千丝万缕；此外，游戏的机制如此繁多，显然对于游戏经验不够丰富的教师来说，简直是眼花缭乱，不知从何开始。

首先，游戏式学习与游戏化之间的区别，着实很难分辨清楚，但是这样的思考实则有助于对游戏的元素和机制做深度的分析，在课堂游戏的设计和运用上可以提高教学目标与游戏目标的匹配性；但是从实用性的角度来说，其实这两者之间的区别意义不大，只要能够调动起学生的动机，激发认知学习与思考，就是教师们想要的游戏化教学方法。接下来的讨论也不会再拘泥于游戏式与游戏化的形式，直接从班级的实际运用做统整。

有关游戏的形态、机制、类型方面，着实有点多元，感觉还没开始游戏化教学，就先被拒之门外了。但是，在课堂上使用游戏之前，教师对一款游戏的认识也要达到一定的深度，才可能有效的把它编制到自己的课堂教学上，所以教师也应该常常来玩游戏，为自己的游戏化教学提供一些灵感；甚至藉由玩游戏来培养自己的玩性，保持对新事物的接纳与探索。

考虑到入门的门槛，这里为大家提供两个简化的游戏归纳方式：

- （一）游戏的学习性质（Type of Educational games）
- （二）游戏的种类（Game Category）

游戏的学习性质 (Type of Educational games)

游戏的学习性质可分为两类：

- (一) 测验游戏 (Testing Game)
- (二) 教学游戏 (Teaching Game)

测验游戏是一款测试学习者已有知识的游戏，这类游戏提供了学习者大量试错的机会。当出现错误的答案时，游戏系统会提供即时性的反馈，让学习者通过反馈学习正确的答案，然后重复这个过程，直到所有答案都正确。这类游戏注重巩固学习者对知识点的记忆 (Recall Knowledge)。如：Kahoot!，游戏内容基本不变，玩家通过系统的反馈反复游玩，直到找到正确的答案为止。

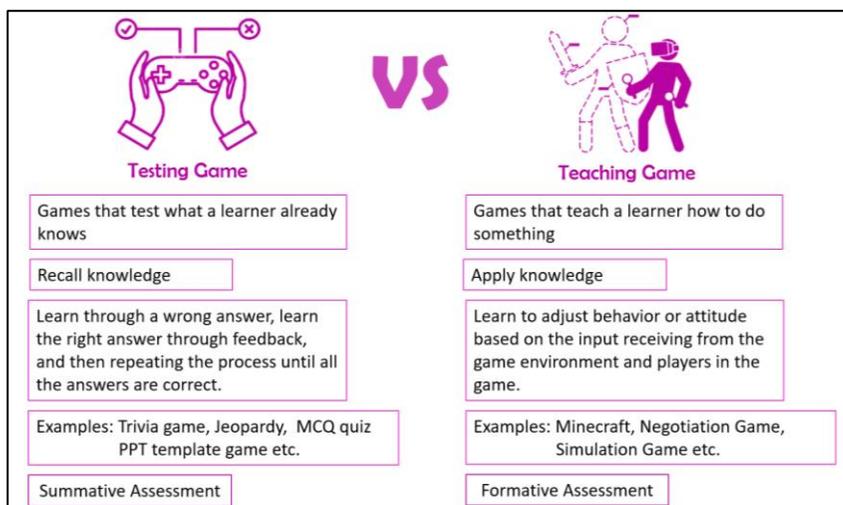
教学游戏则是一款教导学习者如何在游戏的情境中去完成任务的游戏，这类游戏会让学习者根据游戏环境和游戏中的 NPC 所获取的资讯，来调整行为或态度，以达到对知识的灵活运用 (Apply Knowledge)。如：游戏可以让学习者置身在餐厅的情境中，扮演一位餐厅的服务生，通过完成任务来达到英语在不同情境的应用。比如，顾客要求服务生提供额外一支茶匙，学习者可否在众多的餐具中选出正确的餐具传递给该顾客，考验学习者知识灵活运用的能力。

我们在上面的章节讨论过，当评估的内容符合学习的目标，而学习目标又与游戏目标互相匹配时，才能达到游戏与教学目标的一致性 (aligned)。教师在挑选游戏的初始，就要充分考虑到游戏目标、教学目标以及评估方式三者的一致性，一旦发现自己评估不了学生在游戏中的学习成效，那就反映说我们在前期准备中有思考不足的问题。在评估学习成就方面，可大致分为总结性评估 (Summative

Assessment) 与形成性评估 (Formative Assessment) 两种。总结性评估, 主要用于评估学生在学习活动结束后所学到的内容, 这一点就与测验游戏的学习性质相似; 形成性评估, 主要用于观察学生在学习活动中的学习行为与内容, 这点就与教学游戏的性质相似。

在挑选或设计一款课堂教学的游戏时, 就要充分考虑到两者, 最好是可以做到将评估作为游戏的一部分, 也就是说教师可以在学习者玩游戏的过程中, 不知不觉的就完成了评估。此举不单可以避免学生因为担心游戏之后就会有测验的压力, 也能让教学者通过游戏收集相关数据来分析评估学生的学习成果。

《我的世界》(Minecraft: Build with Bee) 就有效的整合了测验游戏与教学游戏两者。游戏中, 玩家会进入微观的蜜蜂世界, 与不同的蜂种互动, 了解他们的社会生态。游戏中提供有关蜜蜂资讯的博览馆, 玩家可以在参观之后回答几道相关的问题, 用以评估刚刚获取的新资讯。此外, 玩家也可以跟随蜜蜂出差, 观察蜜蜂采蜜的过程, 并在之后完成操作蜜蜂来采蜜的任务, 用以考验玩家的知识应用, 达成两种游戏的学习性质。



测验游戏与教学游戏之差异

懂得分辨游戏的学习性质很重要，因为大部分的教育游戏或者一些培训课程，都会笼统的说它可以促进学习，但是学习这件事情还得依据 Bloom 的 6 个认知层次来判断的。比如：有些课堂游戏声称可以让学生学习英文单词，让学生跑上前去贴英文单词，在我看来比较像在锻炼脚力，并没有学到新的知识。再比如：《Kahoot!》这款游戏常用的游戏化软件，虽然在应试教育的角度上，可以帮助学生加强知识点的记忆，但是在新知识的学习上却十分有限，更别说是思辨能力了。

当游戏的认知设计做得不够好，又没有辨别游戏学习性质的能力，就很容易落于游戏的形式，看见学生变得积极了，获得的分数越来越多了，就以为学生学到了；甚至还以为自己已经掌握了游戏化教学了。实际上，市面上的游戏化工具，大多以测验游戏为主，即使不断地切换新工具，追求新技能，但没有在本质上做改变的话，学生的学习终究只是停留在提升记忆力而已。在我看来，课堂游戏化教学的

能力水平，不能看所掌握的游戏化工具的数量来论断的，而是要看所使用的游戏地性质是否在符合学生当前水平的基础上，推进新知识的习得，以及巩固旧知识的记忆。一旦认知设计做得到位，哪怕只是掌握了一种简单得游戏化工具，也能达到高品质游戏化教学的。

当然，测验游戏在应试教育的方法论上，是可以奏效的，学生在反复的游戏中，是有可能加强对知识点的记忆，但是更多高阶思维的分析、评鉴、创造等能力，则还待教学游戏去开发的。懂得分辨游戏的学习性质，教师和父母才能挑选出合适的游戏去协助孩子学习，也不会被市场上众说纷纭的游戏化产品所忽悠。

游戏的种类 (Game Category)

根据游戏在课堂教学环节上的不同应用，可分为四类：

- (一) 激发学生学习动机：热身游戏
- (二) 完成课程内容呈现：模拟游戏
- (三) 体验理解课程内容：体验型游戏
- (四) 巩固知识重点记忆：练习游戏

热身游戏

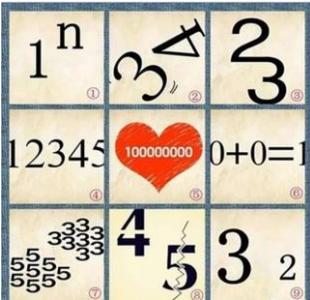
目标：

- 一) 调动课堂气氛
- 二) 活络学生身体&思维
- 三) 激发学生学习动机

原则：

- 一) 选择与当天或之前课程的内容相关的游戏
- 二) 规则尽量简单，容易操作的游戏
- 三) 游戏时间掌握在 5 分钟左右

游戏例子：



看图猜成语



我画你猜



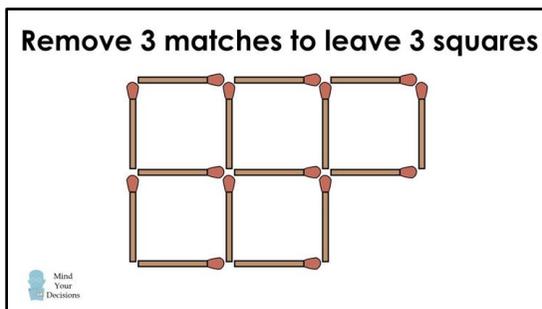
文字接龙



《超级比一比》



故事骰



解谜游戏

模拟游戏

目标:

- 一) 将抽象的学习内容**具体化**
- 二) 帮助学生通过**实际操作**来理解抽象的知识

原则:

- 一) 模拟不是简单的情景还原，而是让学生更好地**理解**教学内容
- 二) 教师只是指导角色，不能喧宾夺主（**学生为主体**）
- 三) **直观**地体现教学内容， 该学什么就模拟什么

游戏例子:

可分为两类：角色扮演类游戏 & 情景模拟游戏



光的反射原理（God of Light） 细胞感染（Cell Expansion War）



演化论（ANCESTORS: The Humankind Odyssey）



演化论 (EVOLUTION: The Origin of Species)



消防员的伟大 (Firefighting simulator: the squad)



餐厅打工的一天 (Pizza Hero)

体验型游戏

目标：

- 一）将学习内容设计成与学生生活经验相连的游戏（生活化）
- 二）学生通过**对比**游戏与内容，更深入的理解知识，培养人文精神

原则：

- 一）重视学生的**表达、参与、反应、情绪**等等
- 二）教师只是指导角色，不能喧宾夺主（**学生为主体**）
- 三）游戏体现学生的现实生活经验与教学内容之间的**冲突**
（如：盲人）

游戏例子：



体验盲人的生活《见》



成语（盲人摸象）



母爱（怀孕体验）



难民的生活《Finding Home》



生命无常《Star Sky》



生涯发展《CV 人生》

练习游戏

目标：

- 一) 巩固课程的学习知识
- 二) 激发学生的学习动机
- 三) 课堂中比较常用的游戏，可灵活选择使用

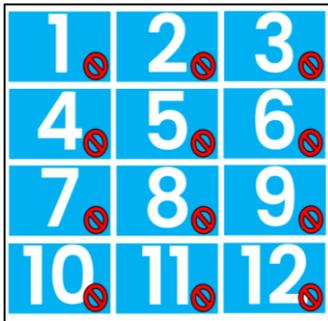
原则：

- 一) 保持趣味与知识巩固之间的平衡
- 二) 依学生学习水平之间的不同，挑选些由易→难的关卡设计的游戏

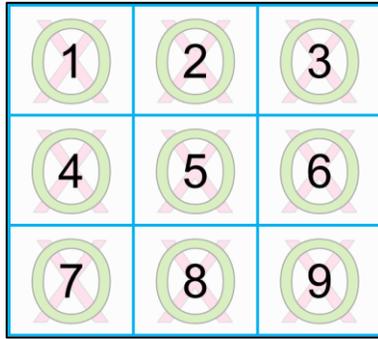
游戏例子：



科学常识题（Kahoot!）



词汇复习（PPT Matching Game）



快问快答 (PPT Tic-Tac-Toe Game)



历史常识题 (百万富翁)



加减法 《Mathland》

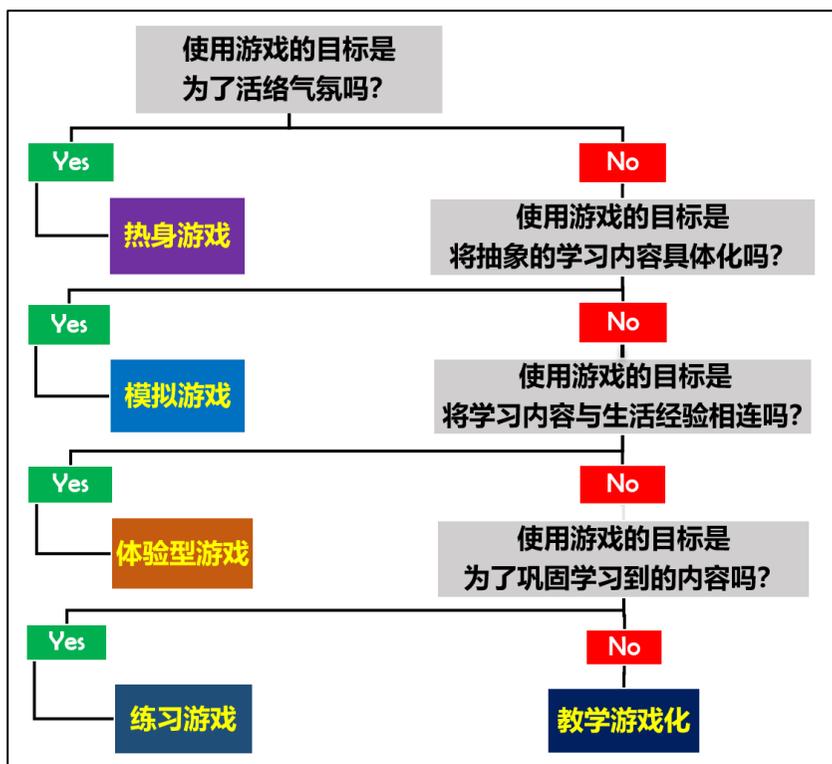


二进制 《Cisco Binary Game》

如何挑选合适的游戏/游戏化教材

阶段（一）：课堂上的应用与形式

至此，我们已大致了解了游戏化与游戏式学习两种游戏化教学的方式；此外，在游戏学习性质的讨论上，带我们辨别与评估学习者在游戏中所学习的知识认知层次；另外，针对课堂教学环节的不同应用，归纳了 4 个游戏的种类：热身游戏、模拟游戏、体验型游戏，以及练习游戏。

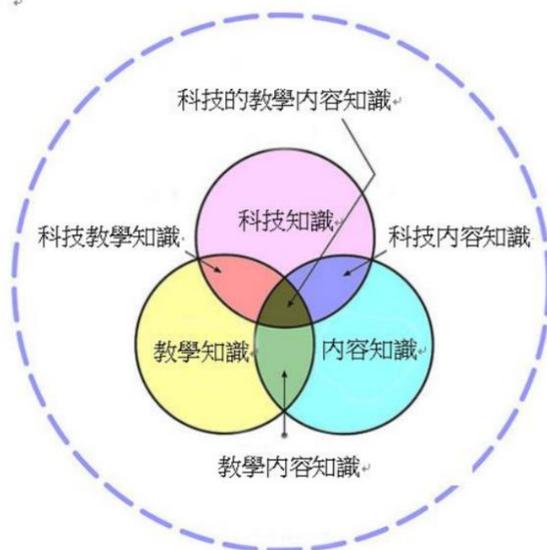


游戏选择决策树

对于上述的内容有了综合理解之后，在开始游戏化教学之前，我们应先来思考为什么要在课堂上使用游戏。在此以四道问题和一棵决策树（Decision Tree）辅助筛选合适的游戏/游戏化教材。假如这四道题目的答案都是 No 的话，那么你心目中所想的可能不是游戏，而是教学游戏化，这时你可以回顾前面有关“教学游戏化”的单元，找出你理想中的游戏化教材。

阶段（二）：硬件设备与技术

考量了课堂上的应用形式后，还需要考量硬件设施是否足够支持执行理想中的游戏化教学，特别是当班级学生超过一定的人数之后，是否还能顺利进行。此外，教师对教育科技技术的掌握程度，扮演着十分重要的角色。2006 年，美国学者科勒（Koehler）和米什拉（Mishra）提出了整合科技的教学内容知识模式，简称 TPACK（Technological Pedagogical Content Knowledge）。



TPACK 基础知识

TPACK 的三大基础知识，分别为“内容知识”(Content Knowledge)，“教学知识”(Pedagogical Knowledge)，以及“科技知识”(Technological Knowledge)，被认为是当代教育工作者在教学改革，以及课堂教学设计与实施上，所当具备的专业知识。

比尔盖茨 (Bill Gates) 曾在一场公开演讲上说过，大多数教师的教学能力，都会在入职的前三年显著提升；之后教学的整体质量就不会再怎么进步了。身为教育工作者也深有所感，我和大部分教师一样，入职的前三年都在熟悉学科的内容知识 (content knowledge)，随着时间的迈进，早已对这些内容了然于心，于是就开始停下了继续提升的脚步，这对教学改革无疑是一颗巨大的绊脚石。这波疫情是一场危机，也是一场契机；课堂教学被迫转到线上进行，教师在短时间内提升了科技运用方面的知识 (technological knowledge)，为教育改革打了一只强心针。期许老师们在疫情结束后，不是打回原形，而是在内容与科技知识的基础上，再去提升自己的教学知识，通过对教育学与心理学学理的掌握，把课堂教学活动设计得更严谨、更高品质一些。

下面提出三个思考点，辅助大家筛选合适的游戏/游戏化教材：

- 一) 游戏性
- 二) 教育性
- 三) 技术性

游戏性，是激发学生学习动机的重要元素，缺乏或过度的游戏性都会影响游戏的教育功能。当前有好些市售的教育游戏或教育软

件，对学生的学习积极性的作用不大，反而会让学生感到厌恶沉闷，甚至阻碍了学生认知上的学习。

实际上，一款好的教育游戏需具备以下 4 个特征：

一) 游戏情境设置完整且符合学生的心理发展特点 & 兴趣点。

- I. 低年级较喜欢动物冒险类的故事情境，
- II. 高年级则更喜欢英雄拯救类的游戏背景

二) 游戏设计富有艺术性

- I. 美观生动的游戏角色
- II. 精美的游戏画面 & 背景音乐
- III. 人性化的使用经验 & 界面

三) 加入适合学生心理特点的竞争性 & 协作性

- I. 随着年龄段的提高，学生对游戏的竞争性与协作性的要求也会越来越高
- II. 低年级适合竞争性与协作性不高的游戏
- III. 高年级则应选择竞争性稍强，同时要求学生之间组成团队进行协作任务的游戏

四) 有合理的挑战性 & 激励的反馈机制

- I. 游戏的难度应略微高过学生当前能力水平，
- II. 但不宜太难，避免打击学生的积极性；太简单则无法持续吸引学生
- III. 一般数位游戏都设置了不同难度的关卡，可根据需要从不同的关卡开始游戏

教育性，是教育游戏区别于普通娱乐游戏的显著特点。一款游戏包含的知识类型可以非常多元（事实性知识、概念性知识、程序性知识、策略性知识）。

我们在挑选或设计游戏时，需充分考量以下 3 点：

一）游戏传递的知识内容需符合客观事实

- I. 有时游戏为了提高游戏性，会对事实进行一些改造，误导学生对知识的认知
- II. 在实际使用过程中，对于不科学、不符合事实的知识点，教师要及时指正出来

二）游戏的教育性符合学生年龄特征

- I. 不同年龄段的学生对知识内容的学习与认知水平的要求是不一样的，
- II. 游戏的知识内容可以很丰富，但可能不符合当前年龄段的学生的认知水平
- III. 从学生的认知水平、教学目标和游戏内容的匹配度评估游戏的教育性

三）游戏还可能包含其他知识类型

- I. 除了我们预期的学习内容，还可能涵盖其他方面的学习，
- II. 如：信息素养、语言、数理逻辑、空间、身体技能、音乐、人际、创造力等方面的能力

技术性，是游戏在教学现场使用时的有效性与易用性。即便一款游戏的游戏性再高，教育性再好，技术上不到位也是无法让游戏化教学在课堂上顺利进行的。因此，游戏化教学是十分考验教师对游戏技术操作的熟悉能力。如：对数位游戏的硬体与软体的设置；对桌游机制，设置，讲解上的能力等等。

下面提出 4 个针对游戏技术方面的考量点：

一) 选用市售游戏时，需考量游戏平台的限制

- I. 有些游戏只能在某个游戏主机平台进行（独占游戏）
- II. 是否当前教育设备条件（主机平台：电脑、单机、掌机、手机、街机）
- III. 有些游戏对主机平台的性能，如：芯片运算能力、闪卡、内存，有着较高的配备要求，需依据游戏的输出功率升级配备

二) Android vs iOS 移动操作系统

- I. 有些游戏仅有 iOS 版本，此时游戏只能在有苹果的平板或手机的教学环境中使用

三) 网络信号

- I. 有些游戏是网络游戏，此时游戏只能在有稳定 WiFi 的教学环节中使用
- II. 偏乡地区或网络不发达的地方不建议使用

四) 自主研发或找第三方协助开发游戏

- I. 有能力的教育单位可以考量自行或找服务商定制开发合适的教育游戏给教师使用
- II. 需综合考量游戏的开发周期，维护成本，使用难度

阶段（三）：开发游戏的成本

因为并不是所有的游戏化教学内容都能够直接就找到合适的游戏来执行，在这种情况下我们可能需要对游戏或教学做出一些调整，以便游戏内容或过程可以变得更加符合我们期待的结果。此时就需要对开发的成本做出预估，这里给大家提供 3 个方案：

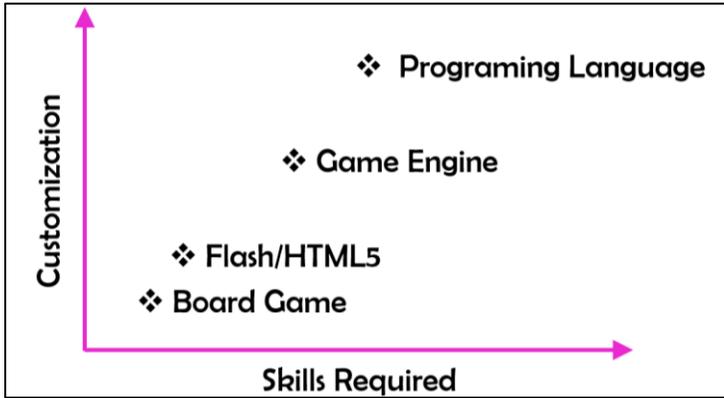
- 一）设计（designing）
- 二）改良（redesigning）
- 三）重置（repurposing）

	Designing		Redesigning		Repurposing	
						
Meaning	Construction of a game system for a learning activity in the form of prototype or product.		Making changes on the artifact game system so as to better serve the purpose of learning.		Use of COTS game for a purpose other than Fun by modifying it to fit a new use.	
Time	Long	✘	Short	✓	Short	✓
Cost	Expensive	✘	Cheap	✓	Cheap	✓
Skills	High (Coding/Flash/BG)	✘	Low	✓	High (Facilitate/Gaming)	✘
Re-use	Narrow	✘	Wide	✓	Narrow	✘
Deepness	Deep	✓	Surface	✘	Deep	✓

开发游戏成本表

设计（Designing），就是重新开始设计一款游戏；这方面桌游是相对比较容易入门的，因为制作桌游所需要的技术门槛是比较低

的，但是桌游能够编辑或修改的部分也是很有局限的，一旦出版了就不能再修改了，且随着深入就会发现好的桌游开发的技术含量也是挺高的。



开发游戏技术与技能需求表

下来是以 Flash 为基础而开发的网络游戏，技术含量最高的就是需要靠程序语言（programming language）来开发的数位游戏。目前市面已经有一些叫游戏引擎（game engine）的工具，可以大幅度降低数位游戏的技术开发难度，主要是因为现在有越来越多的游戏被设计出来，开发这些游戏的规律有很多是重复性的，所以游戏引擎的工程师把这些重复性的部分归纳成模板，把原本复杂的游戏机制、画面、建模等技术，变成可以直接使用的模板，而且制作出来的游戏画质已到了以假乱真的地步。随着 game engine 的普及，未来开发游戏的技术成本也会大幅度降低。

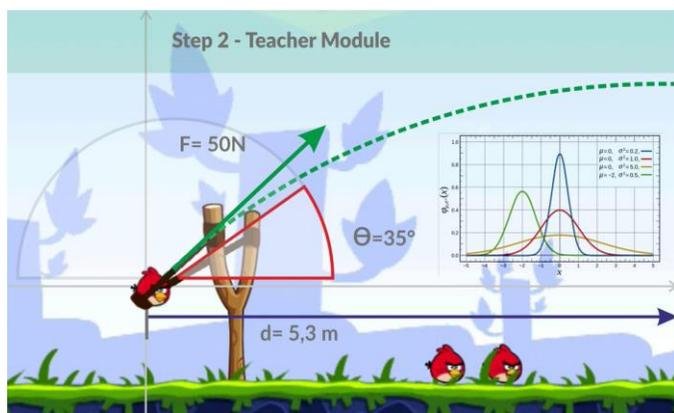


游戏引擎（Game Engine）

未来的游戏世界，玩家可以看到很拟真的游戏画面，比如你戴上 VR 眼镜，进入到三国时期的历史世界，看到前面站着的就是刘备，旁边就是张飞，而你就是关羽，甚至是连张飞的胡须都看得很清楚。那个桃花飘下桃园结义的画面带你进入到了这浸式的游戏体验，此时，你对这个知识点的体验和理解是最深刻的，因为太真实了。现实当中我们是不可能回到三国的，老师再怎么天马行空地讲故事都没办法把很真实的刘备和张飞呈现在我们眼前。这就是游戏引擎在未来游戏设计上所可以做到的部分。

改良《Redesigning》，就是对现有的游戏做出一些改良，使它更符合预期的学习目标，或者是游戏/产品本身就提供了可供编辑

内容的功能，比如：Wordwall, Kahoot!, PPT game等方面的游戏。在游戏的改良方面，可依据游戏的学习性质分为测验游戏（testing game）与教学游戏（teaching game）的编辑，类似于《Kahoot!》这类游戏化软件多在游戏机制不修改的情况下编辑学习内容；而类似《Minecraft》这类有较大自由度的沙箱游戏，则可以同时编制游戏情境故事与学习内容。



《愤怒的小鸟》（Angry Bird）



《我的世界：教育版》（MinecraftEdu）

此外，也可以考虑将现有的游戏进行改良，推出一个服务于教育的教育版。比如：《Minecraft》就推出过专门为学校教师与学生服务的教育版《Minecraft Education Edition》。或者是在现有的游戏里面添加一些新的功能，比如：在《愤怒的小鸟》（Angry Bird）这款娱乐游戏里加入一些可以显示弹道、数值、公式等专门为学习物理抛物线（projectie motion）的功能，可能可以提高学生游戏之后在课堂上的讨论与认知学习。

重置《Repurposing》，就是把一些市面上注重娱乐的商品游戏（Commercial Off-the-Shelf, COTS），在不对游戏做任何改动的情况下，把游戏的内容重置到你预期的教学目标里面来进行教学。比如《三国》这款商品游戏，就已经把刘备、关羽、张飞等人物角色都给制作出来了，这个主题明显适合用来教三国时期的历史。学生在游戏里可以大略掌握到三国时期的历史发展脉络，教师要做的就是把游戏里面的内容调整到适合预期的教学目标。比如：让学生为游戏故事的历史画出一条时间线，或者是为某个三国角色撰写一份简历等等，以此来加强学生在游戏之后对知识点的整理。与此同时，对于游戏中不科学、不符合事实的知识点，教师也要及时地指正。



《三国》（Three Kingdoms）

在开发成本方面，要考虑好几种因素：第一个是开发的时间。设计（designing）的时间可能是很久久的，而改良（redesigning）和重置（repurposing）的时间相对较短，因为它们都是使用现成的游戏来进行调整。

第二个考虑因素是经费，一般设计（designing）会因为开发时间久，而导致成本变高。在改良（redesigning）方面，像是《Kahoot!》则都是免费的，一些 ppt 游戏的模板也都是可以免费下载的；重置（repurposing）则是使用已经是现成的游戏，像《PUBG》就是一款免费下载的游戏，可以直接重置使用了。

第三个考虑因素就是它需要的开发技术门槛。设计（designing）需要的技术比较高，因为制作者要懂 Coding, Flash, 或者至少要对桌游有基本的认识。改良（redesigning）方面，比如：《Kahoot!》的操作，很多老师很快就学会了，不用重新学习新技术。重置（Repurposing）在某种层度上也是困难的，一来要对多个游戏类型有很足够的游玩经验，二来要有游戏里跟教学内容相关的专业知识和，三来还要思考怎么透过游戏的经验去引导学生回到教学目标上，这一点是很考验老师的教学设计能力的。

第四个考虑因素是泛用性。设计（designing）可能只可针对某一个单元来设计，如：《三国》就只能用来教三国历史，没办法用来教其他时期的中国历史。改良（Redesigning）方面，像《Kahoot!》的游戏机制的泛用性就很广，不止物理老师可以用，化学老师，华语老师也都可以用，所以很受欢迎。重置《Repurposing》有时候也是

比较难重复地被使用，教师对一款游戏有了足够且深入的理解之后，却只能用做某一单元的课程而已。

最后一个考虑因素是内容的深度。设计（**designing**）是可以融入很深的知识点和认知思考去设计的；改良（**redesigning**）多在知识的复习而已；重置（**repurposing**）则依据教师的教学设计能力，可深可浅。

对于刚入门且校务繁重的教师们而言，时间、技术等方面的成本或许是首要的考量，所以建议教师们先从改良（**redesigning**）和重置（**repurposing**）起步，因为重新开始设计一款游戏的时间太久，那应该是一个教育单位、教师团队或教师自己本身长远的规划。

需注意的是改良（**redesigning**）的性质多为知识点的背诵，所以也应该考虑使用重置（**repurposing**）来提高游戏的高阶思维能力。**Repurposing** 最大的挑战就是教师要具备丰富的游戏知识，以及引导学生在课堂上进行反思的能力，此时教师就得给自己一些时间、经费与技术上的投资，去参与培训提升一下自己，如此才能做出高品质的重置（**repurposing**）的游戏化教学活动。

小结

本章的讨论内容主要是协助教师挑选或准备合适的游戏/游戏化教材。游戏在教学中的应用形式，可分为游戏化（**Gamification**）与游戏式学习（**Game-based Learning**）。我们通过游戏化的种类以及八角框架，把游戏化的元素做出了内容&结构游戏化，以及白帽&黑帽游戏化两种归纳方式。此外，通过了解人类内心需求的核心驱动力，自我决定动机理论（**SDT**），以及教学游戏化的范例，探讨了如何藉由外在动机激发内化学习者内在动机的可能性。

在游戏式学习方面，我们先是通过三种游戏的形态（桌游、数位游戏、实境游戏）做了一些种类与机制上的介绍。考量了游戏专业知识体系的庞大之后，依据游戏的学习性质讲解了测验游戏（**testing game**）和教学游戏（**teaching game**）。接下来依据课堂教学环节上的不同应用分类，归纳了四种游戏——热身游戏、模拟游戏、体验型游戏和练习游戏。

最后，再通过三个阶段的综合思考分析，从游戏在课堂上的应用与形式，硬体设备与技术（游戏性、教育性、技术性）、开发游戏的成本，既设计（**Designing**）、改良（**Redesigning**）和重置（**Repurposing**）在时间、经费、技术、泛用性、内容深度等多个角度分析考量，以辅助教师学习如何去挑选合适的游戏/游戏化教材。

在实际教学中，无论是游戏或游戏化的选择，都需要教师不断去培养的一种技能。既要有策略地在教学过程中使用游戏化，也要能够掌握游戏与学习之间的平衡，游戏性太强可能会干扰学生的学习进程，游戏性太差学生则提不起学习的兴趣。此外，游戏的搜索与检索对教师的科技信息素养能力也提出了较高的要求。最后，在确立游戏的使用上，游戏化教学也要求老师有很强的综合分析能力，要从教学目标、游戏目标、学生特征、教学环境条件、教学时长与成本等多个因素综合考量游戏的可用性。

游戏化教学对教师在内容知识、游戏科技与技术知识、教学知识方面都提出了更高的要求，与时俱进已经是必然趋势，不断投资提升自己在教学上的专业素养，才能打破自己教学质量的瓶颈，保证了学生在课堂上的学习质量。虽然我们的努力看起来很渺小，但是你的努力哪怕只有一分，对整个教育界而言，就有了一分的提升和增长。

“The quality of an education system can never exceed the quality of its teachers.”

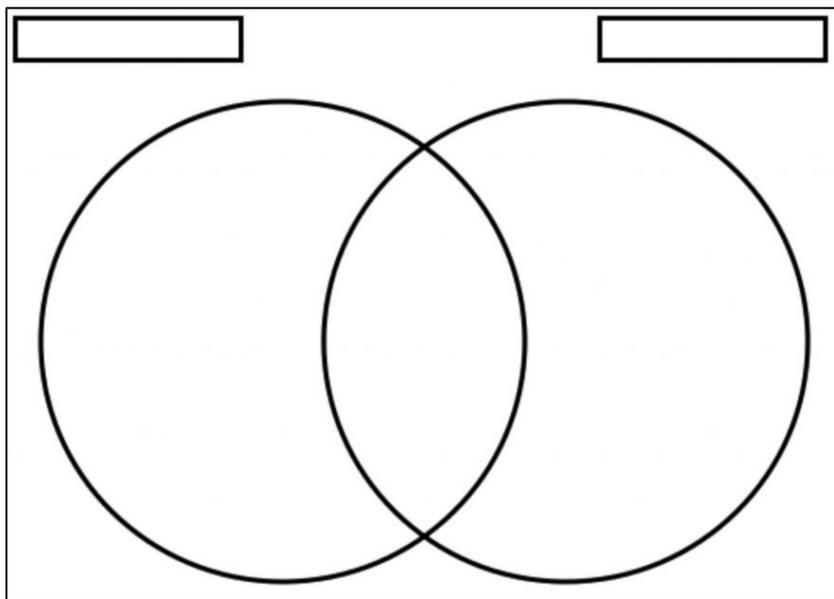
——Andreas Schleicher

游戏化与游戏式学习之异同

游戏化		游戏式学习	
定义	 <p>在非游戏的情境中引入游戏思维与游戏机制来吸引用户并解决问题</p>	定义	 <p>通过使用游戏来促进学习</p>
种类	 <p>结构游戏化 vs 内容游戏化</p>	种类	 <p>热身、模拟、体验型、练习游戏</p>
八角框架	左脑 vs 右脑核心驱动力	性质形态	测验游戏 vs 教学游戏
	白帽 vs 黑帽游戏化		桌上游戏、数位游戏、实境游戏
动机	 <p>外在动机</p>  <p>内在动机</p>		
元素			 <p>75% 进展、目标、奖励、社交；情境、促进、反馈</p>

小活动 2.0

（讨论）上面我们介绍了游戏化教学的哪两种方式？两者之间有什么异同之处呢？



小活动 2.1

组成小组（3 ~ 5 人）并创立一家小型的教育游戏设计公司，进行内部讨论：

- 一）在小公司资源有限又需要推出第一款产品的情况下，应该挑什么样的游戏？
- 二）游戏的哪些部分可以说服校方或老师购买我们的产品？
- 三）游戏的哪些部分可以说服父母购买我们的产品？

小组先讨论出共同的游戏形式、类型，然后挑出几个可以跟学习内容结合的游戏元素或机制，时间充裕的话还可以讨论评估方式，以及是否符合公司现有的资源条件等等（时间、经费、技术、泛用性、内容深度）

游戏形式/ 游戏类型	游戏元素	学习内容/ 知识点	学习与游戏的一 致性	评估方法	所需的开发成本
	1.				
	2.				
	3.				

(二) 游戏化教学实践

前面我们通过游戏化教学的设计，大概了解了游戏与游戏化的定义、种类、形式、性质，并通过对游戏元素与布鲁姆（Bloom）6个认知层次的分析，来提高游戏目标与学习目标的一致性。有了清晰的目标之后，接下来就是游戏化教学的实践了。一般在进入课堂之前，教师需要通过教案的撰写，有系统地规划堂课的教学流程，确保实际踏入教室时可以兼顾到每个方面的落实，从而加强巩固学生在课堂内的知识点与思辨能力。

教学系统化的做法，目的是要透过系统工具（如：教案、教学活动、教具、游戏机制等）将教学的目标与成果视觉化、具体化，并以系统化的方式来呈现课程的架构跟流程。每个教育单位都会有自己的一套教学系统化的做法，即便是教案的撰写，不同的单位之间也不尽相同。一套成熟的教学系统，在教案的思考规划上大多会涵盖“ADDIE”模式的范围，大家可以依据你不同的主题、学习方式（特别是游戏化教学方式），以及服务单位所规范的格式来进行改动。

ADDIE 是一个系统思维的方式，包括了分析 (Analysis)、设计 (Design)、发展 (Development)、应用 (Implementation)、评鉴 (Evaluation) 5个步骤。首先在分析方面，我们需要去思考学员最欠缺的部分是哪些，并挑选合适的教学策略来提升学生欠缺的部分。一旦我们选定了这一次的学习主题与教学方式（游戏化教学方式），那么下一步的设计，就要针对学员的背景来选择或设计一款合适的游戏。然后在发展方面，我们需要衔接学习主题与游戏目标，在游戏当中找出与该主题相关的知识点，或是可用于课后讨论的议题。接着就是应用的层面，当我们设定了学习的内容之后，我们可以思考在教学现场当中的安排，包括游戏时间、游戏回合数，小组人数，场景的布置等

等，都是我们要去做思考的部分。最后一个评鉴，当进入了课程的最后一个评估阶段，我们需要收集数据，以方便这堂游戏化教学课的检讨与修正。

ADDIE Model	思考点
Analysis (分析) 分析学习者需求	1. 学生需要学习什么? 2. 先备知识有那些? 3. 学习上常碰到困难的部分在哪里? 4. 需要学习到什么程度? 5. 用什么可视化的方法来评估学习成果?
Design (设计) 针对学习者设计	1. 学生的游戏经验有多少? 2. 如何选择/设计一款接受度高的游戏来应用? <ul style="list-style-type: none"> • 游戏机制的分析&评估 • 游戏认知历程评估
Development (发展) 找寻知识点	1. 如何把学习主题与游戏机制/过程衔接起来? 2. 游戏中 3 个与学习主题相关的知识点有哪些? 3. 如何评估/深化 (HOTs) 这 3 个学习点? <ul style="list-style-type: none"> • 参考【游戏与学习目标的思考流程表】
Implementation (执行) 安排教学场景	执行游戏化教学【教案】
Evaluation (评鉴) 评估修正教学	分析游戏化教学【回馈表】

ADDIE 系统思维方式



3.0 教学：执行游戏化教学



游戏化教学流程

一般的教学流程，可以分为课前，课中与课后，三大环节。课前的准备主要是一些班级编排的前置工作（class arrangement），包括开学初期挑选班长和班委会、设立班规、破冰活动、安排座位、分配协作小组等等；在游戏化教学上，可能还需要提早到校设置电脑室或桌游，以确保教学可顺利进行。这阶段重在塑造一个良好的课堂文化，以便助于学生之间正向关系的发展，同时也能为接下来一年的课堂管理建立起一个有效的管理系统。

课中环节，是教师踏入（或登入）课室开始教学到课程结束步出（或登出）课室的整个过程，包含了开场（set induction），教授（teaching progress），练习（practice），总结（conclusion）4 个小环节。此阶段重在即时性，需要教师仔细倾听学生的讲解思路，观察提问同学的动机情况；教师要在学生理解上出现错误或模糊的地方及时给予反馈，是十分讲究课堂应变能力的。

课后环节中，教师需对本堂课进行教学反思，对课堂上僵持不下的一些问题查阅资料，准备下节课再做说明；或是教师需对学生的表现进行评估，提供课后辅导；或教师在间隔一段时间后安排复习（revision）之前的内容（一般是大考前）。此阶段重在反思诊断，对教学上不足的地方进行优化，对于学生理解不足的部分，提供课后协助。

游戏化教学的前置环节

开学初期，每个班级都可能因为互不认识，或因为长假过后，而有一种陌生感、疏离感，这可能导致同侪间出现沟通不良的现象。因此，开学的第一周或第一堂课就显得非常重要。教师巧妙地设计游戏活动，让学生在游戏中参与、体验、互动，以此增加他们之间感情，对彼此和课程都渐渐熟络起来。“一年之计在于春”，做好开学前的前置工作，可以激发起学生对课程的学习兴趣与动机；塑造一个互助的班级文化与良好关系，日后的教学工作就会事半功倍。

目标：

- 一）让学生通过游戏去参与、体验、互动，以此来**增进感情**、沟通与交流，对彼此、班级与课程渐渐熟悉以及亲密起来
- 二）帮助学生**放松**，并更好地进入学习状态
- 三）对新学期的生活更加的**期待**

原则：

- 一）破冰
- 一）团队建设

范例 1: 2 truth & A lie

Name: _____
2 truths & A lie
1. 热爱游泳运动
2. 一个工作狂人
3. 使命感驱动者

《2 Truths & A Lie》范例

目标 & 原则:

- 一) 破冰
- 一) 避免传统刻板的自我介绍，优化学生互相认识的方式，提供轻松的课堂气氛
- 二) 锻炼学生的推理能力、问题解决能力，以及学会轮流发言的重要性

方法:

- 一) 每人写下 3 个与自身性格特征相关的资讯 (2 真 1 假)
- 二) 轮流上前去接受其他人的提问，提问者不能询问与上述 3 项相关的问题
- 三) 通过旁敲侧击的方式猜出对方的哪项特征是假的

建议:

- 一) 道具: 纸 & 笔
- 二) 时间: ± 20 分钟最佳 (最好是每人都可以上前接受提问, 视人数而定)

范例 2: Getting to know your Peers



《Dixit》卡片

目标 & 原则:

- 一) 破冰
- 二) 避免传统刻板的自我介绍，优化学生互相认识的方式，提供轻松的课堂气氛
- 三) 锻炼学生的联想力，语言表达能力

方法:

- 一) 将图卡或照片在平面上摊开摆放，学生欣赏一轮后挑一张来代表自己的性格特征
- 二) 学生围坐一圈，轮流分享自己的卡片和自己的性格特征的关联
- 三) 教师可依据学生的分享给与反馈及鼓励

建议:

- 一) 道具：桌游《妙语说书人》（Dixit）里的 84 张图卡
- 二) 时间：±30 分钟（每人可以分享自己的图卡）
- 三) 人数：8 ~ 30 人

范例 3：救救北极熊



《拯救北极熊》团建活动

目标 & 原则：

- 一）团队建设
- 二）采用有趣的游戏互动，让学生由被动变成主动，由陌生变成熟悉
- 三）通过团队合作活动，提升小组归属感，为未来课程的小组活动提前准备
- 四）锻炼学生的沟通能力、问题解决能力、身体协调度

方法：

- 一）将一张报纸全面摊开摆在地地方，象征北极冰川
- 二）学生分组，并扮演北极熊全体站在冰川上面
- 三）随游戏进行，报纸会不断对折导致面积变小（象征冰川融化），在人数不减的情况下，全员都要站在冰川上面
- 四）若有一人掉落则淘汰该队伍，直到出现胜利者为止

建议：

- 一）道具：报纸
- 二）时间：±20 分钟
- 三）人数：5 ~ 12 人

范例 4：沉默的拼图



《沉默的拼图》

目标 & 原则：

- 一) 团队建设
- 二) 采用有趣的游戏互动，让学生由被动变成主动，由陌生变成熟悉
- 三) 通过团队合作活动，提升小组归属感，为未来课程的小组活动提前准备
- 四) 锻炼学生的沟通能力、问题解决能力、空间思维能力...

方法：

- 一) 将一个大型正方形裁剪成多个形状不同的多边形 (polygon)
- 二) 以 5 人为单位将全班分成若干小组，组内每人获取一片多边形拼图，
- 三) 在保持沉默的情况下，互相提示来还原整幅拼图
- 四) 优先完成的组别获胜

建议:

- 一) 道具: 厚纸板 (依所需人数裁切成对应的多边形)
- 二) 时间: ± 10 分钟
- 三) 人数: 每组 5 ~ 8 人

其他范例——Kagan Structure

Kagan 结构是由美国加利福尼亚州的卡根博士 (Spencer Kagan) 所创造, 是合作学习 (Cooperative Learning) 理论的代表人物之一。Kagan 结构描述了学生如何与教师、教学情境和同侪互动, 容许教师在关注课业内容的同时传授 21 世纪所需要的技能, 该合作学习的活动、游戏, 适合各年龄段的学生, 适用于课堂、职业培训、会议、聚会等场合。目前, Kagan 结构已逾有 200 种, 下面例举一些常用的结构:

1. TPS (Time-Pair-Share)

教师给出一个主题或提出一个思辨性问题, 具有一定的挑战性。要求学生独立思考, 在 1~2 分钟内记录下联想到的任何观点。随后学生两人一组, 组内每人有 2 分钟分享自己的观点。最后教师抽查讨论成果, 被抽到的学生, 分享自己的思考、从同伴获得的新知以及两人合作后的成果。

2. 轮流说 (Rally Robin)

教师以两人为单位将全班分成若干小组, 提出相应的问题让学生两两讨论轮流发言。学生讨论过程中教师在班级中走动和巡视以便获取相关信息。通常教师在讨论开始之前先给定讨论的时间, 并在讨论时间结束以后让学生分享小组

的讨论结果。这一方法常用于基本概念讲解之后，让学生通过轮流发言来回顾上课重点，加深对授课内容的理解。

3. 问答交换 (Quiz-Quiz-Trade)

此结构主要在于适应差异教学。教师可用不同颜色标示问题卡，持有难度较低颜色的问题卡的学生只能和其他持有相同颜色问题卡的同学交换。相同颜色问题卡的学生通过互换问题卡后可以回答难度水平相当的问题。这不仅有利于检查学生对一定难度水平问题的掌握程度，而且这个交换的过程也有助于培养学生的人际交往技能以及合作与分享的精神。

4. 小组陈述 (Team Statements)

教师将全班分为若干合作小组，让学生就某一问题或概念先在组内进行陈述和发表见解，并进而在班级范围内交流意见。通过小组陈述，学生可以建构知识：他们首先提出并分享自己对某概念的定义，找出各概念间的区别，经过充分讨论最后提出大家都赞同的定论。

5. 轮流辅导 (Rally Coach)

教师据需要解决的问题将全班分为若干小组，每组选择一组问题。小组就教师分配的问题开展集体讨论和集中学习。规定时间以后以小组为单位分享学习成果。组内学习的过程是一个类似于探究性合作学习的过程，学生自发地学习和获取知识；而组间交流分享的过程则是一个相互辅导的过程，因为通过交流和分享学生们把自己所知道的教给了他人，

而自身也从同伴那收获了全新的知识。轮流辅导对于提高课堂效率、发挥学生积极性和培养团队合作精神具有重要作用。

Kagan 结构较适合在课中使用，若是在开学初期就在课堂中引入，让学生开始慢慢熟悉这种学习方式，藉由合作学习逐渐塑造一个互助的班级文化與 **bonding**，一旦做好了开学前的前置工作，那么后面的教学工作就会变得事半功倍了。

跟多有关 **Kagan** 结构的资讯：

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/20685206>

更多有关破冰与团队建设的范例，可参考亚洲体验教育协会（Asia Association for Experiential Education, **AAEE**）出版的《體驗教育—從 150 個遊戲中學習》

游戏化教学的开场环节

开场或导入（set induction）是指在课程开始时使用一个发人深省的语句或概念、有趣的事实现象或视听感官刺激来吸引学生的注意力，并对学习主题进行概述。为了使学生快速进入学习状态。实现高效的课堂学习，利用游戏为开场是一个不错的选择。

目标：

- 一）通过游戏引起学习**兴趣**、明确学习**目标**、**活络**学习气氛。
- 二）使学生**快速**进入学习状态，实现**轻松**高效的课堂学习。
- 三）（参考热身游戏的目标&原则）

原则：

- 一）衔接知识点
- 二）活络气氛

范例 1：故事骰（华文课：看图作文）



《故事骰子》

目标 & 原则：

- 一）衔接知识点
- 二）通过游戏引起学习兴趣、明确学习目标、活络学习气氛。
- 三）锻炼学生的联想、表达能力...

方法：

- 一）将故事骰子掷散开，教师定下一个主题，比如：悲剧
- 二）学生依骰子上方显示的符号编一个故事，并写下来
- 三）请学生朗读自己写下的故事，教师即时点评
- 四）使用最多符号，故事结构与主题相符度最高者获胜

建议：

- 一）道具：《故事骰》桌游或电子版，可依据课程内容自制骰子
- 二）时间：±8 分钟（若时间充裕可玩 2 个回合）
- 三）人数：2 ~ 6 人（分组可以 30 人）

范例 2: Gotta catch 'em all! (科学课: 动物属性)



- 松鼠类动物,
- 雷电属性,
- 皮肤颜色为浅黄色,
- 身高: 0.4m,
- 体重: 6.0kg
- 必杀技: 十万伏特

《Who's That Pokémon》

目标 & 原则:

- 一) 衔接知识点
- 二) 通过游戏引起学习兴趣、明确学习目标、活络学习气氛
- 三) 锻炼学生的分析能力、资讯检索能力...

方法:

- 一) 学生扮演神奇宝贝驯化师, 需要为森林里的动物制作一个图鉴 (PokeDex)
- 二) 教师首先投影动物的黑影, 再以 ppt 的入场动画逐一将该动物相关的资讯显现出来
- 三) 学生对资讯进行理解分析 (必要时可上网查阅), 并猜出相关的动物是什么
- 四) 首先猜对的玩家将会获得一分, 游戏结束时, 最高分者获胜

建议：

- 一) 道具：PPT 投影
- 二) 时间：±8 分钟（时间应该足够多玩几个回合）
- 三) 人数：2 ~ 6 人（分组可以 30 人）
- 四) 为避免学生胡乱猜测，教师可发放限量的抢答币，每次猜题都需要缴交一枚抢答币，或控制游戏流程，让每组有充分时间思考后写下答案并提交，最后由教师揭晓答案
- 五) 游戏可根据教学的内容进行编辑，以达到不同的学科在教学开场环节的应用，
- 六) 比如你是否猜得到下面的人物是谁呢？



- 出身德国的他，
- 被誉为古典音乐的天才，
- 即便有着耳疾，
- 凭着过人的毅力和天赋，
- 谱写了那首旷世巨作
- 【第九交响曲】

音乐历史课：贝多芬

范例 3：沉默的拼图（数学课：多边形）



《沉默的拼图》

目标 & 原则：

- 一）衔接知识点
- 二）通过游戏引起学习兴趣、明确学习目标、活络学习气氛
- 三）锻炼学生的沟通能力、问题解决能力、空间思维能力...

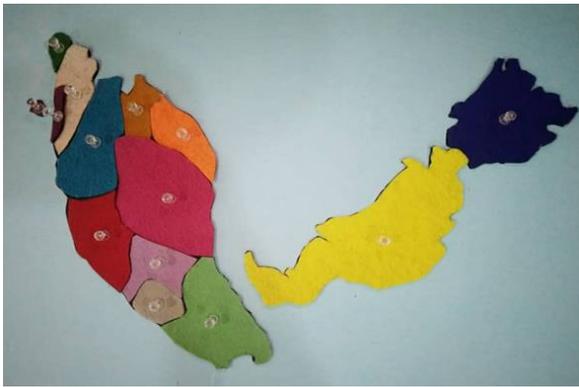
方法：

- 一）将一个大型正方形裁剪成多个形状不同的多边形（polygon）
- 二）以 5 人为单位将全班分成若干小组，组内每人获取一片多边形拼图，
- 三）在保持沉默的情况下，互相提示来还原整幅拼图
- 四）优先完成的组别获胜

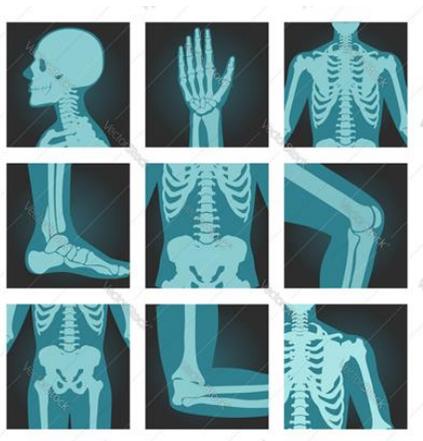
建议：

- 一）道具：厚纸板（依所需人数裁切成对应的多边形）
- 二）时间：±10 分钟
- 三）人数：每组 5 ~ 8 人

- 四) 这款游戏《沉默的拼图》在前面已经介绍过, 有时候一款相同的游戏, 在不同的教学环节中, 因应于不同的目标下, 可以有不同的效果。因此, 我们选择游戏时, 一定要确保游戏是为某个教育目标服务的。
- 五) 游戏可根据教学的内容进行编辑, 以达到不同的学科在教学开场环节的应用,
- 六) 比如: 地图拼图、X光片拼图

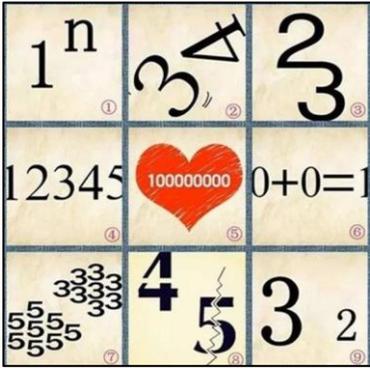


历史地理课: 我的国家马来西亚



生物科学课: 骨骼系统

范例 4：看图猜成语（华语课）



看图猜成语

目标 & 原则：

- 一) 衔接知识点
- 二) 通过游戏引起学习兴趣、明确学习目标、活络学习气氛
- 三) 锻炼学生的联想力、成语词汇量...

方法：

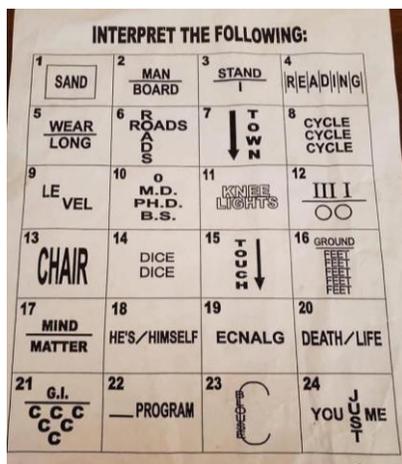
- 一) 教师以 ppt 的入场动画逐一把该相关图片显现出来
- 二) 学生对图片进行理解分析，并猜出相关的成语是什么
- 三) 首先猜对的玩家将会获得一分，游戏结束时，最高分者获胜

建议：

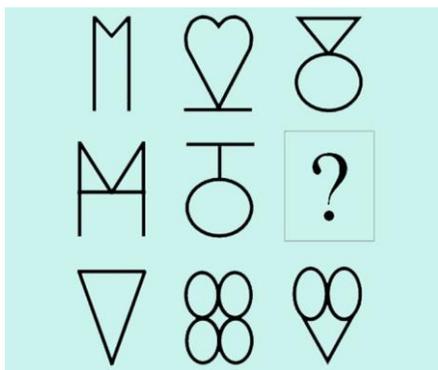
- 一) 道具：PPT 投影
- 二) 时间：±8 分钟
- 三) 人数：5 ~ 8 人（分组可以 30 人）

四) 游戏可根据教学的内容进行编辑, 以达到不同的学科在
教学开场环节的应用,

五) 比如: 英语解谜游戏、数学解密游戏



英文课: **Prepositions**



数学课: **Symmetry**

其他范例

1. Kagan 结构, ESL, Review Games

前面提过的这些范例, 老师们可以自行斟酌使用, 确保符合教学开场环节的目的就好。考量到这只是开场游戏, 重在活跃气氛以及衔接后面要教授的知识点, 游戏时间不宜太久。

2. 身体写大字

将学生分成若干小组, 每组轮流指派一位学生到讲台上, 由对手指定使用身体的某个部位来写字, 过程必须保持沉默; 由教师指定该学生所写的字且必须保密, 其他组员要猜出相关的字是什么。比如: 用屁股写一个成语、用手肘写一个伟人的名字等等。

3. 超级比一比

将学生分成若干小组, 每组轮流指派一位学生到讲台上, 由教师提供一个关键字给该学生, 该学生全程必须保持沉默, 然后用肢体语言表达该关键字, 其他组员要猜出相关的字是什么。比如: 人名、地名、物件、动词、形容词、成语等等。

4. 我画你猜

将学生分成若干小组, 每组轮流指派一位学生到讲台上, 由教师提供一个关键字给该学生, 该学生全程必须保持沉默, 然后用黑板绘图的方式表达关键字, 其他组员要猜出

相关的字是什么。比如：人名、地名、物件、动词、形容词、成语等等。

5. 猜盲盒

教师将某个神秘物件预先放进一个盒子，学生必须通过提问的方式推敲出盒子里的物件是什么。针对学生的问题，教师只能回答 YES or NO。而每个学生只可以提问一次，在提问次数结束前猜中这个物件则全班获胜。

6. 火柴游戏 (Matchstick Puzzle Game)

网络上有许多这类的火柴解密类游戏，教师可以斟酌使用。

<http://www.treningmozga.com/en/matchstick/matchstick-puzzles-2.php>

有关游戏化教学在开场环节的使用，上面提供的范例只是一些简单的例子，较难完全符合每个教师在教学现场的需求，教师可以依据自身接触过的游戏进行调整，整理并建立一个符合自己学科和学生年龄段的资料库，方便日后参考查阅。

使用游戏来进行开场或导入时，其游戏性质与“热身游戏”的性质相似，单从活络课堂气氛的角度而言，游戏内容不一定需要跟学习主题相关，很多游戏都可以达到这个活络气氛的目标，毕竟学生上了一天的课，有时候也需要藉由游戏来活动筋骨、缓解一下压力；或者是饱饭之后的昏昏欲睡，没有游戏的导入，估计台下是一片沉寂。但是还是鼓励教师在挑选游戏时就要考量到游戏的内容与教育内容的相关性，而不只是把游戏纯粹地当作一个娱乐，帮助活络课堂气氛而已；

教师也不应该把它当成是一种控制学生行为的手段，学生听话才可以玩游戏的谈判条件。

比如，在上面的“身体写大字”或“猜盲盒”游戏，教师在给与学生猜测关键字或神秘物件时，就可以确保这些内容是与接下来的教学内容相关的。这种衔接知识点的游戏化开场方式，虽然需要教师花更多的心思去设计，但是其优点也是很明显的，既有助于活络课堂气氛之余，也能帮助学生对内容产生兴趣，或为后面的教学做铺垫。从经济效益上来说，此举很符合课堂教学现场常常因为时间不够而无法进行活动的需求。在有效的规划下，这会是事半功倍的，甚至是无缝衔接的，因为学生可能都未能察觉到教师已经进入教学了。所以，在开场游戏的挑选上，教师当兼顾活络气氛与衔接知识点两者。

游戏化教学的教授环节

教授过程，是一个知识从教师转化到学生的过程。在游戏化教学的教授过程中，教师要确定和建立学习目标，开发游戏化教学资源，实施游戏化教学策略等等，以达到知识的传授目标。这方面的教学活动设计上，教师要善用教学游戏（Teaching Game）以及测验游戏（Testing Game）这两种游戏的学习性质，以让学生通过对游戏的探索，发现新事物的规律，从而提高参与意愿，激发学生主动学习的动机。当游戏的资讯量过于庞大，导致学生可能无法在游戏中捉到重点时，就需要教师在游戏结束后协助学生梳理里面的知识点，且对与事实不符的内容也要即时指正出来。

目标：

- 一）运用游戏来教授新内容，协助梳理**知识点**
- 二）（若没有合适的游戏）利用游戏的元素 PBL 进行**教学游戏化**
- 三）（注：别混淆“教授”与“练习”环节所使用的游戏性质，两者需要区分使用）

原则：

- 一）游戏式学习
- 二）教学游戏化

范例 1：盲人摸象（华文课：成语）



盲人摸象

目标 & 原则：

- 一）运用游戏来教授新内容，体验“盲人摸象”的成语的意境
- 二）锻炼学生的共情力、表达能力、身体敏锐感
- 三）（参考体验型游戏的目标&原则）

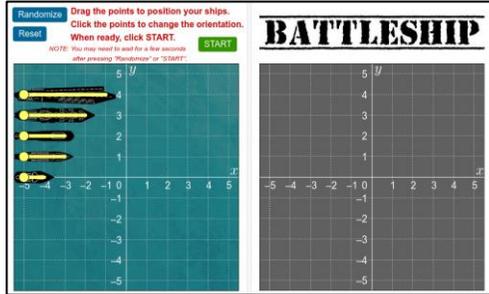
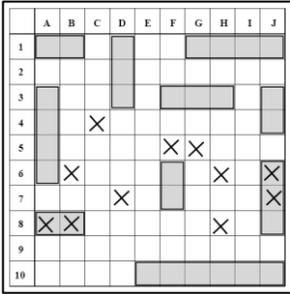
方法：

- 一）先让学生到讲台前，用黑布把眼睛蒙上
- 二）教师在台前摆上 3 个物件，学生有 3 分钟的时间去触摸这些物件（3 分钟会不会太久？）
- 三）3 分钟后教师把物件藏起，学生猜出这三个物件是什么，全部猜中者获胜
- 四）游戏结束后，协助学生整理游戏中所经历的重点，再引导到教学目标上

建议：

- 一）道具：眼罩，3 个以上的物件
- 二）时间：±20 分钟（若时间充裕可玩 2 个回合）
- 三）人数：2 ~ 4 人（分组可以 30 人）

范例 2: Battleship (数学课: 座标)



《Battleship》

目标 & 原则:

- 一) 运用游戏来教授新内容, 协助梳理有关“座标”的知识点
- 二) 锻炼学生的逻辑能力...

方法:

- 一) 学生 2 人一组互相对战, 每人在空白的格子纸上画下 3 艘船, 每艘占 2~5 个方格不等
- 二) 学生轮流射击, 说出他们想攻击的方格坐标, 对手必须诚实说出射击是否命中
- 三) 命中者可以再射击, 首先击沉对手所有船只者获胜
- 四) 游戏结束后, 协助学生整理游戏中所经历的重点, 再引导到教学目标上

建议:

- 一) 道具: 纸&笔
- 二) 时间: ± 20 分钟 (若时间充裕可玩 2 个回合以上)
- 三) 人数: 2 ~ 4 人 (分组可以 30 人)

范例 3: Age of Z (数学课: 运算思维)

	 Infantry	 Gunner	 Launcher	 Sniper
	6	10	8	40
	\$13	\$21	\$17	\$100
	1000 	400 	500 	150 

《Age of Z》

目标 & 原则:

- 一) 运用游戏来教授新内容, 协助培养“运算思维”的能力
- 二) 锻炼学生的逻辑能力、问题解决能力...
- 三) (参考体验型游戏的目标和原则)

方法:

- 一) 学生分组并通过手机下载《Age of Z》这款可多人同时在线的战略游戏
- 二) 游戏中, 学生会扮演末日指挥官, 负责防卫丧尸的入侵
- 三) 教师给出任务, 学生需使用游戏中仅有的金钱\$10000 来组建一支最强攻击力的战队
- 四) 学生分析上列的四种特种兵的攻击力、价钱和最高上限人数之后找出最好的方案
- 五) 之后让每组进行战斗直到出现最后获胜的玩家为止

六) 游戏结束后, 协助学生整理游戏中所经历的重点, 再引导到教学目标上

建议:

- 一) 道具: 手机 + 《Age of Z》游戏
- 二) 时间: ±50 分钟 (要预留时间梳理重点)
- 三) 人数: 5 人一组
- 四) 由于这类战略游戏较具挑战性, 游戏过程中教师可以适时提供一些公式辅助思考:

$$6I + 10G + 8L + 40S = \text{Maximize}$$

Subject to

$$13I + 21G + 17L + 100S \leq \$10000$$

where

$$0 \leq I \leq 1000$$

$$0 \leq G \leq 400$$

$$0 \leq L \leq 500$$

$$0 \leq S \leq 150$$

- 五) 以上数据仅供参考, 随着游戏更新内容可能已经不准确, 教师可以依据其他不同战略游戏的参数&变量而做出公式上的调整。

范例 4: Finding Home (道德课: 关怀别人)



《Finding Home》

目标 & 原则:

- 一) 运用游戏来教授新内容, 协助培养“关怀别人”的美德
- 二) 锻炼学生的共情力、同理心...
- 三) (参考体验型游戏的目标&原则)

方法:

- 一) 学生通过手机下载《Finding Home》这款游戏
- 二) 游戏中, 学生会扮演 Kathijah 这位 16 岁的罗兴亚少女, 一起在逃难中面对与亲人失散, 找不到住所和工作, 面对男性的恐吓骚扰, 移民局的逮捕等故事情境
- 三) 游戏结束后, 协助学生整理游戏中所经历的重点, 再引导到教学目标上

建议:

- 一) 道具: 手机 + 《Finding Home》APK
- 二) 时间: ±40 分钟 (要预留时间梳理重点)
- 三) 人数: 1 人 (游戏结束后的大班讨论可以 30 人)

其他范例

1. 竹林七贤、种豆得豆，种瓜得瓜

前面提过的这些范例，老师们可以自行斟酌使用，确保符合教学教授环节的目的就好。因为考量到并不是所有教学内容都能找到合适的游戏来做教学，所以建议利用 PBL 等游戏元素来进行教学游戏化。

2. 模拟游戏、体验型游戏

前面提过的这些范例，老师们可以自行斟酌使用，确保符合教学教授环节的目的就好。当游戏的资讯量可能过于庞大时，学生可能无法在游戏中捉到重点，此时就需要教师在游戏结束后协助学生梳理里面的知识点，且要即时指正与事实不符的内容。

3. 《Minecraft: Build with Bee》

游戏中，玩家会进入微观的蜜蜂世界，与不同的蜂种互动，了解他们的社会生态。游戏中提供有关蜜蜂资讯的博览馆，玩家可以在参观之后回答几道相关的问题，以评估玩家是否习得刚刚获取的新资讯。此外，玩家也可以跟随蜜蜂出差，观察蜜蜂采蜜的过程，并在之后完成操作蜜蜂来采蜜的任务，此部分可以考验玩家的知识应用，达成两种游戏的学习性质。

4. 《微积分历险记》（Variant: Limits）

这款游戏曾经获得 2017 年度世界严肃游戏金奖，它把函数（Function）、象限（Quadrant）这些数学元素巧妙地

变成 3D 解密游戏一部分，帮助学生用更有趣方式掌握复杂抽象的微积分知识。

5. 《博物馆寻宝记》

目前，许多博物馆正在以游客为中心的方向发展，其教育性质已经逐步专业化，并开发了线上导览的 3D 实境博物馆。其展览的内容对小学、大学和老年公民都具有启发性。教师可善用这些科技，设置成寻宝游戏，让学生一边逛博物馆，一边完成游戏任务。链接：

<https://www.travelandleisure.com/attractions/museums-galleries/museums-with-virtual-tours>

6. 《We Become What We Behold》

这是一款诠释如今互联网现状的小游戏。游戏里我们是媒体工作者，在人群中发掘不一样的新闻，提高点击流量。随着假新闻的推波助澜，大家开始互相仇视，最终爆发冲突和死亡，应了游戏里的那句：“We become what we behold, We shape our tools and then our tools shape us（我们变成了我们所看到的样子，我们塑造键盘，然后键盘也塑造了我们）。”

7. 《碳碳岛》

这款游戏用模拟经营玩法，让玩家体会实施减碳和发展绿色能源过程中的纠结和取舍。它用互动的方式让普通人理解垃圾分类、环保材料、太阳能电板怎么发挥作用，把原本普通人在生活中很难明白的环保概念，以宏观为角度的游戏，对节能减碳的科普起到作用。

8. 《救救李智慧》

一款模拟真实人生的桌游，除主角“李智慧”外，玩家会扮演主角的父亲、母亲、弟弟、男朋友等角色。过程中，玩家一起讨论并判断“李智慧”从5岁到90岁会遇到的32个有关女性地位的困境题。玩家在做出选择后会进行加减分数，当压力超过100，李智慧的人生就结束了。这是一款相当有趣，也发人省思的游戏。链接：

<https://www.koreastardaily.com/tc/news/131657>

以上时有关游戏化教学在开场环节的使用，此书提供的范例只是一些简单的例子，较难完整地符合每个教师在教学现场的需求，教师可以依据自身接触过的游戏进行调整，整理并建立一个符合自己学科和学生年龄段的资料库，以方便日后参考查阅。

教师在挑选或设计游戏的时候，常常混淆了“教授”与“练习”环节所使用的游戏性质。在很多情况下，教师可能好不容易找到了一款很不错，且跟学习内容相关。但是这款游戏的学习性质重在练习已知的知识点，不适合放在教授的环节中使用。若无法有效区分两者而勉强使用的话，不仅无法达到传递新知识的目的，还会因为学生地先备知识不足而觉得这个游戏很难，并可能在多次的挫败后开始抗拒玩游戏。一个分辨游戏适合用于“教授”或“练习”的标准就是游戏对先备知识的要求，“教授”环节使用的游戏应该是不需要太多先备知识就可以进行的，或者是透过游戏中所提供知识就可完成任务。一旦发现某款游戏要求学生具备过多的先备知识，很大可能这是一款更适合在练习环节作使用的游戏。

此外，执行游戏化教学时，课堂上常常会出现学生跑动且发出笑声的现象，在我看来，这其实是游戏化激发学生动机的一种行为表现，但是教师也要懂得即时判断，时刻关注学生的动向，提醒学生游戏的规则。若是出现脱序的现象，教师要适时介入，以维持课堂的基本纪律。游戏化教学并不意味着要放弃教师的主导性，越是做得好的游戏化教学设计，教师的主导性发挥得越是充分。

迈入 21 世纪教学法的时代，创新教学的方法五花八门，但其中其实有一个共通性：以学生为主体的教学方法（**Student-centre learning**），既让学生通过课堂活动的探索及体验，自然“习得”一些新的知识与技能。

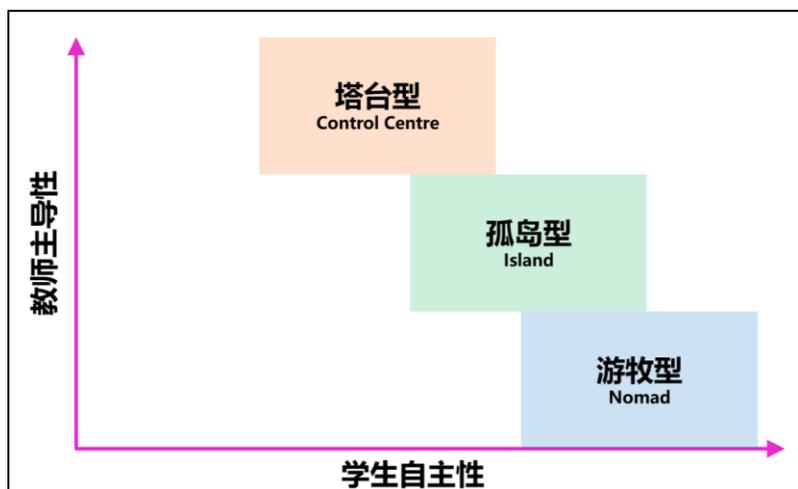
有别于以教师为主体（**Teacher-centred learning**）的传统教授方式，学生为本的思维更能够从学习者的角度出发。学生想学什么？学生适合用什么样的方式来学习？怎样激发学生自主学习？在今天这个高科技的环境下，如果学校教育可以培养学生的科技素养，那很多东西就可以自己学会了。毕竟网络上的资源很多，当学生有动机想要学习的时候，很多东西是可以在科技的辅助下“习得”的。

实际上，创新教学的问题离不开评估与考试，除非当权者对 K12 教育评估系统实施改革，否则课程本身做出改变所能带来的影响将受到局限，除考试以外的课程目标将会继续妥协与让步。此外，教师有课纲要遵守，要赶课纲赶进度，照顾及格率及升学率，还有家长们的回馈等等，所有东西叠加起来之后，就很难做到以学生为主体的教学。故，针对游戏化教学在教授环节的应用，应该探讨以学生为主体的教学基础上可以做一一些什么调整。

事实上，在游戏化教学的课程中，权力的重心正在慢慢往学生移动，而教师将会退居为教学的引导者（Facilitator），从旁观察、诊断并辅助学生的学习。在过往的交涉经验中，对一部分教师而言，这种权力的转移正是他们无法接受游戏化教学的原因，特别是当教师有课纲进度的要求。以此形成对比的是另一部分的教师，认为游戏本身就可以自然达到学习，应该让学生完全独立自主，有些重度玩家更是强调尊重游戏的完整性，在不做任何调整的情况下直接把游戏引入课程内。

实际上，教师与学生对游戏的认知方面是可能存在差距的。一些教师觉得很好的游戏，在学生的角度来看可能是很沉闷的；又或者一些教师觉得很幼稚的游戏，对学生来说可能是很有启发性的。比如说，教师认为某款重策略的桌游很好玩，很有启发性，但是因为学生的游戏经验不足，这可能让学生觉得门槛太高，因为频频出现挫败感，导致学生日后抗拒游戏。

因此，学生为主体的思考就变得很重要。一款游戏带出的乐趣与教育价值不能够单以教师的视角来决定的，而是要以学生在游戏中的感受与启发作为依据。21 世纪的教学法中，教师退居于引导者的角色并不是代表教师的角色不再重要，相反，当代教育工作者的课程设计能力需要更高。学生能否通过教师设计的教学活动而“习得”新知新技能，成了一道考核教师教学设计能力的标准线。



然而，考量到目前的教育体制，仍有许多未尽完善的地方。一方面，教师既有进度与课纲要赶，另一方面，培养学生自主学习的能力又急不可待。目前的教育要完全实行学生自主学习还是存在巨大的挑战，所以在教师的主导性与学生的自主性，我们不需要跑任何一个极端，而是要应于不同的教学目标与活动，做出适当的让步与调整。

下面提出我们认为执行游戏化教学时，三种教师与学生之间的互动方式（Dynamics）：

- （一）游牧型（Nomad）
- （二）孤岛型（Island）
- （三）塔台型（Control Centre）

（对以上三种类型的详细解说可参考附录九）

总的来说，当教师需要比较严谨地把控学生的学习进度时，可以考虑塔台型，这既能保有教师的主导性，也能保持学生的自主性；

在人数较少（特别是对一些较文静且害怕站在台前的学生）或要保持游戏完整性的教学上，可考量孤岛型。但要注意的是这虽提高了学生的自主性，但每座孤岛的进度不一而让教师较难把控，所以需要多加走动，时时留意每组的进度并即时提供协助；在一些教学内容比较简单或活络气氛的环节，则可以考虑游牧型，这可以有效提高学生的自主性与娱乐性，而教师也不需要时时检验。

游戏化教学的练习环节

在课堂的教授环节上，无论老师把意义解释得再清楚，使用的媒材再好，学生也未必能马上会运用。为此我们需要设计大量实用性的练习来让学生实践所学。不论是认知方面的（计算、阅读、写作、语法），或情意行为上的（守时、礼貌、守秩序等习惯），又或动作技能上的（体育、手工等）都是需要靠不断地练习与实际运用，才能达到精熟与自动化。

不过，练习的过程往往比较枯燥，毫无目的且机械性的操练是不能激发学生的兴趣和达到学习效果的。为此教师可利用游戏化的方式来模拟一种接近现实的情境，让学生在此情境中重覆练习。此举能巩固知识点的记忆或提升技能的精熟度，也能提供基础以发展较高层次的知识或技能（知能）。比如：熟练加减乘除的基础运算有益于发展复杂的数学问题解决能力。此外，老师也当即时指正学生练习中出现的偏误，通过反复、整合、重新修正等过程，学生才有可能掌握运用新知能。

目标：

- 一）对新知能进行**巩固**、加强记忆与深度理解
- 二）（参考练习游戏的原则）

原则：

- 一）准：练习内容不宜过多，但目标精准
- 二）简：游戏机制与操作不能太复杂
- 三）短：时间不宜太长

范例 1：百万富翁（科学课：水的三种形态）



《谁要成为百万富翁》PPT

目标 & 原则：

- 一）运用游戏来对课文内容进行巩固、加强对水的三种形态的记忆与深度理解
- 二）锻炼学生的科学知识、分析能力...

方法：

- 一）教师下载游戏的 PPT template 并预先把问题输入到游戏中
- 二）学生 4 人一组，每组比赛抢答，回答正确则获得相关的金额
- 三）所有问题都回答后计分，最高得分组别获胜

建议：

- 一）道具：PPT template
<https://slidelizard.com/en/blog/who-wants-to-be-a-millionaire-powerpoint-template>
- 二）时间：±8 分钟（15 道题目）
- 三）人数：1 人（分组可以 30 人）

范例 3: Binary Game (数学课: 二进制)



DECIMAL	BINARY	HEXADECIMAL
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

《Binary Game》

目标 & 原则:

- 一) 运用游戏来对二进制内容进行巩固、加强理解与运用
- 二) 锻炼学生对二进制的运算能力、手眼协调度...

方法:

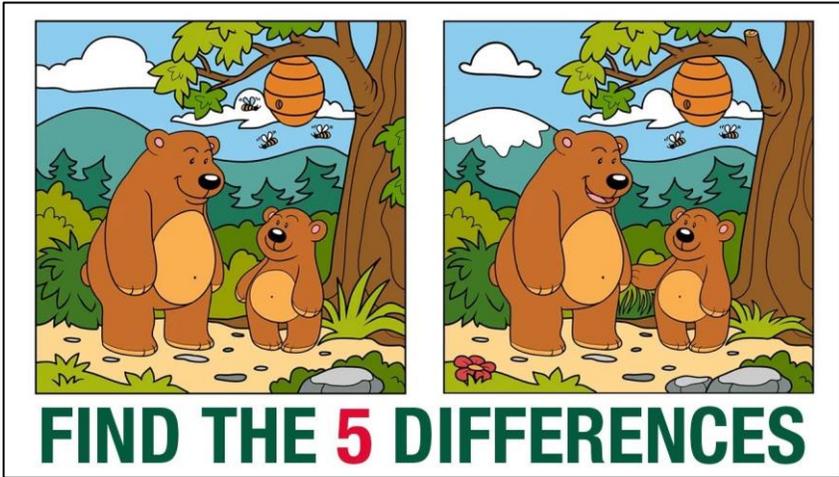
- 一) 教师让学生下载《Binary Game》这款 app, 并注册免费的账号

- 二) 游戏与俄罗斯方块 (Tetris) 的机制相似,
- 三) 一开始游戏会出现一道由 8 个方块组成的二进制题目 (长条形),
- 四) 学生要在这 8 个 0 和 1 的方块之间按下与十进制对应的方块, 该长条形才会消失,
- 五) 随着时间的推进, 长条形出现的次数会越来越快却越来越多, 考验玩家的运算速度, 直到 **Game Over** 为止
- 六) 游戏结束后, 可让学生截图, 得分最高者获胜

建议:

- 一) 道具: 手机 + Binary Game App
- 二) 时间: ± 5 分钟
- 三) 人数: 1 ~ 30 人

范例 4: Find the Difference (英文课: 描述)



《Find The Difference》

目标 & 原则:

- 一) 运用游戏来对情境描述能力进行巩固、加强理解与运用
- 二) 锻炼学生对描述能力、沟通能力...

方法:

- 一) 教师将学生分成两组，每组派两人到前台来接受游戏挑战
- 二) 两人背对背不能看见彼此，教师把两张相似但有 5 处不同的图片分别交给两人
- 三) 游戏开始，两人只能用英文描述和提问图片里的内容来找出不同之处
- 四) 一旦发现不同可用笔标圈起当标注，优先找出 5 处不同之处可以要求检验答案

五) 此时，两人可以比对标注的地方，若 5 处标注点都一样则直接获胜

建议

- 一) 道具：多张相似的图片（内涵 5 处不同）
- 二) 时间：±8 分钟
- 三) 人数：2 ~ 30 人

其他范例

1. 迷你黑板 ~Jeopardy, Kahoot 等等

前面提过的有关游戏化在教学中的范例，老师们可以自行斟酌使用，确保符合教学练习环节的目的就好。考量到这是练习游戏，重在练习新技能，游戏机制&时间要准、简、短。

2. 练习游戏

前面提过的这些范例（比如：PPT Template Game, Mathland, Hangman），老师们可以自行斟酌使用，确保符合教学练习环节的目的就好。考量到这是练习游戏，重在练习新技能，游戏机制&时间要准、简、短，且符合练习游戏的其他原则。

3. Mentimeter

一款网上互动软件，老师可利用里面提供的多元题型：选择题(Multiple Choice)，文字云(Word cloud)，开放式问题(Open-ended)，量表(Scales)，项目评分(100 points) 来进行

游戏与评估，即时得到学生的反馈。此外，教师可以即时编辑内容，调整&补救教学；另一方面，可以让学生了解自己的学习情形，即时修正错误。

4. Trivia Maker

Trivia Maker 是一款快速简单制作小游戏的软件。因为是云端的，一旦创建了账户就可以在任何设备上（电视、投影仪、手机）展示，可轻松地在任何类型的场合举办小游戏，深受教师们所喜爱。**TriviaMaker** 允许教师创建、定制引人入胜的游戏节目，且过程完全自动化，可有效吸引学生，帮助学生准备考试等。

5. Family Feud（觉得接下来这两个例子比较难用到教学上）

这是美国一档电视游戏节目，节目单位会邀请两个家庭来进行对抗，制作团队会事先准备问题询问 100 位民众，民众的答案会依照次数排行在答案板上，参赛家庭必须限时回答同样的问题，如果回答的问题排行越高，得到的分数也越高，赢家可得到奖金或奖。

6. Are You Smarter Than a 5th Grader

美国一档电视游戏节目，玩法很简单，总共 11 条题目，答对就有分数。这些题目都可以在美国 1-5 年级的课本中找到答案。游戏参加者全是成年人，还经常请些社会名人去玩。现场有几个 5 年级生，参加者有三个机会靠这些小学生救命，也可以中途弃权拿走已赢得的奖金，但有一个条件，就是要对着所有现场观众和镜头说一句话：**I am not smarter than a 5th grader!**（我不够五年级生聪明！）

有关游戏化教学在练习环节的使用，上面提供的范例只是一些简单的整理，较难完整地符合每个教师在教学现场的需求，教师可以依据自身接触过的游戏进行调整，整理建立一个符合自己学科和学生年龄段的资料库，方便日后的参考查阅。

教师在挑选或设计游戏的时候，常常混淆了“教授”与“练习”环节所使用的游戏性质。一个分辨游戏适合在“教授”或“练习”环节做使用的方法就是先备知识，教授环节使用的游戏应该是不需要太多先备知识就可以完成，或者是游戏中就可以提供知识的学习来完成任务。一旦发现某款游戏太吃学生的先备知识，很大可能这是一款更适合在练习环节作使用的游戏。

因练习游戏多放在教师教授完课程之后，时间可能不够充裕，所有在挑选或设计练习游戏的时候，练习的内容不宜太多，一方面会使学生感到压力，对学习失去信心；另一方面是可能占用太多课堂时间，影响下一节课的进度，所以游戏内容要精准，游戏时间要简短。此外，游戏机制不宜太复杂，不然将会导致认知负荷而失去兴趣，或练习游戏的重点会产生偏移，学生更关注 PBL 点数多于内容本身，失去了巩固知能的效果。

戏化教学的总结环节

课堂总结是教学中既重要又容易被忽视的环节，是在完成某项教学任务的最后阶段，教师富有艺术性与系统性地对所学知识与技能进行归纳总结的行为方式，将一堂课所讲过的知识系统化，初步形成认知结构。过去观课的过程中，曾碰到授课老师下课铃声一响便匆忙结束的情况，对课堂总结不够重视。这种虎头蛇尾的课堂设计大大削弱了教学效果，学生面对着全新的、分散的、零碎的知识得不到归纳和整理，在模糊的、错误的地方也得不到纠正，容易造成学生对本节课的内容认识不深，理解不透，最后慢慢淡忘的情况。因此，教学上的各个环节都应该受到重视。

常见的课堂总结方式，是由教师概括本堂课内容，强调重点，指出关键所在等，有时也会采用概念图、口诀等多种方法进行总结概括。游戏化教学的课堂总结有必要改变过去由教师进行归纳总结的方式，以学生为主体，教师的作用是组织、帮助与引导学生在自主探索与合作交流中对所学知识进行总结、归纳，培养学生基本的思考方法和必要的能力。

于此同时，游戏化教学的课堂总结也不应当只专注于知识上的归纳总结，在前面阶段执行游戏时使用过的游戏元素（如：**PBL** 计分等）也当在这个时候进行一个总结仪式。游戏化的其中一项核心驱动力来自于成就感，这种总结性的仪式，有助于提高学生的成就感，进而更加喜欢学习，所以教师要记得预留时间计算分数、颁奖和点评反馈。

（提供一个小秘籍，夸小孩的时候不要夸他的成就，因为冠军永远只有一个，要夸孩子们的在游戏过程种的行为表现，比如：在面对卡关的时候会主动寻求帮助、出现队员掉队的时候上前安慰鼓励等方面的行为等。）

目标：

- 一）让学生深度参与**知识总结**，形成完整的知识框架，帮助加强记忆、融会贯通
- 二）教学中使用的 **PBL** 游戏元素在环节结束后，预留时间**计算总分、总结、点评和颁奖**

原则：

- 一）知识总结
- 二）总结计分

下面提出 6 种教师在执行课堂总结时可考虑使用的方法：

- 一）**Kagan** 结构
- 二）概念图/心智图
- 三）艺廊走动法
- 四）团队共创法
- 五）世界咖啡馆
- 六）角色扮演

Kagan 结构

前面已经介绍过 Kagan 结构，目前 Kagan 已逾有 200 多种可运用于教学中的结构，教师可以自行查阅更多有关 Kagan Cooperative Learning, KCL 的资料。下面列举一些可以用作课堂总结的 Kagan 结构，教师可自行斟酌使用。



《Kagan Structure》

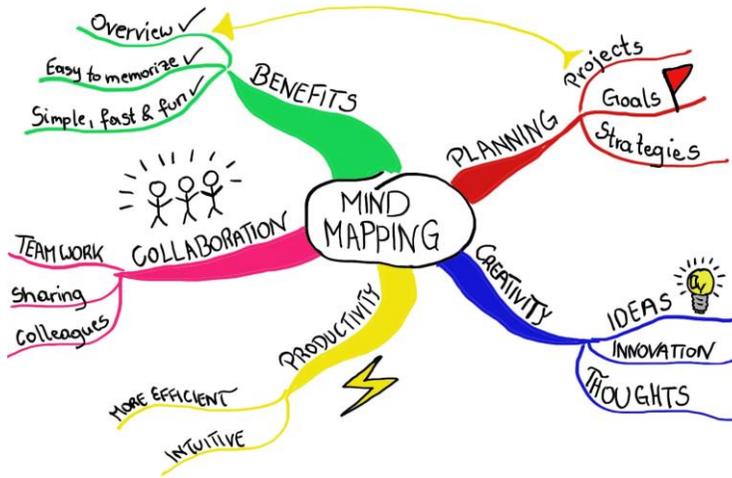
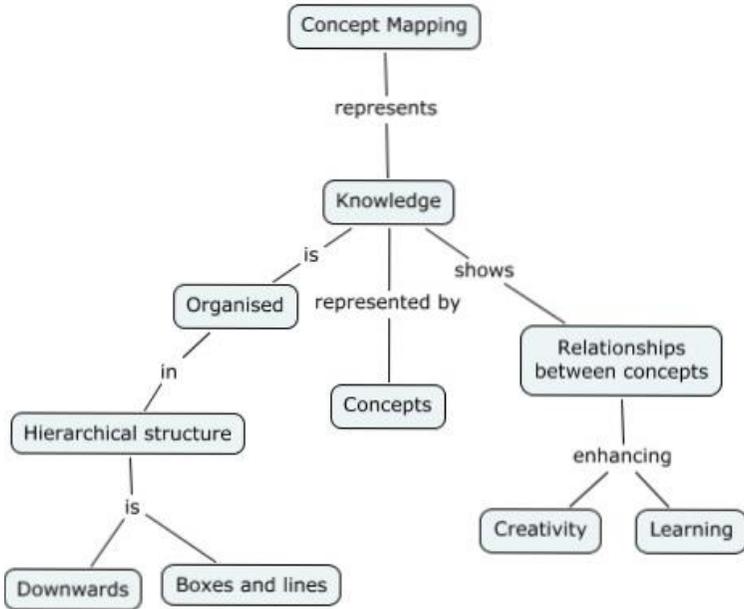
其他相关资料:

<http://mrsulearning4u.weebly.com/talking-chips.html>

<http://teachingwithatouchoftwang.blogspot.com/2013/05/must-have-mondays-linky-learning-cubes.html>

概念图/心智图

运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互关联的层级或类别图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接，是一种适合在课堂总结时用以帮助学生理清新旧知识点之间的一种认知工具。



《心智图》

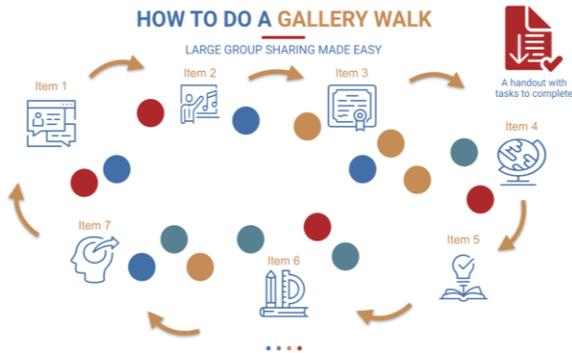
其他相关资料:

https://www.readingrockets.org/strategies/concept_maps

<https://www.mindmeister.com/blog/teach-mind-mapping/>

艺廊走动法

艺廊走动法主要会把参与者在参与过程中产生的作品或心得(如：手绘讨论内容、手写便条纸或心智图、手工作品等)放置于空间中的不同位置，并请在场所有参与者起身于四周像逛艺廊一样赏析不同的作品，并透过不同形式给予回馈(如：贴不同颜色贴纸代表不同意见、写下心得与想法在便条纸上张贴于作品旁等)。



《艺廊走动法》

其他相关资料：

<https://serc.carleton.edu/introgeo/gallerywalk/index.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=pSt5echeRrM>

团队共创法

藉由将主题叙述为明确的焦点问题，透过个人的脑力激荡、小组分享、组合意见、最后全体参与共同讨论等方式，一步一步将不同的意见汇聚成为共识。流程的设计让团体不但有机会做多元的思考，并且能藉由讨论筛选出有价值的想法。



《团队共创法》

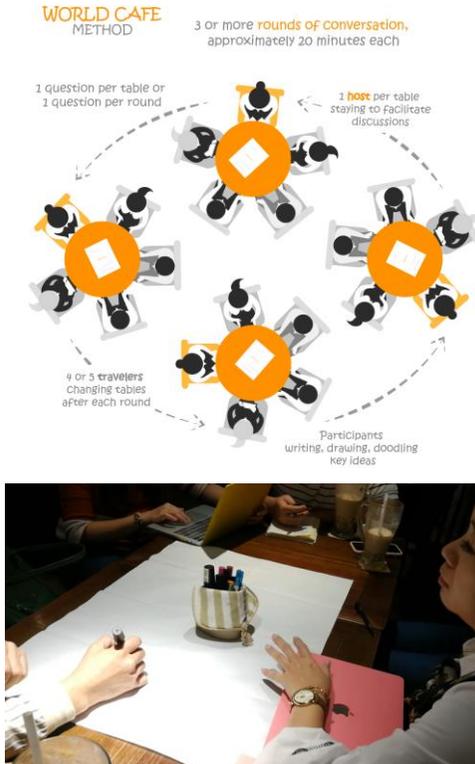
其他相关资料：《關鍵在問：焦點討論法在學校中的應用》

<http://www.keytalk.com.cn/Facilitation-info/370.html>

<https://changyuhao625.github.io/softskill/2019/07/20/the-consensus-workshop/>

世界咖啡馆

这是一种结构性的交流会话过程，将人群分为数个小组（桌子），并使参与者频繁更换桌子。为了促进讨论的进行，讨论的环境被赋予一种咖啡厅的气氛。除了听与说以外，讨论者亦被鼓励在桌子上写字甚至涂鸦，以方便后来的讨论者了解之前的讨论内容。



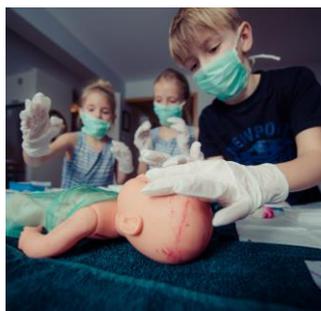
世界咖啡馆

其他相关资料：

https://www.nlhs.tyc.edu.tw/ischool/public/resource_view/open.php?file=162a350ff7de5dcec53cc0f0ca20051e.pdf

角色扮演

如果课堂总结的知识内容具有浓厚的情感与表演色彩（如：莎士比亚文学），可让学生来一场舞台剧表演，让学生变成故事里鲜活的人物，将知识点融入到情感的表达中。此外，在一些议题的讨论上，学生也可以扮演不同职业或角色，从他们的视角来思考表达，开拓多元的思维方式。



《角色扮演》

其他相关资料：

[https://www.niu.edu/citl/resources/guides/instructional-guide/role-playing.shtml#:~:text=Role%20playing%20can%20be%20effectively,%20teamwork%20cooperation%20persuasion\)](https://www.niu.edu/citl/resources/guides/instructional-guide/role-playing.shtml#:~:text=Role%20playing%20can%20be%20effectively,%20teamwork%20cooperation%20persuasion)

<https://www.gveublog.org/post/children-s-parliament>

有关游戏化教学的总结方式，上面提供的方法只是一些简单的整理，较难完整的符合每个教师在教学现场的需求，教师可以依据自身接触过的游戏进行调整，使之更符合自己学科和学生年龄段的需求。

在大多数的情况下，游戏的潜在资讯可能很丰富，甚至庞大的，再加上教师从传统的主导者退居为引导者的角色，以学生为本位的自主学习的情况下，每个学生的进度与游戏中所看到的内容会很不一样。有些学生很可能无法在游戏中捉到教师要传递的重点，此时就需要教师在游戏结束后协助学生梳理里面的知识点，此举有助于即时评估学生的学习情况，必要时可以提供反馈，协助学生修正调整。

常见的课堂总结方式，是由教师主导课程内容回顾来进行总结概括。考虑到总结环节多放在教师教授完课程之后，时间可能不够充裕的情况下，这种方式还是有可行之处的。但是，我们也十分鼓励教师引导学生在自主探索与合作交流中对所学知识进行总结、归纳，培养学生基本的思考方法和必要的能力。比如说，在游戏的故事情节中两个学生看见的重点可能是很不一样的，此时两者之间的交流就可以开拓彼此的视野，这正是我们在这个时代所当培养的学习方式之一。此外，两者之间的交流有助于学生发现自己没有注意到的地方，可在一定层面上缩减学生之间学习进度不一致的情况。

上述的6种总结方式，是以学生为主体而设计的一些总结活动。教师也可以考虑在小组讨论的总结活动中提供一些引导思考的框架（比如：SWOT，5W1H，ORID，ELC等等），适切地协助学生更系

统化地整理自己刚刚在游戏中的学习经验，也可以有效的缩减讨论的时间，特别是在课堂时间可能不够充裕的情况下。



班级活动

关于游戏化教学的总结部分，下面再跟大家分享一些过往的经验，大致可分为三个部分：时间性、曝光度与引导层次。

首先是**时间性**，虽然总结环节多放在教授完课程之后，时间很可能不充裕而无法进行学生本位的总结方式，但是我们是可以根据课程的内容需要伸缩处理的。比如说，当课程内容的学习完成度是在于讨论的过程时，教师可以缩短其他环节的时间，取长补短来作伸缩性的调整；又或者挑选一款完成时间比较短的游戏，把更多的时间放在协助学生自主完成对内容的总结。此时，教师的灵活性就变得极为重要，需教师把主导地位与角色功能有效发挥出来。

第二各部分是**曝光度**，Kagan 结构的总结方式注重于同侪（邻座）之间的交流学习；概念图/心智图更倾向于学生个人的整理；其他的总结方式（艺廊走动、世界咖啡馆、团队共创、角色扮演）会让学生曝光在全班同学面前，这对于一些还不熟悉这种方式的学生来说，会形成一定的压力。因此，在挑选合适的游戏化教学的总结方式

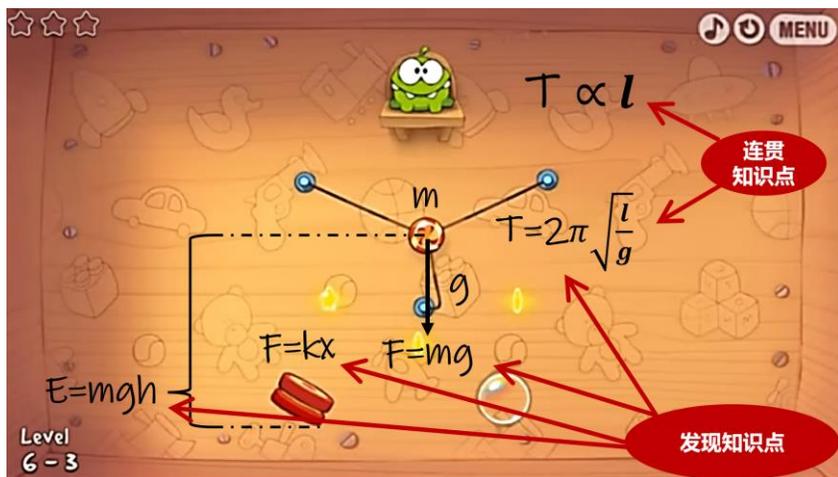
时，也要考虑学生的背景文化和性格。建议先从曝光度较少的方式开始，再逐渐使用其他曝光度较高的方式。

最后是**引导层次**。上述的6种总结方式其实都有一个共通点，旨在引导学生完成对内容知识的总结，形成系统化的认知结构。我想大多数教师在教学上的其中一个痛点，就是学生无法看见系统。现在的教学方式，多把一个庞大的理论概念，拆解成一个个的小目标（Learning Objectives），然后分成几堂课的方式去传授这些知识，希望透过小单元的内容教学来逐步帮助学生把这些零零碎碎的知识点装载进大脑，并在大脑里面慢慢把这些零碎的知识点链接起来，形成系统化的认知结构。很多时候，当我们把课纲都教完之后，很大可能学生还没来得及对这些知识建立起一个系统就已经毕业了，造成一些学生会觉得说这些知识对他来说没有什么意义，因为这些知识没有在他们的人生当中建立起一个世界观，一个知识体系。所以当教师在做游戏化教学的课堂总结时，有三个引导的层次去帮助学生建立知识系统：看见系统，连贯系统、设计系统。

看见系统，主要帮助学生发现游戏里面的知识点。比如：你在游戏里面看见了什么？发现了什么？发生了什么事情。旨在引导学生对游戏中的内容进行客观的陈述。

连贯系统，主要帮助学生通过游戏的操控发现两个知识点之间的因果关系。比如：你在游戏里做了那些尝试？然后发生了什么事情？你用了什么策略来进行游戏？为什么这些策略有效？旨在引导学生对游戏中的知识点进行相关性的连贯。

设计系统，主要帮助学生延申游戏里面的发现，并用来解释某种现象或解决问题。比如：如果让你再玩一次，你觉得哪部分可以做得更好？在游戏里面的发现对你有什么启发？现实生活中有没有相似的例子？这些启发对你的改变是什么？你会怎么做？旨在引导学生对游戏中的知识点进行延申，产生学习迁移。



《Cut The Rope》

以物理课为例，教师可以选用《Cut the Rope》的小游戏，来设计一堂与单摆周期（Pendulum period）为学习内容的活动。游戏结束后的总结环节，教师可以引导学生客观陈述游戏里面隐藏的与物理相关的知识点（如：地心引力、弹力、重力位能、单摆周期等）。之后，教师可以进一步地引导学生对游戏中的两个变量进行相关性的连贯，比如：什么原因会导致糖果摆动的速度变快？有什么方法可以降低糖果的摆动速度，让玩家有充分的时间应对？此时可以请一些成功过关的同学分享他们的策略与发现，再顺势连贯到绳子的长度与单摆周期的关系：绳子越短，摆动的时间越短。最后，再由学生去设计

一个有关单摆长度与周期的实验，来论证两者之间的相关性。此时，教师可以开放实验室让学生去实际操作，或者让学生通过这款游戏的多番尝试来收集数据，撰写一份实验报告书，以此来培养学生的手动实作能力。

上述的三个引导的原则与 **Bloom Taxonomy** 的认知层次类似，旨在通过一步步的引导总结，帮助学生往更高层次的思维发展，建立系统化的认知结构，改变学生的人生观与世界观。教师可以因应不同学科、活动性质与学生年龄段的需求做出适当的调整。

游戏化教学的复习环节

复习是一种必不可少的课堂教学环节。复习课要达到巩固并进一步深化所学知识的目的，对已学过内容进行综合、归类、转化和辨别，挖掘知识的内在联系，把所学的知识融会贯通，使学生对知识的掌握更加准确，从而提高灵活应用的能力。

在实际教学中，复习课存在着机械重复、题海战术的情况，这些都导致了课堂沉闷无趣、学生学习低效的状况。藉由游戏化的方式来进行复习的环节，把复习课打造成一个充满互动性，生动活泼的游戏环境，将有助于激发学生学习动机，同时达到复习重点的目的。

对于复习内容，我们是需要有计划性和针对性的去筛选的，内容需集中，但要有实用性。在游戏化教学的复习环节上，建议教师们挑重点来进行复习游戏，挑难点来进行闯关游戏。这样，学生再完成游戏的同时，也能把广泛的知识点串联起来，帮助学生复习、查漏、补缺、更正，形成自己的知识体系。比如：老师们可以模拟真实的语言情境，让学生在语境中复习；还可以利用学生的竞争意识，以小组或个人的形式进行抢答游戏；或是让学生自己设计游戏的复习题目，通过层层引导，由浅入深的方式来兼顾学生的学习动机与学习成效。

目标：

- 一）使用游戏的机制与情境，把广泛的知识点**串联**起来，帮助学生复习、查漏、补缺、更正，形成自己的**知识体系**

- 二) 让学生通过**不同层度**的题目练习或设计，以层层递进，由浅入深的方式完成复习
- 三) (参考练习游戏的原则)

原则:

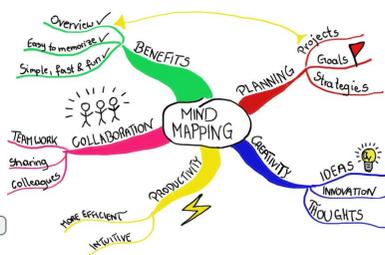
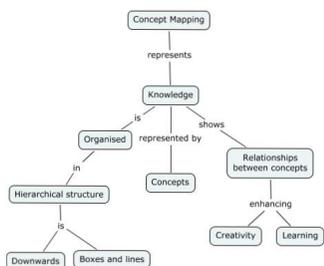
- 一) 形成知识体系
- 二) 由浅入深

下面提出 6 种教师在执行复习课的时候可考虑使用的方法:

- 一) 概念图/心智图
- 二) 练习游戏
- 三) 勿忘初心
- 四) 游戏化的 PBL
- 五) 角色扮演
- 六) 闪卡

概念图/心智图

运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互关联的层级或类别图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接，是一种适合在课堂总结时用以帮助生理清新旧知识点之间的一种认知工具。



《心智图》

练习游戏

前面提过有关练习游戏以及其在练习环节的一些范例（比如：PPT Template Game, Kahoot, Mentimeter, Hangman 等等），老师们可以自行斟酌使用。考量到这是用以复习为目标的游戏，重在复习旧知能，游戏内容贵精不贵多，建议挑重点来进行复习游戏；挑难点来进行闯关游戏。



《Kahoot! 》

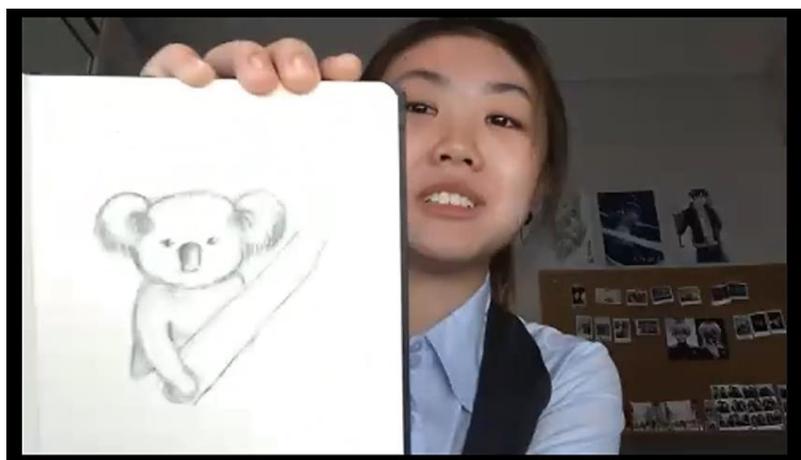


《谁要成为百万富翁》

勿忘初心

我们在前面的讨论说过，年初开学的时候如果可以把前置的工作做好，那么后面的教学工作就会变得事半功倍。除了前述的范例，有时也会请学生动笔画画，用一只动物来代表自己，并且写下自己在这接下来这一年的目标是什么？之后我会把学生的作品和目标都收藏起来，到了年终考试前的复习环节，会把他们当初的作品用艺廊走动法的方式，带他们回顾自己当初的愿景。此时，你会听见学生中有很多感叹的声音，大家都被曾经的自己感动了。最后会让大家在彼此的作品上留下祝福语，期许这一次的考试可以成就那个理想中的自己。

教师的角色，除了教书也要育人，这么做是为了给学生内心深处产生一股力量，勇猛的朝着当初的目标再次前进。毕竟这一年下来的学习，学生也承受了很多压力和打击，渐渐淡忘了初心也是很常有的事，此时的鼓励与祝福，有助于提升学生的自我效能，提高学习效率唷。



学生“自画像”

I'm a lion :: google said so. I always put my
loved ones first! & they have a strong sense of
duty to its fam & friends!



Physics :: its my strongest science & I didn't
want to take psychology.

学生“自画像”二

游戏化的 PBL

我们一般常用的游戏化方法就是 PBL（Point, Badge & Leaderboard）。开学初期，教师就可以通过巧妙的设计，把一年的学习过程打造成一个游戏化的学习环境。每次学生递交作业、完成各种小测验、实验报告或 Project，就会获得相对应的点数。这些点数可以慢慢积累，累积到一定的数量之后就可以升等级，解锁新的学习内容，让学习过程变成好像一个闯关游戏一样好玩。

在这种游戏化的设计上，有几个巧思可以跟大家分享的。

	Player Name	Level	Rank	XP Point	Class	Lab 4	Quiz 12	Test 4
2	Chess Knight	7	Grand Master	225	JC1F	10	9	10
3	Queen of Atlantis	7	Grand Master	225	JC1T	10	9	10
4	Magneto	7	Grand Master	225	JC1T	10	9	10
5	Im Groof	7	Grand Master	215	JC1T	10	9	10
6	Bad Boy	7	Grand Master	215	JC1F	10	9	10
7	Clint is Gold	7	Grand Master	215	JC1P	10	9	10
8	Night Fury	7	Grand Master	215	JC1T	10	9	10
9	Tim Gay	7	Grand Master	210	JC1P	10	9	10
10	Big Foot	7	Grand Master	210	JC1P	10	9	10
11	Nagant	7	Grand Master	210	JC1T	10	9	10
12	Chess Queen	7	Grand Master	210	JC1P	10	9	10
13	Hangover	7	Grand Master	210	JC1F	10	9	10
14	MCD	7	Grand Master	210	JC1F	10	9	8
15	Optimus Prime	7	Grand Master	210	JC1T	10	9	10
16	PUBG King	7	Grand Master	205	JC1F	10	9	10
17	Streamer	7	Grand Master	205	JC1P	10	9	8
18	Gunner	7	Grand Master	205	JC1F	10	9	7
19	Maximilian	7	Grand Master	200	JC1T	10	9	10

班级 PBL 系统

首先是匿名的角色。上面的截图是之前用 excel 执行教学游戏化的计分板，计分板上的资料都是公开的，所以每个人都可以看见大家的总点数、排名、来自那个班级和完成了多少的学习任务等等，但是除了学生自己和教师之外，不会有人知道这个匿名角色是谁（除非他自己公开）。这样的设计有助于学生看见自己目前的进度，以及

他在所有人之中的排名是多少；同时匿名的角色也给了一道屏障，避免心理压力。

The screenshot shows a spreadsheet with a search bar at the top containing 'Search the menus (Alt+/)' and a zoom level of 100%. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E
1					
2	XP Point	Level	Ranking	Grade	
3	194 above	7	Grand Master	A*	
4	171 - 193	6	Mountain Gorilla	A*	
5	148 - 170	5	Sun Bear	B	
6	124 - 169	4	Dumbo Octopus	C	
7	100 - 123	3	Yeti Crab	D	
8	76 - 99	2	Water Bear	E	
9	75 below	1	Rookies	F	
10					
11	*Reference GT of June 2018				
12					
13					
14					

Red callouts point to the 'XP Point' column (labeled '升级所需积分') and the 'Grade' column (labeled '评分').

等级系统

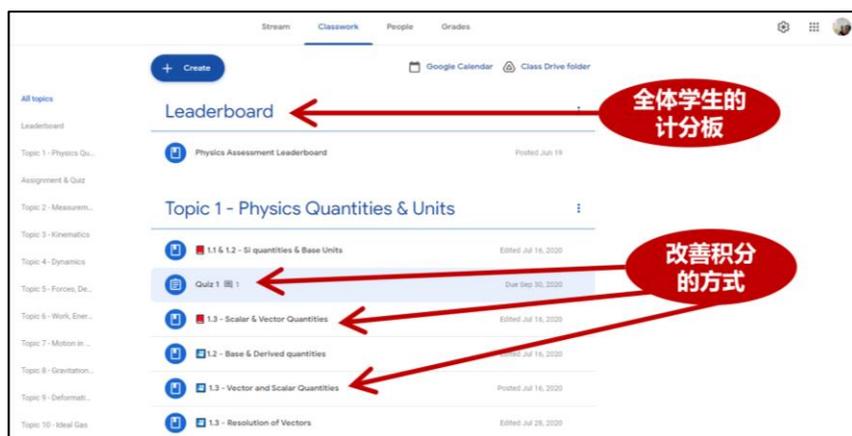
The screenshot shows a spreadsheet with a search bar at the top containing 'Search the menus (Alt+/)' and a zoom level of 100%. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C
1	Class	Total Score	
2	JC1T	4896	
3	JC1P	4042	
4	JC1F	4097	
5			
6			

A red callout points to the 'Class' column, labeled '班级排行榜'.

班级排行榜

第二个部分确立个人目标。教师把升级所需达到的积分以及评分的标准清楚且公开给大家知道，并可以通过 excel 的分页常常去翻阅这个标准。这样的方式将有助于学生时时监督自己的进度，距离自己理想中的评分（Grade）还差多少积分？自己还可以做些什么来提高积分？比如说：学生可以通过复习之前看过的教学影片，然后再回来接受小测验（每项测验最多可尝试三次），以改善之前的积分，甚至还会组织读书会一起复习，一起讨论回答小测验的内容。让学生有机会再来一次去改善自己积分的游戏化机制，激励学生更认真的复习观看教学影片，以期可以提高自己在小测验的表现；而且学生会时时关注全体学生的计分板，对课程的黏着度十分高。



Google Class 课堂管理系统

第三个部分是班级排行榜。教师把同年级其他班级的总积分都呈现在同一个计分板里面，此举有助于激发班级之间的竞争性，学生会为了提高班级的总积分而回去复习之前的教学影片，再重新接受小测验，用更好的得分来提高班级的整体排名。既能激发学生的动机，

加强对班级的归属感，同时也自主完成复习了教师之前教过的内容，可谓一石三鸟。

关于这个游戏化的设计，游戏规则要在年初就制定好，且是在学生都认同的规则下进行，避免不必要的争议；教师的即时性很重要，学生每次的复习之后都需要有即时的反馈，也就是他们在计分板上的积分可以立马看到提升，所以教师也要常常更新计分板的进度（我一般是每周一更）；另外，学生改善和提高自己积分的方式要多元，不能只有单一的渠道，除了上述的小测验（个人或读书会的方式），也可以让学生在复习后提交一份概念图、海报、拍教学短视频等不同的渠道来改善积分，以契合不同学习风格的学生。这旨在激发学生愿意去复习之前的内容，至于是哪种方式其实比较次要。

角色扮演

让学生扮演教师的角色，出题给学生复习或考试，期间教师需为学生提供课后咨询服务，帮助学生挑选或设计出高质量的题目（挑重点来进行复习；挑难点来进行闯关）。此外，这个计划比较庞大，需要预先通知学生，让学生有充分的时间准备习题，并在当天给其他学生上课复习。

以物理课为例，学生大多都是第一次当老师，第一次尝试出题，大多数情况下学生会挑选或设计一些认知思维层次较低的问题：

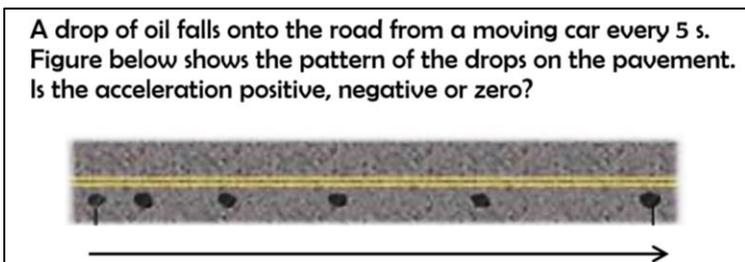
- 一) *Define velocity?*
- 二) *Define acceleration?*
- 三) *What quantity measure unit is marked as [N]?*



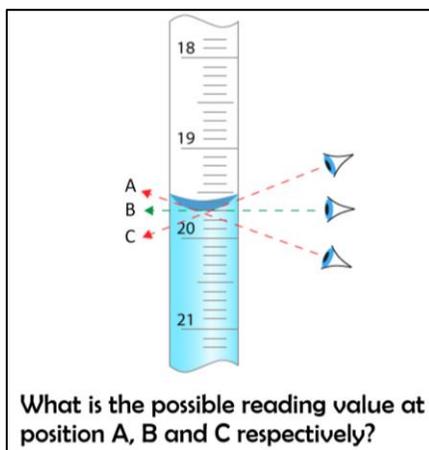
学生扮演老师角色

此时，教师需要提供更多的参考资料给学生如：AQA, SAT, GCSE, STPM, PISA 等其他教学单位过去的历届试题，为学生提供更多更丰富的设计素材。此外，教师也会提供 bloom taxonomy 的概念讲解给学生，帮助他们更好的把握问题的难度与认知层次之间的关系，提供更多可激发高阶思维的问题来帮助其他学生复习内容。

下面是学生经过咨询之后设计出来的习题，问题的质量明显提高了许多。



学生设计的问题（一）

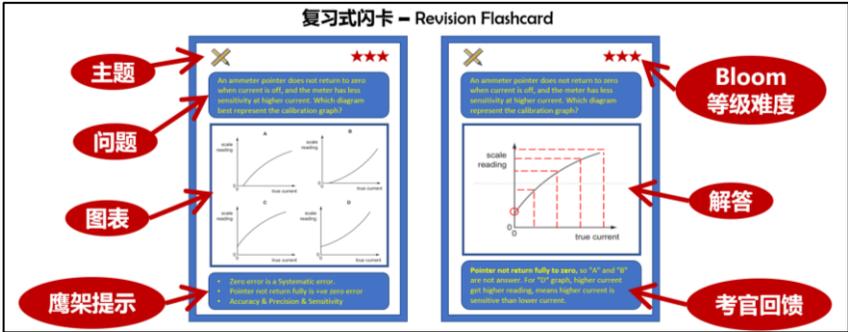


学生设计的问题（二）

闪卡

闪卡（Flash Card）在学校里常用作辅助教材，用来记录词汇、历史事件、公式等等。目的主要是帮助记忆，提高学生的学习动机、以及在课堂上为学生提供多种感官的刺激。每张卡片上都会写下一道问题（同时在背面写下答案），用来测试学生。这种策略使得学习更有选择性，学生遇到一组越难的卡片，就越要花时间复习这些卡片，通过挑战的方式完成了内容的复习。

以物理课为例（没办法，因为我是物理老师），下面是我学生参考了其他教学单位的历届试题，以及 bloom taxonomy 的概念过后，所制作出来的复习式闪卡。里面提供了主题、问题、提示、难度等级、解答，以及考官批改后的回馈（A-level 的历届试题都会提供这部分的回馈）



复习式闪卡

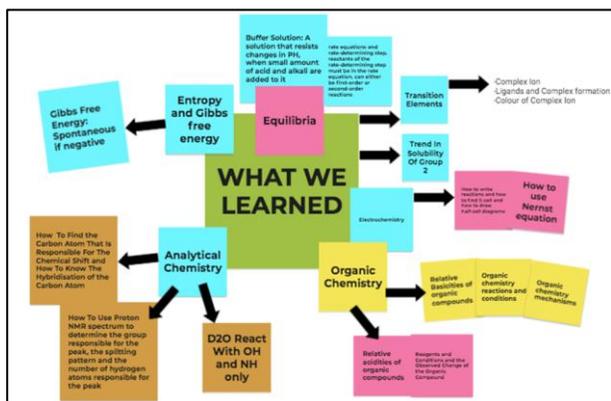
随着科技的进步，电子闪卡不仅可以记录文字和图片，还能配上声音动画同步播放，同时也能利用科技的自动化系统提醒来实现间隔重复的复习，增强内容的记忆。下面也是我学生在 *instagram*、*jamboard* & 网站上制作的一些电子闪卡、海报与概念图。



Instagram 电子闪卡

有关游戏化教学的复习方式，并不限于以上的方式，上面提供的方法只是一些简单的整理，较难完整的符合每个教师在教学现场的需求，教师可以依据自身接触过的游戏进行调整，尝试多样化的复

习方式，使之更符合自己学科和学生年龄段的需求，达到巩固知识的效果。



Jamboard 电子闪卡

小结

本章的讨论内容主要将游戏化教学的流程分为课前、课中与课后三大环节，并针对每个小环节的不同目标与性质，提供了一些原则、范例、执行方法与建议，希望通过这些范例的讨论，可以帮助教师们在实践游戏化教学时，对游戏或游戏化在每个教学环节里面的应用，能够有一个比较完整且连贯的思考脉络。

游戏化教学的前置，多以破冰和团队建设为原则，旨在活络课堂气氛，增进彼此的感情，提升小组的归属感。做好开学前的前置

工作，可激发学生的学习动机，塑造互助的班级文化與 bonding，接下来的教学工作就会变得事半功倍。

游戏化教学的开场，其原则与前置相似，旨在活络气氛与衔接知识点。鼓励教师在挑选游戏时就要考量到游戏的内容与教育内容的相关性。这除了有助于活络课堂气氛，还帮助学生对内容产生初步理解，为后面的教学做铺垫。从经济效益来说，能解决教学现场常常出现时间不够的问题。

游戏化教学的教授，可分为游戏化与游戏式学习两种方式，旨在运用游戏或游戏元素传授内容。当游戏的资讯过于庞大，学生可能无法捉到重点时候，需要教师在协助梳理知识点，对事实不符的内容要即时指正。若是出现脱序的现象时，教师要适时介入，维持课堂的基本纪律。

游戏化教学的练习，旨在对新知能进行巩固。因练习环节多在教授完课程之后，时间不充裕的情况下，在挑选练习游戏的时候，练习的内容要精准，游戏时间要短，游戏机制要简单。此外，挑选游戏时也别混淆了“教授”与“练习”环节所使用的游戏性质。一旦发现游戏太吃学生的先备知识，很大可能这是一款更适合在练习环节作使用的游戏。

游戏化教学的总结，旨在让学生参与知识总结，形成完整的知识框架。为此，我们提出了 6 种执行课堂总结时可考虑使用的方法：Kagan 结构、概念图/心智图、艺廊走动、团队共创、世界咖啡馆与角

色扮演。此外，也要预留时间计算总分、总结、点评和颁奖。这种总结性的仪式，有助于提高学生的成就感，进而更加喜欢学习。

游戏化教学的复习，与练习游戏或练习环节的原则相近，旨在使用游戏元素，把广泛的知识点串联起来，助学生形成知识体系。复习内容要挑重点来进行复习；挑难点来做闯关游戏。此外，也可以让学生参与复习题目的设计，通过由浅入深的方式完成复习。为此，我们提出了 6 种执行课堂复习时可考虑使用的方法：概念图/心智图、练习游戏、勿忘初心、游戏化 PBL、角色扮演与闪卡。

前置	开场	教授	练习	总结	复习
破冰 团建	衔接知识点 活络气氛	游戏化 游戏式	准 简 短	知识总结 总结计分	形成体系 由浅入深

游戏化课堂设计重点

小活动 3.0

挑选一个你曾经接触过的游戏化教学活动或范例，依据你对这个活动的目标与性质的理解，你会在教学的**那个环节**使用这个活动？**为什么**这个活动适合应用在这个教学环节里面呢？

（可依据小活动 3.1 的图表进行归纳整理）

小活动 3.1

1. 想象你走进了一家咖啡馆，桌上坐满你熟悉的老朋友，所以请带着愉悦的心情加入他们的小组（3~8人）。
2. 此时每人有3分钟的时间，分享1~2个你曾接触过的游戏化教学活动或范例，试说明此活动适合应用在教学的**哪个环节**，以及**为什么**它适合应用在这个环节里面。（你可以把你听到的教学 idea 用有趣的方式记录在桌布或白纸上唷）
3. 当整组都分享结束后，大家一起讨论并挑选出2个值得跟其他小组分享的活动，并委任一位代表负责到其他小组去分享这2个活动。
4. 此时，其他留在原桌上的组员要负责记录所有其他组别的代表过来分享过的2个活动，等到自己的组代表分享了一轮并回到原来的桌子上时，大家要记得跟他讲解其他小组代表刚刚分享过的活动。
5. 之后，大家把获得的教学新 idea 依据下面提供的图表格式来进行归纳整理，形成自己教学灵感的资料库，往后可以一直沿用下去，节省课程设计的时间与精力。

游戏名称	前置	开场	教授	练习	总结	复习
例：Kahoot	破冰 团建	衔接知识 点 活跃气氛	游戏化 游戏式	准、简、短 机制操作简单 需有先备知识	知识总结 总结积分	形成体系 由浅入深

游戏归纳整理表



4.0 评估：评估教学效果

在教学过程中，评估（**assessment**）可被视为一个蒐集资料的过程。教师透过评估了解学生对知识技能的掌握情况：评估不仅是总结学生学习情况的手段（**Assessment of learning**），也是促进学习的方法（**Assessment for learning**），更是调节教学、推动学生学习进步的策略。因此，教师应在教学中透过多元评估工具，反思改进教学，了解促进学生学习。

一般的教学评估就是通常意义上所指的考试或测验，用分数或是平均分（**GPA**）来衡量学生的标准。毕竟，分数是学生通往高等教育以及成为专业人士的敲门砖。实际上，我们现在所奉行的考试制度是无法反映学生在当前社会和科技飞速变化的世界里所需要的能力。这里所说的考试无法反映的能力包括高阶思维能力，适应环境变化的能力，懂得如何学习，团队协作能力，以及独立学习能力（**Assessment Reform Group, 2006**）。

其实，游戏化教学可以运用多元评估的方法，而每种方法都有其优点和面临的挑战。一些方法可以同时作为形成评估（**Formative assessment**）和总结性评估（**Summative assessment**）来运用。多元评估之所以重要，是因为每个学生因其能力、家庭背景、性格特征、学习风格等方面的差异，会偏好于不同的评估方式。

唯有当教师在教学评估中关注学生们学习到了什么，并且在之后的教学中需要关注哪些内容，那么教学评估的作用才能大放异彩；此外，游戏化教学的评估若能够为学生提供具有针对性的反馈，使学生了解他们已经掌握了哪些知识，在今后的学习中还需要进一步提高哪些内容时，教学评估的作用才会得到最大化的发挥。

依据教学的主体，可把游戏化教学的评估分为：

- （一）对教师教学质量的评估
- （二）对游戏教材内容的评估
- （三）对学生学业成果的评估

对教师教学质量的评估

由于这是一本游戏化教学的运用手册，重在为教师们提供一些可在课堂上实践的范例和观念，所以这里就不过多着墨于教师教学质量上的评估，这部分还有待教师与服务单位领导人协力完成。

下面提出 4 点教师在执行游戏化教学时，可以用作自我反思的评估方式。

1. 教学目标&教案
2. 学生回馈
3. 第三方观课
4. 录课&自我反馈

教学目标 (Learning Objectives)

此是指在具体教学活动中所要达到的预期结果。教师在撰写教案与教学目标的时候，要根据课程标准和教材、学生学习的特点以及预期的发展来确定，可以从知识与技能、过程与方法、情感态度价值观等三方面来进行整体设计，建立目标体系。教学目标的撰写应用，在评估改进教学与学习成效上有很大的影响。教学目标越清晰、明确、具体、可行，便于操作，越符合学科、学生的实际需要，其后续的评估工作就会越容易。因此，教学目标除了被看作是对学生学习的期望表现之外，也是教师评估自己刚刚的游戏化教学活动是否有达到预期表现的标准线。

学生回馈 (Student Feedback)

有时候，在游戏化教学成效的评估上，教师与学生的感受和认知方面是可能存在差距的。一些在我们看来很有教育性的游戏，在学生的角度看来可能是意兴阑珊的。因此，教学活动带出的乐趣与教育价值不能够单以教师的视角出发，也是要以学生在游戏过程中的感受与启发为依据，教师不能自我感觉良好。虽然很常在学生回馈方面听到教师发牢骚、不满，沮丧难过，认为学生只是一个学习者，根本没有能力来评断教学。这一点我觉得并不尽然，毕竟学生是学习的主体之一，学生有好的学习经验是建立教学质量与口碑的重要因素。也许我们需要改变的观念在于：学生的意见回馈，是帮助教师突破盲点，从第二角度去发掘自己的教学好在哪里，不好在哪里，从而让学生回馈变成教师改善教学的养分。

观课 (Class Observation)

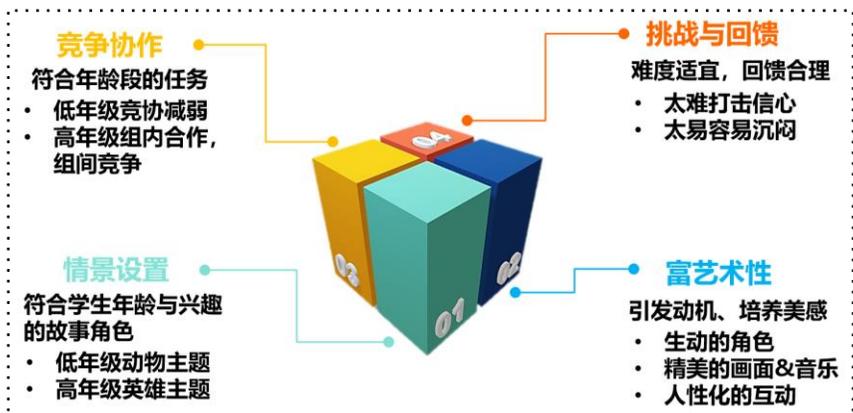
此是学校的常规教研活动，一般由学校领导层负责执行，作为对教师年度绩效的考核之一，也会在课后给教师提供反馈，目的是促进教师专业成长。在游戏化教学的课堂上，除了上级的观课，也鼓励同侪之间的互相观摩与反馈，因为每位教师的教学方式与经验都是学校珍贵的资产，大家应该在互惠互利的基础下，从对方身上学习，也可以突破自己的盲点；同时也可以得到对方的反馈，不断优化自己的教学活动。

录课 (Lesson Recording)

录影机是教师最好的伙伴，因为从第三人角度看，才能够看出自己的盲点。很多时候授课教师本人是很难看见自己的问题的，每次回看自己的录课内容，都会发现一些自己原来没有注意到的地方。此外，录课还可以让自己跟不同领域背景的人彼此交流，并得到良好的回馈，比如：学术研究团队、游戏技术团队等等。同时，录课内容还可以作为学生反复重看的学习材料，可作为反转教育或混成远距学习的素材。

对游戏教材内容的评估

对于游戏化教材内容上的评估，在之前有关《如何挑选合适的游戏/游戏化教材》的讨论中提出了三个思考点：游戏性，教育性，技术性。我们在执行了游戏化教学活动之后，就是要针对这三个思考点进行评估检讨，对游戏教材做进一步的优化处理。下面提供一些重点整理，更多详细的内容请查阅之前的章节。



游戏性



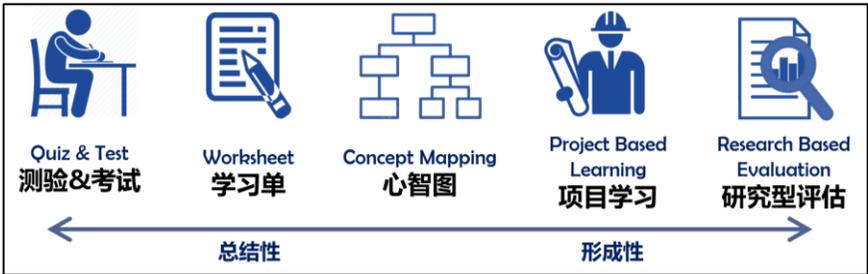
教育性



技术性

对学生学业成果的评估

我们在前面的章节讨论过，当评估的内容符合学习的目标，而学习目标又与游戏目标互相匹配时，才能达到游戏与教学目标的一致性（aligned）。教师在挑选游戏的初始，就要充分考虑到游戏目标、教学目标以及评估方式三者的一致性，一旦发现自己评估不了学生在游戏中的学习成效，那就反映说我们在前期准备中有思考不足的地方。在评估学生学习成果方面，可大致分为总结性评估（Summative Assessment）与形成性评估（Formative Assessment）。总结性评估，主要用于评估学生在学习活动结束后所学到的内容；形成性评估，主要用于观察学生在学习活动中的学习行为与内容。



各类评估方式

下面提出 5 种教师对游戏化教学进行学习成果评估时，可以考虑使用的方法：

- 一）测验&考试
- 二）学习单
- 三）概念图/心智图
- 四）项目式学习
- 五）研究型评估

测验&考试

一般上，我們常用考试或测验来进行总结性评估，以分数或是平均分（GPA）来衡量学生的学习成果。但是，游戏化教学的评估不能过于硬性，若是每次玩过游戏就要进行测验，这无疑会给学生带来压力，甚至可能无法好好享受玩游戏的乐趣，因为他们都知道游戏结束后还有一场审判在等待着他们。

我们在前面的章节讨论过，游戏的学习性质可分为测验游戏（Testing Game）与教学游戏（Teaching Game）。教师在准备游戏化教学的活动时，就要考虑如何兼容到这两种学习性质。理想的做法就是将评估作为游戏的一部分，比如：某个需要玩家回忆或应用已学到的知识技能的特殊关卡；或者是让玩家与 NPC 一起去完成程序性的任务；甚至是让玩家简单地回答游戏 NPC 的一些提问（选择题或是非题）等等。这样的设计可以让游戏的评估变得更自然、更具人性化，让学生在玩游戏的过程中，不知不觉的就完成了评估。此举不单可以避免学生担心游戏后就会有测验的压力，也能让教学者通过游戏收集相关数据来分析评估学生的学习成果。

下面提供三个范例供老师们参考，看看这些游戏是如何在过程中完成对学生学习成果的评估：

- PPT 游戏
- 《我的世界：教育版》（MinecraftEdu）
- 微积分历险记（Variant: Limits）

PPT

PPT 其实是一款演示文稿图形的软件，它自带多项功能，比如：动画、音效、图形等等，让它很适合使用在许多正式的场合里（如：多媒体教学、公司培训、会议、产品发布会、演讲等等），成为了一款炙手可热的软件。在游戏化教学上，PPT 也很适合用于制作一些小游戏，让学生通过 PPT 阅读内容之余，也能借助这些小游戏来评估学生对内容的理解。比如：教师通过 PPT 的投影带学生来一趟古晋湿地国家公园（Taman Negara Kuching Wetland）的考察旅行，了解当地的涂炭滩和红树林，以及其他丰富的物种。间中可以穿插一些 PPT 小游戏来评估学生对课文的理解，通过动画与声乐的刺激，有趣的游戏机制、即时性的反馈与互动，轻松吸引学生的注意力，同时也能即时评估学生的学习效果。

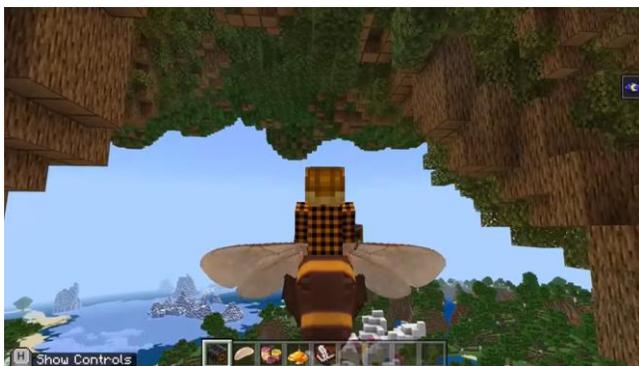


华小五年级华文第十五课《探索生态公园》PPT

有关 PPT 在游戏化教学里的使用方式，可参考四眼工作室之前提供的线上培训课程。此外，工作室也为此筹办了 PPT GamED 的游戏设计比赛，相关的得奖作品也有公开让大家下载参考。相关的资讯可到四眼工作室查询，链接：<https://speckystudio.com/ppt-gamed/>

《我的世界：教育版》

此是一款沙盒游戏，提供了一个开放的虚拟世界。在这里，教师可以利用游戏中提供的物件搭建一个虚拟的教学情境，比如：建筑物、NPC 角色与玩家互动时的对话内容，指示牌、截图功能等等，让学生在这个虚拟开放的世界中去探索，从而学习新内容。



《Minecraft: Build with Bee》

比如：在 **Minecraft: Build with Bee** 的游戏中，玩家会进入微观的蜜蜂世界，与不同的蜂种互动，了解他们的社会生态。游戏内会提供有关蜜蜂资讯的博览馆，玩家可以在参观之后回答几道相关的问题，用以评估刚刚获取的新资讯。游戏还可以即时截图，把自己刚经历的事件进行记录，方便之后查阅（也可以当作作业递交给老师）。此外，玩家也可以跟随蜜蜂出任务，观察蜜蜂采蜜的过程，并在之后由自己来完成采蜜的任务，用以考验玩家的知识应用，有效达成在游戏中完成学习成果的评估工作。

详情: <https://education.minecraft.net/en-us/resources/science-subject-kit/build-with-bees>

微积分历险记 (Variant: Limits)

这是一款已完成开发的数位教育游戏，曾经获得 2017 年度世界严肃游戏金奖，它把函数 (Function) 象限 (Quadrant) 这些数学元素巧妙地变成 3D 解密游戏的一部分，能帮助学生用更有趣方式掌握复杂抽象的微积分知识。



《Variant: Limits》



《Variant: Limits》后台系统

因为是数位游戏，学生在游戏中所有的动作都会被游戏的后台系统即时的记录与追踪，并且自动化地生成游戏学习报告，让教师可以通过后台系统的大数据，了解每一个学生的学习进度，在必要时提供协助。此举不但可以轻松做到在游戏过程中完成对学生学习成果的评估，也能节省教师大量的追踪时间与精力，可以更有针对性的为学生提供反馈。

详情: <https://www.common sense.org/education/game/variant-limits>

为了提高在游戏里进行评估的有效性，这里提出两点建议：

第一，拉近游戏评估内容与学科考核内容之间的距离，比如：当课程的学习目标是提高学习者对身体免疫系统工作原理的理解时，那就适合使用情境式的问题解决迁移测试；当学习目标时提高数学小数点的运用时，那就要使用小数点运算测试类的游戏等等。

第二，使用多个认知层次评估来测量学生的学习成果，包括从记忆到创造内容等不同程度的思维能力。以提高身体免疫系统工作原理的学习目标为例子，可以通过 Hangman 的游戏让玩家先记住不

同免疫细胞的名字；再到与不同免疫细胞扮演的 NPC 对话来**理解**这些免疫细胞的功能；还有身体面对病毒入侵时让玩家灵活运用不同的免疫细胞大军去抗衡不同属性的病毒；到最后也可让学生自行**创作**，调配合适的疫苗来提高身体的防御力等等，都是一些通过多元认知层次来测量学生学习成果的一些方法。

需注意的是一些测试记忆力的游戏是很容易制作开发的，但是制作复杂得情境式迁移测试也是值得去制作设计的，因为它可以带给学习者更多高阶思维能力的培育，同时也帮助到教学者通过不同的认知层次去评估学习者对该游戏学习内容的掌握程度。以上的测量都是可量化（**Quantitative**）的评估方式，但教师也可以考虑通过质性（**Qualitative**）的方式，比如：学生心得报告、采访等等，来丰富除了上述的方法之外，其他更为多元的评估角度。

学习单

学习单是评估学习成果的主要载体之一，主要作用是将教学目标转化成学习任务，让学生从中认识到所有需要完成的学习任务，学习方法和学习资料等等，并自主或协作完成学习任务，从而习得和掌握相应的学习内容。学习单是将学生思维外显的可视化工具，也是呈现学生学习成果的重要方式，教师根据学习单的完成过程和学习成果来对学生进行细致的分析与观察，从而深刻理解学生的学习困境，了解学生多元解决方案和思路，并为课堂教学改进提供可靠的数据。

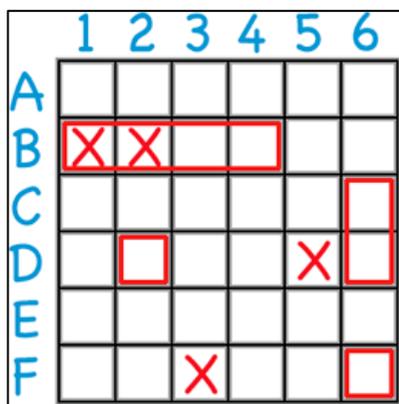
除此之外，在游戏化教学方面，学习单的设计可以融入适当的游戏元素，把原本较沉闷的解题过程，变得更有游戏性。下面提供

一些学习单的例子供老师们参考，看看这些设计是否可以让解题的过程变得有趣，同时也能完成对学生学习成果的评估：

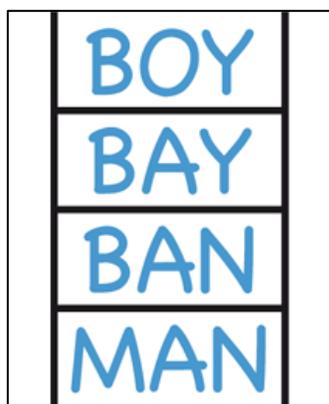
- 一) 纸笔游戏
- 二) 打印即玩游戏 (Print and Play, PNP)
- 三) 互动式教具 (或玩具)

纸笔游戏

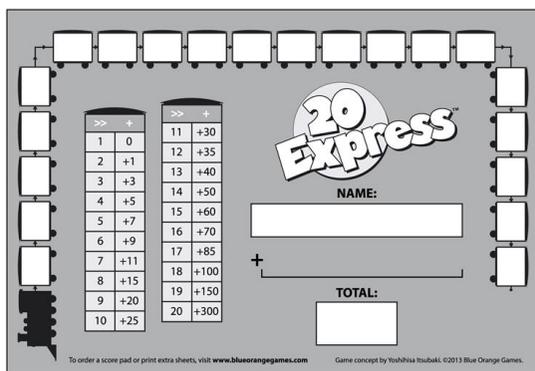
顾名思义就是一些用纸和笔就能玩的游戏。一般上，我们在课堂上所使用学习单，大多还是以纸本为主，虽然现在也有很多可以线上进行练习的学习单，但纸本还是占据着一定的地位，短期内还是不会被淘汰。因此，在纸本学习单上面进行一些趣味化的设计，以此来激励学生的学习动机，也是一种不错的做法。



《Battleship》



《Word Ladder》

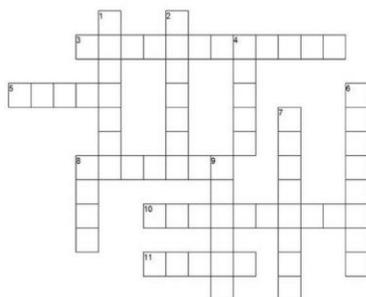


《数字火车》

与数位版本的学习单不同，纸本学习单的互动性与即时性不高，学生可能花了一个下午完成了功课，隔天提交给教师之后，最快要等到后天才能知道自己是否答对了，哪个方面还需要改进。相反的，数位版本的学习单则可以提供即时性的互动与反馈，学生的回答会立马得到答案，知道自己是否答对，甚至在面的困难而教师不在身边时，数位系统还能提供一些辅助提示，帮助学生完成解题的过程。因此，把纸本学习单趣味化的时候，除了游戏性，还有考虑即时反馈的机制（比如：核对答案的机制、提供文字提示、大人人们的陪伴等等）

比如：《数字火车》（20 express）一款简单易上手，适合个人或全班一起进行的纸笔游戏。游戏分成 20 个回合，每回合随机抽取一个数字，然后大声宣读，让所有玩家把该数字填到计分纸的空格里之后，再抽下一个数字。游戏目标是把数字在纸上由大到小排列，如果数字变小，列车就算断掉，总结计时时分数就会变少。因此，这款游戏考验玩家对数字顺序大小的概念以及对策略规划的运用。当 20 个数字都填上去后，游戏结束，大家计算自己的总分，分数最高的玩家获胜。详情：<https://blog.xuite.net/davishung7/davis7/453322097>

Animals Crossword



ACROSS

- 3 It is the third largest land mammal
- 5 They are known for their black and white stripes
- 8 Spotted lion
- 10 _____ has a body shape typical of bears with a black and white coat
- 11 Wool obtained from this animal is the most widely used animal fiber

DOWN

- 1 The tallest land - living animal
- 2 This animal's name means 'a tribe of hairy women'
- 4 This animal is the biggest of the four big cats in the genus Panthera
- 6 Tusks of this animal are made of ivory
- 7 National symbol of Australia
- 8 King of the jungle
- 9 Domesticated member of the horse family



填字游戏

再比如：《填字游戏》（Crossword puzzle），是一种常见的纸上益智游戏。游戏一般给在纸上分布若干个大小相同的方格，方格的颜色有白黑两种。白色的方格组成一些交叉的行与列，长度不等。玩家根据题目所提供的有关信息，将答案填入这些行与列之中，每个白色方格中只能填入一个字。当所有白色方格被填满之后，教师可以提供反馈，比如说：尚有两个不正确，让学生反复去确认他们对提示的理解，知道找到全部答案为止。

上述只是提供一些简单的例子。其实还有很多种类的纸笔游戏是老师们可以参考的，比如：《word search》，《battleship》，《word ladder》，《我画你猜》等等。教师在挑选这类游戏时最好可以符合游戏目标、教育目标与评估目标的一致性；一些需要学生回家独立完成的学习单，如果有即时反馈和核对的机制，或者有家里的大人陪伴监督就更好了。

更多的纸笔游戏可参考：

<http://www.papg.com/show?1TLY>

<https://krazydad.com/>

positive words

J	F	A	N	A	V	H	A	P	P	Y	K	C	L	V	Q	D
S	L	E	R	P	M	V	J	B	G	C	B	O	A	N	S	Y
F	T	F	J	M	Q	R	X	O	F	Y	H	B	U	K	M	R
P	K	R	R	Q	E	E	D	L	T	U	U	F	W	Z	N	C
L	A	U	O	V	B	P	Q	D	L	L	M	W	R	Y	R	F
O	I	P	E	N	U	O	U	N	X	C	B	F	I	H	T	X
Y	R	L	F	F	G	S	I	E	U	E	L	E	D	X	G	B
A	C	G	S	U	L	I	C	K	Y	Q	E	B	V	N	R	K
L	W	J	C	A	P	T	K	E	M	M	N	B	I	A	V	M
I	L	U	D	W	H	I	W	P	R	E	L	V	V	H	U	A
L	W	N	A	Y	N	V	I	Q	J	A	I	E	R	F	H	G
L	Y	I	R	O	B	E	T	T	J	G	W	Z	T	M	I	
G	B	Q	I	W	P	A	T	Q	S	L	I	A	B	W	X	C
W	P	U	N	O	Q	P	E	O	I	S	L	U	T	F	C	A
A	I	E	G	T	S	W	D	Z	E	S	M	A	R	T	O	L
J	C	R	E	A	T	I	V	E	B	I	D	G	F	T	J	Q
C	D	F	U	X	R	V	X	P	W	Q	R	U	K	I	N	D

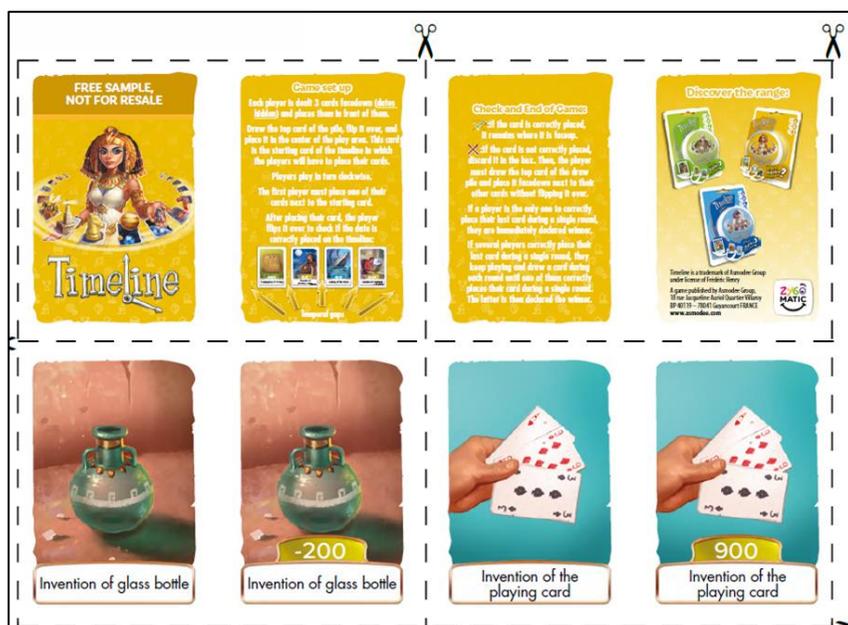
aware	bold	brave	clever
creative	daring	fun	giving
happy	humble	kind	loyal
magical	positive	quick-witted	smart
strong	unique	wise	

《Word search》

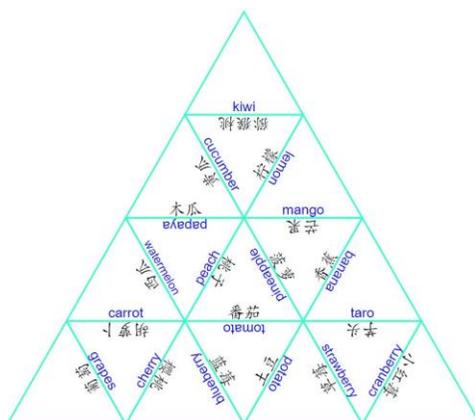
《Rectangles》

PNP (Print & Play)

这是打印即玩的游戏简称。上面提到的纸笔游戏也是 PNP 的其中一种类型，但是 PNP 的范围更广泛一些，包括一些较简单的桌上游戏。由于它是打印即玩的属性，游戏本身在配件数量与复杂度上比较简单。一般来说，PNP 游戏会尽量减少或取消使用图版 (Game Board)，选择使用便于制作和携带的卡牌，骰子或硬币，精简游戏所需要的道具。有了道具的加持，一般 PNP 的游戏性就会变得比较高，对一些家庭来说，是一个经济实惠就能玩桌游的方法，有利于桌游的普及化。从游戏化教学的角度而言，教师在筛选这类 PNP 游戏时，就要更谨慎一些，以确保它可以符合游戏目标、教育目标与评估目标的一致性。



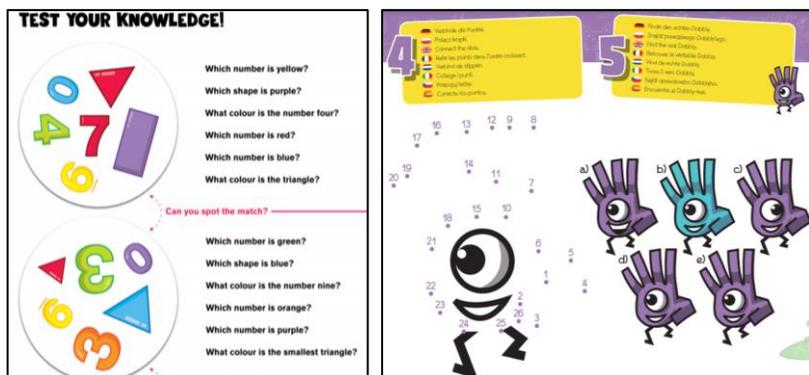
《Timeline》



《Tarsia Puzzle》

网络上有着很多供大家下载的资源，比如：《时间线》（Timeline）这款游戏就有提供免费的精简版，是一款具有历史教育意义游戏。游戏开始前，随机开出一张年份牌在桌面上，玩家轮流从手中打出一张牌放到(自以为正确)的年份位置上，如果正确就换下一位，如果错误就把卡片放到正确的位置并再抽一张牌到自己手中。游戏持续进行到有玩家将手牌全脱手为止。

下载链接：<https://print-and-play.asmodee.fun/en>



《Dobble》+ 学习单

有些桌游不仅提供下载资源，也设计了一些有趣的学习单，让年纪较小的玩家在游戏之后，还可以通过学习单学习一些简单的技能。比如：《Dobble》，一款派对游戏。游戏的每张卡牌都有 8 个图案，但是每两张卡牌之间只有 1 个图案是一样的（大小未必一样）。游戏开始前，随机开出一张牌在桌面上，玩家同时翻开自己的手牌与中间的卡牌对比，发现一样的图案者喊出图案。优先喊中的玩家把自己的卡牌放在中央，成为新的对比牌。游戏持续直到某位玩家的手牌全脱手为止。

下载链接：<https://print-and-play.asmodee.fun/en>

上述只是提供一些简单的例子，其实还有很多种类的 PNP 是老师们可以参考的，比如：Tarsia Puzzle，语言类与数学类的桌上游戏等等。需注意的是，虽然有些 PNP 声称是以教育内容而设计的，但却未必可以做到游戏与教育目标的一致性，当游戏性质过高，或资讯过于庞大，可能会导致学生无法在游戏中捉到重点，此时就需要教师或大人从旁陪伴，必要时介入并提供引导。其实，游戏的过程是人与人之间建立情感的枢纽，我们不能完全指望一款游戏就能达成所有的学习，更多的时候还是要有亲人或教师从旁陪伴的，此举不但可以即时监督与评估小孩们的学习，也能提供情感的基础，让小孩们在有安全感的环境中学习。

更多的 PNP 游戏可

<https://games4esl.com/printables/board-game-templates/>

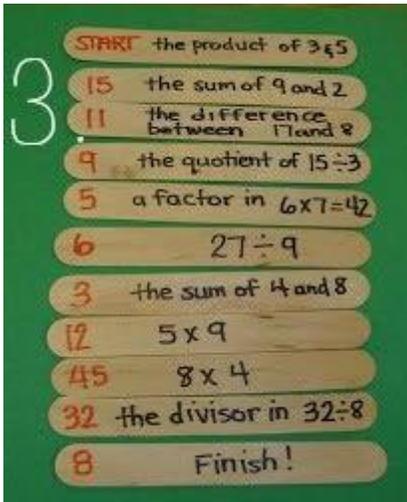
<https://viewsfromastepstool.com/printable-math-board-games/>

https://www.facebook.com/groups/215304736456741/?ref=pages_group_cta

互动式教具

教学时为增进教学效果，把抽象的知识形象化、具体化、生动化，以促进学习者认知与瞭解，所使用的教学器材称为“教具”，包括符合教学目标或达到解释教材意涵的幼儿玩具，视听辅助工具，或教学媒体等等。

在整理游戏化教学的范例时，我发现有一类的教材，它既不属于游戏，也不太像游戏化，却有着很高的互动性，也很适合用作评估学生学习成果的材料，且随着科技与创新教学技术的不断发展，这些教具（或玩具）在未来是有可能发展成游戏化教学的一部分的，所以还是决定把它们归作教具这一类。



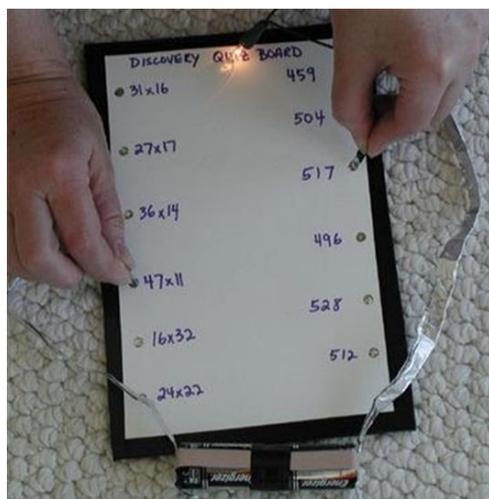
《KABOOM》



《Wrap Ups》

一些使用冰棒棍（popsicle sticks）制作的小游戏《KABOOM》，或是使用简单的电路搭建的 Electric Quiz Box 等等，都是可以在小孩的认知上达到知识点在配对（Matching）上的练习，

可在一定层面上评估小孩的学习成果，也提供即时性的反馈。比如：答对的话 Quiz Box 的灯就会亮起来，或者 KABOOM 小游戏的左边就提供即时核对的机制。



Electric Quiz Box

详情：

<https://www.youtube.com/watch?v=xMqgyDR1xHg>

<https://www.youtube.com/watch?v=iy2fee-CTqQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=bFQL23In1OE>

再比如：这几年一直都很受妈妈爸爸们追捧的安静书（Quiet Book），是一本能让小孩自己动手玩起来的书。它不仅能让孩子们在玩的情况下自然变得“安静”下来的，又能锻炼孩子们的手眼协调能力，这兼顾了手部精细动作的训练以及认知启蒙，也可在一定层面上评估小孩的学习成果。

详情：https://www.youtube.com/watch?v=THiOdF_usHA

<https://www.youtube.com/watch?v=cuKWhsfo5rw>



安静书（Quiet Book）

这类教具制作精美，且互动性很高，很能够吸引小孩的专注力，缺点是游戏的内容较难在做出改变，重玩性不高。像上面的 Quiz Box 和冰棒棍游戏小游戏，玩过一次之后就已经大概记得里面的内容，往后再玩也只是加强现有知识的记忆力，对于是否可以灵活运用，这一点就不得而知了。所以需要不断地制作新内容，保持孩子的新鲜感。

上述只是提供一些简单的例子，其实还有很多种类的教具是老师们可以参考的：

<https://www.youtube.com/watch?v=ICTS7z5-g1w>

<https://www.youtube.com/watch?v=1MmFOBwyUgU&t=23s>

概念图/心智图

我们在前面的章节已讨论过如何运用概念图/心智图来进行总结与复习，这里就不再详细解释了。当我们使用概念图来进行游戏化教学成果评估时，需要蒐集 3 种概念图来进行对比，以提高评估的针对性：

- 一) G 图：玩游戏建立的概念图
- 二) C 图：上课建立的概念图
- 三) S 图：作为标准的概念图

首先是 G 图（**Game Mapping**），一个在学生玩过游戏之后就让他画的概念图。主要是想透过概念图的整理让学生把游戏里面的内容组织起来。比如：学生在玩过《**Minecraft: Build with Bee**》的游戏之后，让他回顾脑子里还记得哪些内容，并用概念图的方式把内容之间的关系描绘出来。例如：蜜蜂的社会性分工（蜂王、工蜂与雄蜂），每一种蜜蜂的特性，不同种类的蜜蜂之间的关系等等，这些都是可以通过概念图的方式，给这些内容赋予一个关系或阶层。

第二个可以蒐集的资料就是 C 图（**Class Mapping**），一个在学生上完老师的课之后就让他画的概念图。主要是想透过概念图的整理，让学生对于教师在课堂上教过的内容以及课本上的内容进行组织化的归纳整理。

第三个需要蒐集的资料就是 S 图（Standard Mapping），一个由教师画出来的概念图，是进行 C 图与 G 图的对比时所依据的标准。建议教师一个人先完成 S 图，然后再可以找几个同样科目的教师来一起来讨论，画出这个单元里最理想的概念图。

在游戏化教学的评估上，G 图是我们评估学生学习成果的证据，而 S 图就是我们评估学生学习是否达标的标准。G 图与 S 图的相似度越高，代表目标（objective）与成果（outcome）的效能越高，学生都有达到预期的学习效果，反之亦然。

在游戏化教学的设计上，我们的目标就是要拉近 G 图和 S 图的距离，但这不是凭空想象出来的，我们可以使用 C 图和 S 图之间的差距为参考依据，把哪些学生单靠上课没办法学到的部分（差距），透过游戏或游戏化的设计来完成这部分的学习。此外，G 图与 S 图是之间的差距也是重要的数据，这些差距是学生在玩游戏的时候没有学到的部分，我们需要通过更好的游戏设计或教学设计来缩减 G 图与 S 图之间的差距。

一般的考试只能总结性的评估学生的分数，如果学生考了很多次分数还是没有进步，教师会觉得很无力，因为考试没办法把目标与成果之间差距的原因给反映出来，教师不晓得应该从哪里进行改进。通过对 G 图 C 图与 S 图这 3 种概念图的对比，就可以让教师由一个较明确可努力改进的方向，一步步的去优化自己的游戏化教学方式。

有关其他图文并重的方式在教学上的运用，可参考：

https://www.researchgate.net/publication/46766378_A_Comparison_between_Concept_Maps_Mind_Maps_Conceptual_Diagrams_and_Visual_Metaphors_as_Complementary_Tools_for_Knowledge_Construction_and_Sharing

项目式学习

项目式学习（Project Based Learning, PBL）是一种以学生为中心，以问题为基础去设计并执行项目（project）的教学方法。PBL关注学科的核心知识与概念（subject core knowledge），要求学生从事在现实世界中需要通过实践才能解决问题（problem）的项目，而非简单的回答问题（question），并通过最终完成作品（product）的方式来实现知识的建构，且作品的形式是多样化的，而非标准化的。这个学习过程不仅关注学科知识的学习，同时也培养学生批判性思维能力、解决问题的能力、团队协作能力，自我管理的能力等等。

随着科技的发展，我们已经进入了一个通过网络搜索就能获得海量知识的世界，以掌握知识为目标的传统教学已经不能满足时代需要。解决现实世界中高度复杂的问题，需要学生同时掌握基本技能（阅读、写作和数学）以及 21 世纪技能（团队合作、解决问题、信息搜集、时间管理、信息整合、使用高新技术能力等）。而项目式学习能够让学生在这些方面得到锻炼和提升，更好迎接未来的挑战。

PBL 有 4 个关键的环节：提出问题（Propose），规划方案（Plan），解决问题（Execute），评价和反思（Judge）。教师在整个教学模型中，更像是学生学习的引导者，重在引发学生自主创造出一个成果来解释或解决问题。教师根据项目的主题、学生的表现不断

调整自己的教学计划和项目的进行计划，来帮助学生顺利完成项目。比如，对中学生，可以小组一起制作简易空气净化器改善空气质量，设计垃圾桶投放方案改善新村卫生情况；对于小学生，可以是制作一本动物或植物档案书。常用的 PBL 形式还包括：角色扮演、录制视频、制作海报、设计游戏等等。



学生表演 + 视频拍摄

3. Why Does the Internet Slow Down

When It Rains?

Bad weather may not necessarily make your home Wi-Fi network less reliable, but it could make the internet signal delivered **weaker**.

Satellite signals are transmitted via **radio waves**, which travel best through open air but can **get deflected or dispersed** when they pass through water, buildings, and heavy foliage. They are more likely to have connection issues during bad weather since data has to travel through the air rather than through underground wires.

DSL, ADSL or NBN makes use of **copper phone cables**. They could be over a century old and were never designed to be carrying internet traffic. When rainwater enters the cable traps your cable connects to, **current breaks down** and **dilutes the electrical signal**, limiting the conductivity of the cable.

However, in some cases, slow internet on stormy days may be caused by **higher internet traffic** as people tend to stay indoors, connected to the internet.

An illustration of two stylized human figures, one with dark hair and one with a bald head, both wearing red shirts. They are positioned at the bottom right of the text area.

学习海报

在游戏化教学的评估上，我们可以藉由项目式学习的方式，来培养学生的高阶思维能力。藉由现实世界或是游戏情境中的问题，来引发学生对问题的分析思考，规划解决方案，并最终形成作品的过程，来达到对学生学习成果的形成性评估。

下面提出 3 个以游戏相关的项目式学习的范例，探讨如何对学生高阶思维能力的评估：

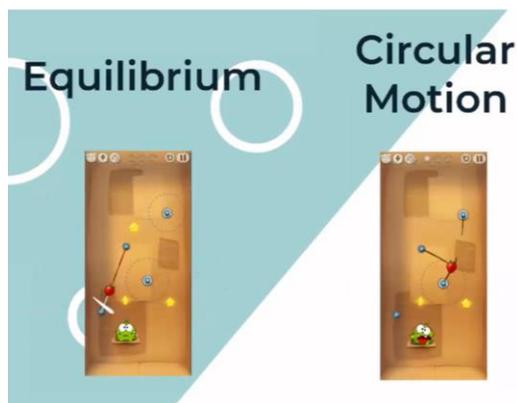
- 一) 分析 Analysing
- 二) 评鉴 Evaluating
- 三) 创造 Creating

分析 (Analysing)

第一学段的物理课程结束后，教师询问学生有关这学段学过的物理概念，让学生依据他们的记忆，简略的陈述他们曾经学习过的物理知识，教师把学生提及的物理概念整理在白板上。之后，教师提出相关问题（Propose）：在你玩过的游戏类型中，是否存在与现实世界相关的物理概念？请学生依据白板上的整理进行小组讨论，写下游戏中潜在的物理概念。

小组讨论结束后，全班分享各小组的结论，教师给予即时点评，并在一些模糊或不正确的观念上给出指导。接着，教师再次提问：假如有人说玩游戏对学习完全没有帮助，反对学生玩游戏，你作为一位学习物理的学生，会怎么对这种说法提出一些理性的辩驳呢？这个问题，看起来是一个开放性的问题，似乎没有对错之分，其实在这个问题的背后，考察了这学段所教的全部知识点。

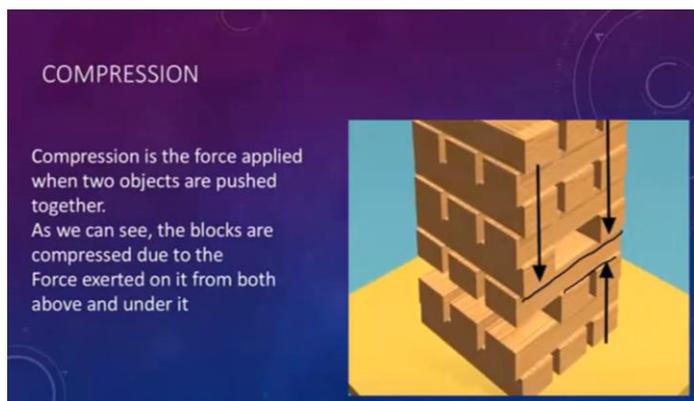
之后教师让学生以小组的形式完成项目，每组需要挑选一款游戏，分析里面存在或不存在的物理概念（至少 5 个），并在两周后给大家做一个 presentation。教师可从学生挑选的游戏去观察里面的情境是否真实模拟出相关的物理概念与现象，也能在学生的呈报或 Q&A 的环节中，看出学生对这个概念的掌握是否足够产生学习迁移，能把课本上的物理知识用到对现实世界或游戏世界的现象上，做出系统且符合事实的解释。这个过程不仅关注学科核心知识的学习，同时也通过项目的完成来培养学生批判性思维能力、解决问题的能力、团队协作能力，自我管理的能力等等。



《Cut the Rope》

学生呈现的内容也是非常多元有趣，甚至还有很多我作为物理老师也不曾想过的分析，开拓了自己的视野。比如：通过对《Cut the rope》这款小游戏的模拟，还原了向心力（Centripetal Force）是造成物体进行圆周运动（Circular Motion）的解释，一旦切断了绳子，向心力就会消失。此时糖果就会在失去向心力的情况下，受地心引力的影响而垂直的往下掉，最后被那个贪吃的小怪兽吃到糖果。还有学

生通过对《Jenga》这款桌游的分析，提出几个可以提高积木稳定性，避免输掉游戏的策略，也是十分有趣的。

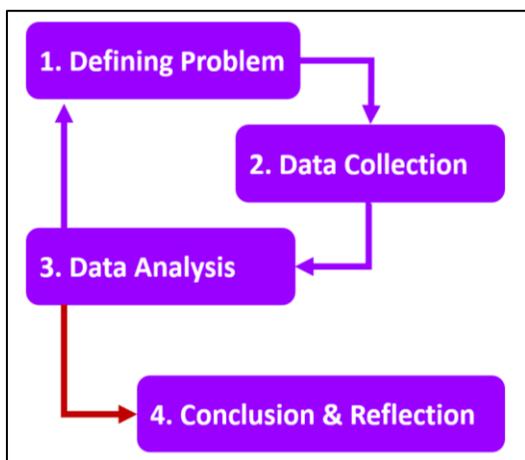


《Jenga》桌游分析

在这个信息如此蓬勃的时代，教师的主要工作不仅是教授知识，毕竟学生随时都可以上网查阅相关的知识，所以教师还要教学生这些知识有什么用？怎么用？在上述的项目中，学生需要对游戏世界中的物理现象进行模拟和解说，这部分考验学生将学到的知识学以致用，也成为了教师使用 **repurposing** 对游戏化教学进行评估的方式之一。

评鉴 (Evaluating)

让学生通过标准化的流程收集实验数据，对数据进行检查与批判，最后作出判断的过程，是其中一种高阶思维能力。首先，教师带领学生进行《种豆得豆，种瓜得瓜》的游戏化教学活动（详细范例已在前面的章节解说）。之后教师请每组把实验设计的整体流程画出一个流程表，贴在白板上，供大家互相对比学习。



实验流程图

之后，教师提出相关问题：这种实验的流程是否可以成为一种思考的方式，去论证我们生活中的各种现象或决定呢？请学生依据白板上的流程表进行小组讨论，写下这套流程在生活中的各种运用方式。小组讨论结束后，全班分享各小组的结论，教师给予即时点评与指正。

接着，教师再次提问（Propose）：假如你今天玩了一款新游戏，由于缺乏经验玩得不太好，除了靠经验不断摸索之外，是否可以运用实验流程思考来改善我们在游戏中的表现？怎么做？这道问题考察了学生探究式思考的能力。

之后教师让学生以3人小组的形式完成项目，每组挑选一款游戏，用实验流程的方式设计3个实验，并在两周后给大家做一个presentation。教师可从学生提出的实验问题（problem），自变量（independent variable），依变量（dependent variable），控制变量（controlled variable）与游戏的情境问题的相关性，看出学生对问

题的思考深度；并在游戏的操作上如何使用恰当的工具来衡量自变量与依变量的方式，评估学生在实验设计上的精准度；还有学生对数据进行图表化分析之后得出的结论，来判断整个实验的有效性。

比如：有学生在一款名为《Battleground》的射击游戏上，提出针对不同枪支握把（grip）的射击稳定性进行实验。通过游戏的操作更换不同的握把（自变量）来射击标靶，依据标靶上的弹孔分布图（依变量）来判断那种枪支握把的射击稳定性最高。

types of grip available

vertical grip angled grip light grip

thumb grip half grip

Defining Problem:
Which grip offers best stability?

- IV: type of grip used
- DV: spray pattern
- VTKC: ammo type (7.62mm), no. of ammo used (25 ammo), scope (3x), distance from target (10m), gun used (M762 gun)

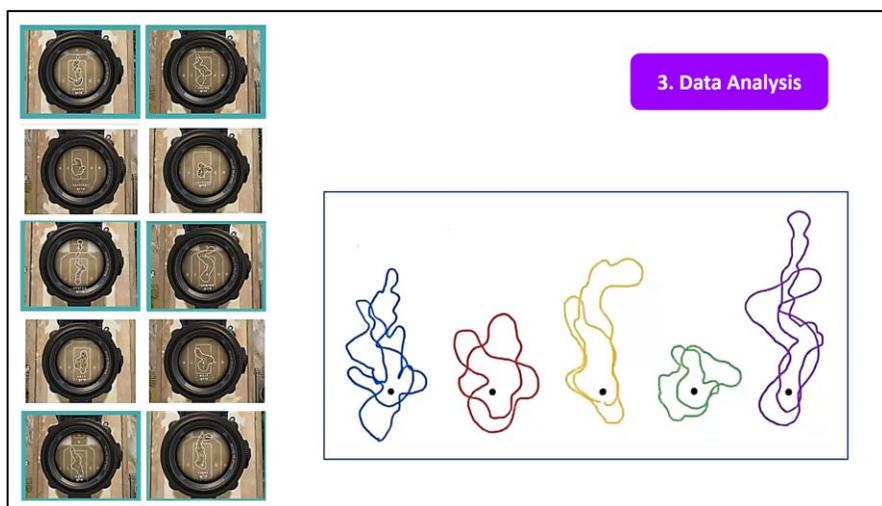
Hypothesis: vertical grip offers best stability

《Battleground》不同枪支握把（grip）的射击稳定性（一）

此外，学生还把实验中收集到的弹孔分布进行图表化的描绘与对比分析，让我们可以一目了然的看见那种枪支握把的稳定性最好，用以支持实验的结论。

学生呈现的内容非常多元有趣，甚至还有很多我作为物理老师也不曾想过的。其实，评估学生的过程是十分享受的，因为教师也在他们的身上学习到了新的东西。毕竟每个学生的背景都不太一样，所以呈现出来的内容也是丰富多彩，可说是一场精神上的盛宴。其中

有一个最令我印象深刻的事件，学生里有一位资深的游戏玩家，为了完成这个项目，开启外挂程式去到游戏的后台系统来获取数据进行分析，这点超出了我的想象（姑且先不论外挂程式的合法性与道德性），学生在这个时代的科技能力，也许是值得我们在教学上善用的利器。



《Battleground》不同枪支握把（grip）的射击稳定性（一）

上述的范例与教学的内容的相关性也许并没有那么直接，但是我们必须理解说科学或数学教育，在本质上就是一种理性思维的训练，通过实验流程的思维方式，帮助学生建立起一种理性看待世间现象的世界观，也许远比内容的死记硬背来得更有价值。特别是在疫情期间，教师和学生都无法回到学校实验室的情况下，很多教师担心说学生没有掌握做实验的能力，很可能在未来的考试中无法及格。在我看来，实验教育可分为两个部分，第一部分是操作上的，比如怎么正确的使用温度计来衡量温度，这部分确实是需要回到实验室，通过反复的练习修正才能学会的。在疫情期间确实比较没有办法做到这部分

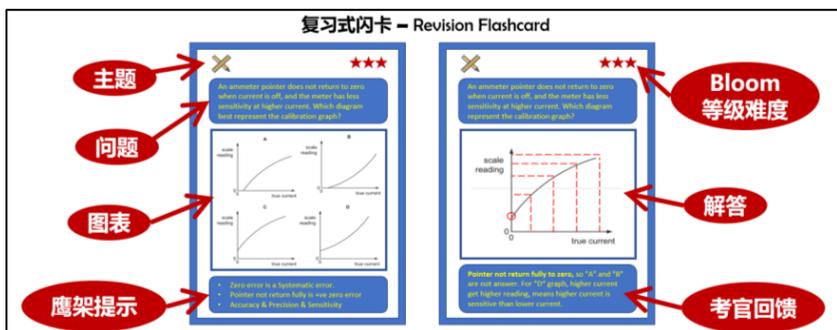
的训练。第二部分是思维上的，比如针对问题的原因进行分析，找出自变量与依变量之间的关系，再对症下药改善情况，这种训练是不需要回到实验室也可以完成的。在疫情期间，我们怎么透过网络与游戏媒介来完成这部分的思维训练与评估标准，也许会更符合当下的需求。

在上述的项目中，学生需要通过游戏去发现问题，并针对问题进行实验设计，这部分考验学生将学到的知识学以致用，也成为了教师使用 **repurposing** 对游戏化教学进行评估的方式之一。

创造 (Creating)

游戏与项目式学习最直接相关的方式，就是让学生自己来设计游戏。所谓的创造，就是把各种元素放在一起，形成一个连贯的或具有功能性的整体。比如：让学生把知识点、游戏机制、情境故事等进行组织规划，最后生产成一款具有教育功能性的桌游。此时，教师的从旁协助，一步一步引导学生完成项目的过程，就是对学生学习成果的形成性评估。

前面的章节提过，我们可以通过角色扮演的方式，让学生成为老师来设计题目进行复习，后来也把学生设计的题目制作成闪卡 (Flashcard)。其实闪卡是一种加强学生认知学习上的辅助工具，但是在上述的闪卡设计中，因为有参考了集换式卡牌的游戏类型，学生可以在海量的闪卡中挑选符合自己需要的卡组，随时随地进行复习；或者是跟其他同学交换卡组，两人互相回答对方挑选的问题，看谁答对较多的竞赛机制。这些设计都能一定程度上激发学生的学习动机。



复习式闪卡

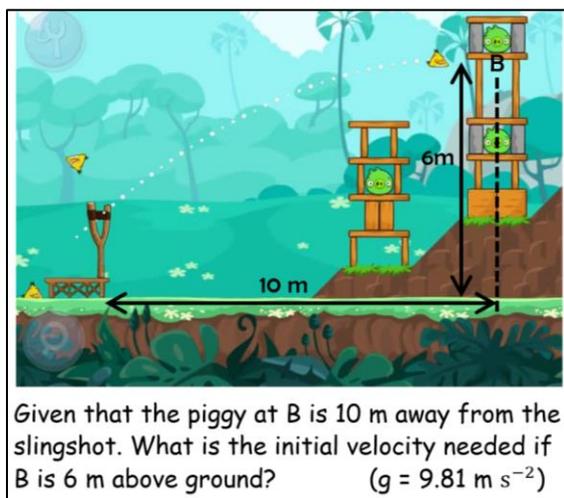
教师在引导学生完成游戏项目的开发时，可以先让学生分享或研究他们喜欢的游戏，帮助他们建立游戏设计的基本认知，并分析自己喜欢的游戏受欢迎的原因，最终确定一款他们想要进一步学习和了解的游戏类型（桌游，电玩，实境游戏等）。之后，让学生先在草图中完成游戏设计的初稿（**prototype**），并通过团队合作重点式的完成游戏故事的整体构思、人物的刻画、内容的检核等等。最后再向大家展示自己的作品，一一解释设计背后的思考，并在大家的反馈中去反思自己的设计，哪个部分是可取的，哪个部分还有待改进的，从而完成 PBL 学习的闭环。我们注重的是过程的学习，至于最后是否能有一个完整的作品其实比较次要，当然教师还是可以鼓励学生在课余时间继续去完善自己的设计，直到产出一套作品为止。

另一种与游戏相关，又能激发学生创造性思考的项目式学习，是利用游戏中的关卡或故事背景来设计题目。比如：教师在复习抛物线（**projectile motion**）这个物理概念的时候，就可以引用《愤怒的小鸟》这款游戏里面的几个关卡来让学生设计题目。

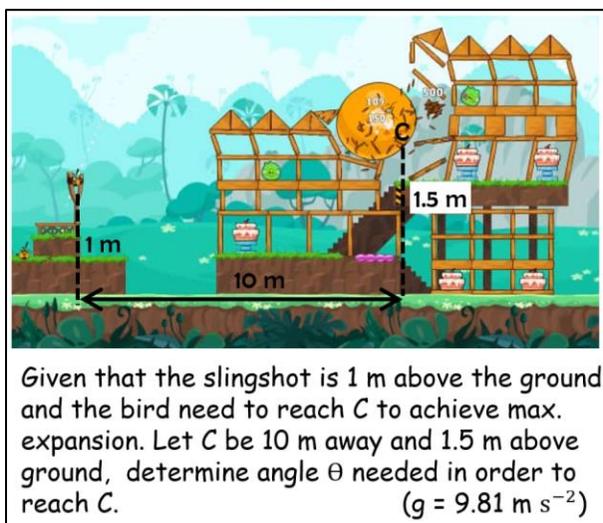
首先，教师打开《愤怒的小鸟》这款游戏，然后假装玩得很烂，让那些沉不住气的学生开始给教师进行指导。教师用装傻的方式，反问学生为什么要使用这个策略？这个策略会得出什么样的结果？必要时，可以让学生上前来操作，以此来证明他的理论是否成立。之后，教师对刚刚的游戏进行截图，使用“看见系统”（前面章节有详细解说）的方式，引导学生看见里面的知识点，顺带把知识点之间相关联的公式也给带出来。然后，教师将学生分成若干小组，每组设计 3 道有关抛物线的题目，但需要符合两个条件：

- 一）3 道题目的难度水平需要由浅入深，层层递进
- 二）必须使用《愤怒的小鸟》里面的游戏情境来设计题目（通过对游戏关卡截图的方式）

小组讨论设计的时间结束后，教师使用使用艺廊走动法的方式，让每组的代表给参观者讲解自己的设计思路，以及一些解题的策略，让参观者独立完成他们设计的题目。



《愤怒的小鸟》情境题目（一）



《愤怒的小鸟》情境题目（二）

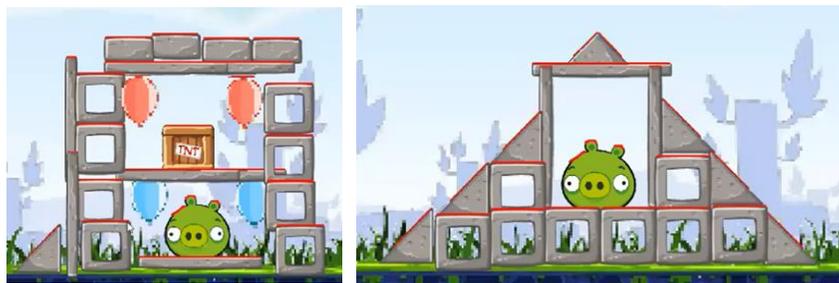
最后的活动的总结，教师可以针对游戏中的不同角色的特质来引导学生往更深层的讨论。比如：不同小鸟的能力它背后的物理概念是什么？蓝色小鸟做了分身术之后的重量与质量是否有发生改变，这种改变对抛物线会造成什么样的影响？黄色小鸟的突然加速对抛物线的公式会带来什么样的结果呢？



以《激怒的小鸟》为情境作为讨论

再来一种与游戏相关，又能激发学生创造性思考的项目式学习，就是让学生去设计游戏的关卡。比如：教师在教导有关建筑物的稳定性（stability）这个物理概念的时候，就可以使用《Angry bird level editor》这款游戏，因为它有开放让学生设计关卡的功能。

以之前的《愤怒的小鸟》不同，这一次教师带领大家讨论的角度是针对愤怒的小鸟的敌人：猪猪一家人的防御工作。这个项目让学生变成游戏设计师，让学生自由去创造自己的关卡。首先，教师把学生分成若干小组，让学生在游戏中的去搭建一个稳定的防御塔，但是需要符合一个条件：这个防御塔不能是坚不可摧的。毕竟我们是在设计游戏给玩家来挑战，一个几乎赢不了的游戏估计是没有人会玩的。游戏将会进行 5 次的小鸟攻击，学生需要进行内部讨论，构思要怎样去设计一个坚固程度恰当的防御塔，可以挡下前面 4 次攻击的关卡。



《愤怒的小鸟》自创关卡

此时，学生的心态就不再是想着怎样去轰倒猪猪的房子，而是需要开始去分析思考防御塔的结构要怎么搭建重心才会比较稳，或者是木头与石头那个应该放在上面（因为石头比较重），才能有效的挡下小鸟的冲击波等等。

小组讨论设计的时间结束后，教师使用使用艺廊走动法的方式，让每组的代表给参观者讲解自己的设计思路，而参观者可以这对设计者的思路提出挑战与辩论，最后让参与者现场玩游戏来轰炸学生设计的防御塔，看看他们的设计思路是否站得住脚，可以挡下前面 4 波的攻击。

学生呈现的内容非常多元有趣，其中有一点令我惊喜的地方是好多学生都发现到搭建防御塔的材料不能只讲究重量和硬度，建筑材料的弹性也能在的防御结构承受冲击波时起到减缓的作用。学生的这个发现是还没有教过的内容，需要等到下个学段才会教到这个部分。以至于后来在教到弹性这个单元的时候，学生就可以通过这个游戏的回忆快速的掌握了里面的内容。这一点也反映说，精心设计的教学活动，可以把两个看似独立的单元知识巧妙的链接在一起，形成一个知识体系。与其分开两个单元来教，不如多花些心思深化教学的活动，其实是更节省时间和精力。

在上述的项目中，学生需要通过游戏或游戏的情境去设计内容，并对自己的设计思路进行讲解与辩解，这部分考验学生将学到的知识学以致用，也成为了教师使用 **redesigning** 与 **repurposing** 对游戏化教学进行评估的方式之一。

上面我们通过分析、评鉴与创造三个认知层次来探讨 **PBL** 在游戏化教学成果进行评估的可能性。最后再补充说明一点，很多时候高阶思维的能力并不是独立运作的，三者之间是环环相扣的，比如：在设计关卡的时候，就需要学生对问题进行分析、判断那种方案比较好的思考能力。若教师在 **PBL** 或游戏活动的设计上，可以依据每个层

次的不同来进行相关的设计，那么我们在评估学生的学习成就或者提供游戏反馈和项目点评的时候，就能给出更有针对性与建设性的意见。对学生来说，这绝对是一次很宝贵的学习经验。

研究型评估

评估研究（**evaluation reserach**），是指为了达成评鑑并且改进人群服务方案的概念、设计、计划、行政、效能等目的，而综合采用的各种研究设计及方法。评估研究对于社会科学领域中的教育工作者而言，具有相当高的实用价值，因为社会工作研究的目的本来就是希望能解决工作中所面对的问题（教学工作现场），更进一步期望能对案主（学生）提供更有效、更适切的服务。

前面说过，我们现在所奉行的考试制度是无法反映学生在当前社会和科技都飞速变化的世界里所需要的能力，包括高阶思维能力，适应环境变化的能力，懂得如何学习，团队协作能力，以及独立学习能力（**Assessment Reform Group, 2006**）。因此，很多国家与教育单位都在不断提倡一些创新的教学方法来培养学生在这方面的能力。

当教师采用某个创新教学法的时候，最常遇到的问题很可能是这套教学方法太过新颖，以至于教师能够参考的范例很少，甚至是你的上司或前辈也不熟悉相关概念，无法提供实际可行的方案与建议，只能是教师一个人在职场中孤军作战；即便国外已经有了相当成熟的方法与培训，也会因为资金与距离的问题，对方无法长时间的为我们提供咨询与支援。最后，我们可能会回到我们熟悉的方式，用考试来验证这些创新教学方法的有效性。但是，这些创新教学法不一定是为了考试而设计的方法，更多是注重于能力上的培养，而能力上的评估又是考试无法反映出来的；于是，教师很可能会在这种矛盾的情况下

对创新教学法失去信心，只专注于常规的考试来评估学生。这也许就是为什么国家教改总是困难重重的原因。

创新教学实践的另一个极端，就是教师的自我感觉良好。当我们在执行创新教学的时候，不能够仅仅是讲究于一些能够让我们的教学过程看起来更加流畅的方法而已。比如：这个游戏它能不能跟我们的教学无缝衔接？整个教学的过程学生的气氛是不是很欢乐？我有没有把重点从 A 讲到 Z？我在评估学生的时候，他们有没有很踊跃地举手回答我的问题？企图以这些方法就来论证教学的有效性是不准确的，因为当课程进行得流畅的时候，你在感官上就会很直观地觉得自己教得还不错，至于学生大脑里面是否有认知历程上的学习就不得而知了。

特别是市面上现有的一些培训所提倡的创新教学方法，里面所分享的内容很多时候只是帮助教师把整个教学活动设计得更流畅，看起来很好玩，很有互动性而已。比如：对方可能会告诉教师使用某款游戏之后学生的学习动机会和学习成绩都有显著的提升。但是一个很关键的要点，到底这个游戏的哪一个部分激发了学生的学习动机？哪个部分提高了学生的学习成绩呢？很多时候这些培训课程是无法提供这部分的数据的。于是，当你想把这些游戏安排到你的教学活动里面的时候，你就会发觉到你并不知道自己要观察游戏的那个部分来对学生进行评估。因为能够发挥学习效果的关键点，并没有在这些培训里面提及，导致教师无法捉住核心的要点来准确的评估学生的学习行为与成果。

如果我们只是游戏的开发商，那么我们并不在乎学习的成果和评估效果，因为这并不是游戏开发商所关心的事情。但是，如果我

们是以教育工作者的身份去推广游戏化教学，或者说要给教师们做一些有关游戏化的培训的时候，评估方法的信度和效度就一定要涵盖在我们的考量范围里面。教育作为一门社会科学，本身就具有一套非常严谨的理论框架去供我们做评估研究的，所以我们在教学的时候，不能够一直只是用考试来验证这些创新教学方法的有效性，更不能纯粹停留在自我感觉良好，感觉整个教学的流程很顺，学生的气氛很愉悦等等，以此来就证明了它是有效的，而是需要通过一些研究的方法，一些数据去论证它是不是真的能够产生正面的学习效果。

研究型评估与传统使用考试去评估学生学习成果的方式是不太一样的，研究型评估其实是一个多元的评估方式，从不同的角度去对学习的过程与成果做出观察与分析。在学术研究里面，有一种观念叫多重检核（Triangulation），是一种我们在做研究的时候，对研究的资料进行多个角度的分析，包括质性（qualitative）与量化（quantitative）的分析来对资料进行检验。比如：我们设计了一款教育游戏并带到课堂上去给学实验生使用，为了研究这款游戏的有效性，一般我们会在游戏的前后给学生进行测验，通过对比组和控制组在学习成绩上提升的幅度，来论证这款游戏对学生学习的有效性。但是，这样的研究只是告诉我们这款游戏对学习有效，至于为什么它对学习有效我们就不得而知了。这时，我们就需要通过多重检核的方式去深化我们的研究。比如：在游戏里加入一只昆虫的虚拟角色来跟学生对话，会不会提升学生的英语对话能力；或者是每次学生在游戏中完成任务时，系统会把学生的游戏过程（Game Log）自动生成一份报告反馈给学生，会不会提升学生的策略性思维。通过多个不同角度的探索论证，找出游戏中的哪个部分在学生学习上起到了关键的作用，那

么我们就可以把这些关键点在其他相同教学性质的场域中使用，而且还可以使用相关的测量工具去更精准地评估学习效果。

另外，当评估出来的结果出现两极化的时候，多重检核的方式也就成为了第三方的数据，去合理判断哪个结果更符合事实。同样以我们设计教育游戏为例子，第一个研究方法证明这款游戏很适合用来让学生学习英语对话，另一个研究方法告诉我们这个游戏给学生带来了学习焦虑，在这种两极化的情况下，教师是很难作出判断到底是不是要继续沿用这款游戏的。此时，如果还有第三个研究方法，证明学生在游戏中没有展现出高阶思维能力的話，那么这个研究就变得更加有说服力去论证这个游戏没有那么好。

同样的，在对学生进行评估的时候，使用多元评估的价值就变得十分重要了。通过多元评估的方式，找出那个有效帮助学生学习的关键点，并且在日后的教学中采取针对性的策略去设计教学活动，提高学生的学习成绩；也能在学生的学习行为出现两中不同诠释的时候，通过多元评估的方式去论证哪个更符合实际情况，对症下药改善学生的学习效果。

当教师学会多重检核的方式去论证自己的教学时，那么在推广创新教学法的过程中，即便面对着可参考的范例太少，单位提供的教学资源与资金不足，上司与前辈无法提供实际方案的情况下，教师也能够有能力去蒐集资料，形成数据，并对数据做出科学性的分析探讨，以此来论证自己教学的有效性。在很多先进的国家，有能力对自己的教学进行评估研究已经是教师的专业素颜之一，称为研究型老师

（Research-based Teacher），这也是为什么我国政府这几年一直在提倡教师要做行动研究（Action Research）的原因。

下面提出 3 个有关游戏化教学效果的研究型评估方式：

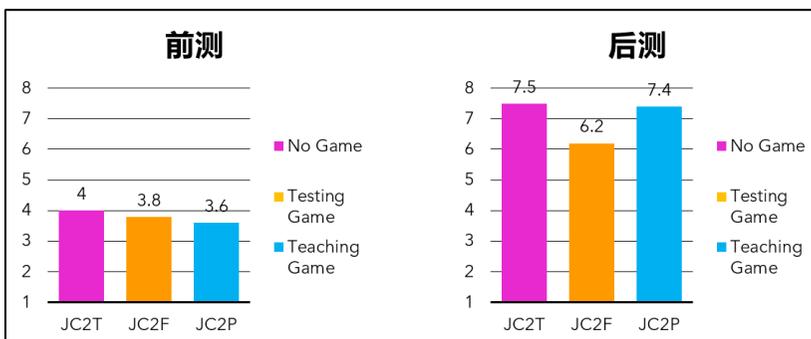
- 一）前后测（Pre & Post test）
- 二）问卷调查（Questionare）
- 三）行为分析（Behavior Analysis）

前后测

假如你创造了一款训练学生英文阅读的教育游戏，并想检测该游戏与当前正在使用的教学方法相比是否更加有效。因此，你按照下列步骤设计一个实验。

- 一）将班上 40 名学生，随机分配到控制组（传统方法）与实验组（新方法）。
- 二）考虑到学生在英语阅读能力上预先存在的差异，你对所有学生进行一次前测。
- 三）执行了传统教学与游戏化教学方法之后，两组被试者再接受一次测验（后测）。
- 四）对比两组在学习成绩上提升的幅度，来论证这款教育游戏对学生学习的有效性。

这样的一套实验流程，就是一个经典的随机前后测对照的实验研究方法，也是我们在做教学研究时比较常用的方法。需注意的事，前测的意义主要在于收集控制组与实验组学生相关的信息，确保两组学生在实验开始之前的能力都有在同一个水平上，没有太显著的差异。这样可以避免单一组别可能会因为能力较强而影响实验结果的争议。



测验游戏与教学游戏前后测结果

上面是在我自己的教学上，采取方便抽样（convenience sampling）的方式，针对三个班级使用不同教学方法的实验，分别是没有使用任何游戏（No Game）的传统教学的控制组，使用测验游戏（Testing Game）的第一个实验组，以及使用教学游戏（Teaching Game）的第二个实验组。

通过前测的结果，我们可以看到三班学生在初期的知识水平上是比较接近的，避免因能力分布不均而造成实验结果偏差的问题。后测的结果显示三组在能力水平上都有明显的提升，但是控制组以及使用 Teaching Game 的实验组的提升幅度明显较高。为此，我们可以简单粗暴的得出一个结论：Teaching Game 的教学方式可以达到近于传统教学的学习效果。

需注意的是，前后测相距时间如果很短，学生可能由于前测产生的练习效应，对后测内容敏感而影响实验的结果；如果前后测相距时间过长，学生之间就会出现保持与遗忘的个别差异问题，所以这样的研究结论只是一个角度，还有待其他的方式的研究来进行检核的。

问卷调查

问卷是人们在社会调查研究活动中用来收集资料的一种常用工具，问卷调查是指通过编制详细周密的问卷表，要求被调查者据此进行回答以收集资料的方法。在教学的评估研究上，实质是为了收集学生对于某个教学活动的态度，价值观，观点或信念等信息而设计的一系列问题。教师借助这一工具对教学活动过程进行准确、具体的测定，并应用社会统计学方法进行量化的描述和分析，获取所需要的数据资料。



测验游戏与教学游戏问卷调查结果

上面是在自己的教学上，采取方便抽样（convenience sampling）的方式，针对三个班级使用不同教学方法的实验，分别是没有使用任何游戏（No Game）的传统教学的控制组，使用测验游戏（Testing Game）的第一个实验组，以及使用教学游戏（Teaching Game）的第二个实验组。

除了前后测之外，也采用了问卷调查的方式来进行评估研究。问卷的调查主要围绕在三方面：

- 一）学生接触到的教学方法是否有引起他们的的学习兴趣？
- 二）教学活动结束之后，学生是否会想了解更多相关的知识？
- 三）所设计的教学活动是否有激发到学生运用到相关的知识？

通过问卷调查的结果发现，比起传统教学的方式，游戏化教学的方式更能引起学生的学习兴趣，以及想了解更多相关知识的意愿。有关学生是否有运用到相关知识的调研发现，**Testing Game** 虽然有较高的效果，但三组之间的差距不大，没有形成明显的差距。

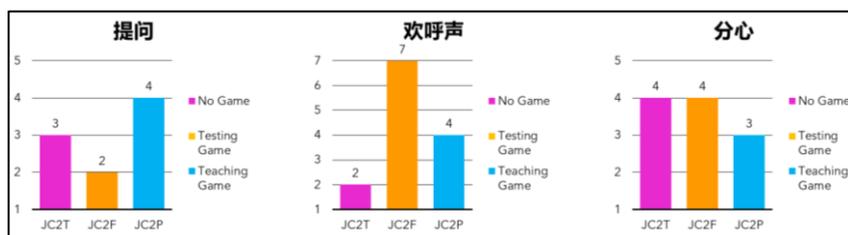
问卷调查的优点是在很短的时间内收集到大量的样本和数据来进行类比，统计和分析；缺点是学生在问卷上提供的内容不太可能完全准确，因此只能作为参考资料。另外，在收集学生对于教学活动的态度，价值观，观点等方面的信息，也可以使用访谈（**Interview**）的方式，通过一对一的采访、记录并转成文字（**Transcribe**）来进一步分析学生的采访内容。

行为分析

以前后测来进行评估研究，我们可以从量化的角度对比分析一款游戏在学习上的有效性，但对于游戏为什么有效的部分始终不知所以；以问卷的形式进行评估研究，可从另一个的角度去收集学生对游戏的反馈来进行分析，但也存在过于主观的可能性（比如：碍于对教师的尊重而不敢直说，对于游戏的新鲜感等不确定的因素）；此时，另一个从学生的学习行为来进行归纳分析的评估研究就变得非常重要了，因为我们可以通过多重检核的方式去论证教学的有效性，也能从多元评估的角度去看见学生学习的整个历程；有时候人的行为表现，会比嘴巴上的表达更诚实。

以下是我在自己的教学上，采取方便抽样（**convenience sampling**）的方式，针对三个班级使用不同教学方法的实验，分别是没有使用任何游戏（**No Game**）的传统教学的控制组，使用测验游戏

（Testing Game）的第一个实验组，以及使用教学游戏（Teaching Game）的第二个实验组。



测验游戏与教学游戏行为分析结果

除了前后测与问卷调查之外，也采用了对学生学习行为的观察来进行评估研究。学生学习行为上的观察主要围绕在三方面：

- 一）学生提问的次数
- 二）学生在教学活动中欢呼的次数
- 三）学生在教学活动出现分心行为的次数（如：划手机，看小说等其他行为）

通过对学生学习行为的观察统计，使用 Teaching Game 的实验组的提问次数比较高，这可能是因为此游戏的学习性质比较考验学生对相关知识的运用能力，所以学生会激发学生有更多提问的行为；在欢呼声的行为统计上，使用 Testing Game 的实验组的欢呼声的次数比较高，这是因为次游戏的性质采用了很多 PBL（point, badge, leaderboard），竞赛与即时反馈的游戏元素，有效激发了学生的成就感；在分心行为（distraction behavior）的统计上，发现使用 Teaching Game 的实验组出现分心行为的次数比较少，这可能也是因

为次游戏的学习性质比较考验学生对相关知识的运用能力，以及策略思考能力，学生会花较多时间沉浸在构思解决方案，出现分心行为的次数相对减少了。

上面，我们通过前后测，问卷（或访谈），以及学习行为的统计，来对三种不同的教学策略进行多角检核。从前后测的结果发现，传统教学与 **Teaching Game** 的学习成绩最佳，这可能是因为两者的学习性质都注重学生对相关知识的运用。**Testing Game** 虽然也强调知识的运用，但从学生在课堂欢呼声的次数来判断，学生可能过于追求游戏中的 **PBL**，而忽略了对相关知识的反思，所以在学习成绩上略为逊色。通过问卷调查发现，游戏化教学的方式，都能有效激发学生的学习兴趣，并表示活动结束后会想再去了解更多相关的知识。在学习行为的统计上发现 **Teaching Game** 的学生有更高的参与度（较多提问，较少分心），且也能带来一定层度的成就感（欢呼声）。

综合上述的研究，可得出一个简单的结论，在相关知识的教学方法上，**Teaching Game** 是值得推荐的教学方法，因为此方法除了可达到与传统教学一样的学习效果，还可激发学生拥有更高的学习动机以及正面的学习行为。

下面再提供一个案例，通过学生的学习单来分析学生们的认知学习历程。



有关物理学的测量单位的卡牌游戏

本次研究是针对自己设计的一款卡牌游戏来进行有关学生学习历程的探究。游戏机制参考了桌游的手牌管理（Hand Management）与模式建构（Pattern Building），涵盖的内容主要是有关物理学的测量单位（measurement unit），比如：kg, m, s, °C, Pa, N 等等., 并采用了塔台型（control centre）的互动方式来进行游戏化教学。游戏结束后，教师收集学生在游戏中所完成的学习单来进行对比分析。

WAR AGAINST UNITY (Worksheet) A

Stage 1: Strategy Planning

Stage 2: Combo Attack

Quantity	Combine Unit	No. of cards
1. Electric Field Strength	$\frac{N}{C}$	1
2. Momentum	$kg \cdot m/s$	1
3. Force	N	1
4. Kinetic Energy	$\frac{1}{2}mv^2$	1
5. Pressure	$\frac{N}{m^2}$	1
6. Time	s	1
7. Work	J	1
8. Power	$\frac{J}{s}$	1
9. Acceleration	$\frac{m}{s^2}$	1

WAR AGAINST UNITY (Worksheet) B

Stage 1: Strategy Planning

Stage 2: Combo Attack

Quantity	Combine Unit	No. of cards
1. Frequency	s^{-1}	1
2. Mass	kg	1
3. Pressure	$\frac{N}{m^2}$	1
4. Current	A	1
5. Power	$\frac{J}{s}$	1
6. Energy	J	1
7. Time	s	1
8.		

学生在游戏初期的学习单

通过学习单分析，可以看到游戏初期，组别 A 与组别 B 的表现存在差异。组别 A 游戏表现优异，可使用卡牌组合多个复杂物理单

位来获得更高分数。从游戏策略来说，组别 A 利用了物理单位次方与负次方 ($s^2 \times s^{-2}$) 可互相抵消的属性来提高卡牌数量，进而获取更高分数。相反的，组别 B 在游戏初期只能用卡牌组合简单的物理单位，团队也还没形成有效的游戏策略，还在试错 (trial and error) 阶段中进行探索。

Stage 3: ENDGAME

1. Scan the QR CODE provided, then watch the video on Youtube.
2. Discuss among the group to determine 5 physics quantities and their relevant unit from the video clip.
3. Use UNIT cards in hand to form the respective unit that are relevant to the content of the video.
4. If the quantities are correct, each card give 1 point

Quantity	Combine Unit	No. of cards
1. momentum	$kg \cdot m \cdot s^{-1}$	4
2. Force	$kg \cdot m \cdot s^{-2}$	5
3. impulse	$kg \cdot m \cdot s^{-1}$	4
4. acceleration	$m \cdot s^{-2}$	3

4. If the quantities are correct, each card give 1 point

Quantity	Combine Unit	No. of cards
1. Pressure		6
2. Force		6
3. Acceleration		2
4. Kinetic energy		2
5. Momentum		2

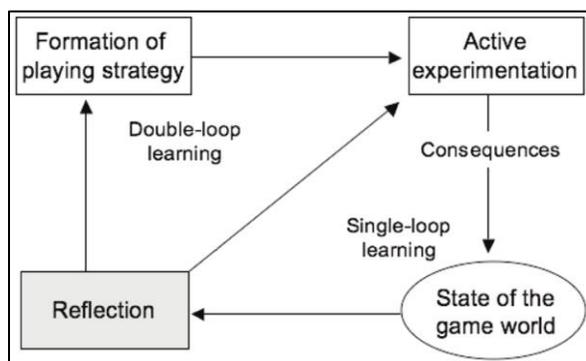
Handwritten notes on the right side of the table include: "Distance", "potential energy", "Speed", "Energy", "Impulse", "Momentum", and "Force".

学生在游戏后期的学习单

游戏后期，通过学习单分析发现，组别 A 的表现与游戏初期表现没有太大差异，但是组别 B 整体表现已出现大幅度提升。首先，通过观察组别 A 的组合内容，组别 B 已开始使用卡牌组合复杂的物理单位；在游戏策略上，通过对比反思组别 A 的策略，组别 B 开始利用物理单位的次方与负次方可互相抵消的属性来提高卡牌数量，从而获取更高分数。

这点符合学者 Killi (2007) problem-based gaming 的学习模式。学生通过游戏结果进行反思 (Reflection) 从而调整游戏策略 (Formation of playing strategy)，被称为 Double-loop 的学习过程。此案例通过对比学习单，探讨学生学习历程，研究发现这款游戏有助于学生熟悉物理单位的运用技巧，拟定策略等等；对于表现能力较弱

的组别，游戏提供了后来居上的机会，通过同侪间互相观察与反思，逐步改善自己的游戏表现。



Problem-based Gaming Model, PBG

以上范例，只是比较简单的评估研究方式，从严谨的统计学角度去分析，这研究还有很多不足之处，比如：前后测题目只有一位教师完成，建议再找两位资深物理教师来进行题目可靠性检查；问卷调查可参考可靠性 Cronbach alpha 值较高的量表来收集学生相关信息；学生课堂行为次数统计与学习成绩相关性还有待进一步探讨，可使用行为模式分析（Behavior Pattern Analysis），文字勘探（Text Mining），社会网络分析（Social Networking Analysis）等相关测量工具来研究学习历程。此外，研究角度应该更多元，比如：认知负荷，心流，学习动机、游戏接受度，学习风格等等。

作为一本运用手册，我想这部分已经足够作为教师做评估研究的参考范例，更多详细的研究方式以及统计学专业知识，留待教师日后职业发展规划中去深入理解。

小结

本章内容主要将游戏化教学评估分为教师、教材与学生三个主体，并针对每个主体提出一些相关的评估方式。在教师教学质量评估方面，建议从教学目标，学生回馈，观课与录课方式进行自我反思。在游戏化教材内容评估上，提出了三个思考点：游戏性，教育性，技术性，在完成游戏化教学活动后，针对这三点进行评估检讨，对教材进一步优化。在学生学业成果的评估上，提出测验考试、学习单、心智图、项目式学习，研究型评估，5种方式供教师对游戏化教学的学习成果进行评估。

在测验考试的评估上，不能过于硬性，应兼容测验游戏与教学游戏的学习性质，将评估作为游戏一部分，让学生在玩游戏的过程完成评估，避免学生有测验压力，也让教师通过游戏收集数据来评估学生学习成果。在学习单的设计上，建议参考纸笔游戏、PNP与互动性教具的例子，融入适当的游戏元素，把原本较沉闷的解题过程，变得更有游戏性，同时也能完成对学生学习成果的评估。使用概念图来进行评估时，需蒐集G图、C图与S图，这3种概念图来进行对比，让评估更有针对性。在项目式学习（PBL）的方式上，可通过角色扮演、录制视频、制作海报、设计游戏来进行评估，建议通过分析、评鉴与创造三个高阶思维层次来设计教学活动与评估方式，有助于教师在评估学生学习成就或提供游戏反馈与项目点评时，给出更有针对性与建设性的意见。在研究型评估方面，提出前后测、问卷调查（或访

谈)，行为分析来对学生学习进行多元评估，通过多种检核的方式，论证教师设计的教学活动的有效性。

有关游戏化教学评估方式，不限于以上5种，上述方法只是一些简略整理，较难完全符合教师在教学现场的需求，教师可依自身接触过的游戏进行调整，尝试多元化的校本评估（Pentaksiran Berasaskan Sekolah, PBS）方式，使之更符合自己学科和学生年龄段的需求。

测验&考试	学习单	心智图	项目形式	项目层次	研究型评估
形成性 总结性	纸笔游戏 PNP 互动式教具	G图 C图 S图	角色扮演 录制短片 制作海报 设计游戏	分析 评鉴 创造	前后测 问卷调查 行为分析

游戏化教学评估方式重点

小活动 4.0

<https://www.youtube.com/watch?v=cPoTHBnpBc>

请点击  链接，观看相关的微型教学（microteaching）影片（28 分钟）。通过你对影片的观察，回答下列 4 道问题：

- 一）你在对方教学中看到了什么教学方法&游戏元素？
- 二）对方的教学中有哪些部分值得你借鉴学习？
- 三）对方的教学中有哪些部分不足？如果是你会如何改善？
- 四）你会采用什么方式评估上述教学的效果？

小活动 4.1

请挑选一款你接触过的游戏或游戏化教学范例，依据下列的《游戏化教学结构表》，对相关游戏进行教学规划。依据表内整理的教学结构，编排下列的《游戏化教学流程表》。

学习主题			游戏名称	
时间			对象/人数	
先备知识				
学习目标	<input type="checkbox"/> 认知:			
	<input type="checkbox"/> 情感:			
	<input type="checkbox"/> 技能:			
教学形式	结构&内容游戏化			
	<input type="checkbox"/> 进展:		<input type="checkbox"/> 目标:	
	<input type="checkbox"/> 奖励:		<input type="checkbox"/> 社交:	
	<input type="checkbox"/> 情境:		<input type="checkbox"/> 促动:	
	<input type="checkbox"/> 反馈:			
	游戏形态&种类			
学习性质	<input type="checkbox"/> 测验 (testing) :			
	<input type="checkbox"/> 教学 (teaching) :			
教学环节	<input type="checkbox"/> 前置	<input type="checkbox"/> 开场	<input type="checkbox"/> 教授	
	<input type="checkbox"/> 练习	<input type="checkbox"/> 总结	<input type="checkbox"/> 复习	
	<input type="checkbox"/> 游牧型	<input type="checkbox"/> 孤岛型	<input type="checkbox"/> 塔台型	
评估方式	<input type="checkbox"/> 测验	<input type="checkbox"/> 学习单	<input type="checkbox"/> 心智图	
	<input type="checkbox"/> 项目式	<input type="checkbox"/> 研究型	<input type="checkbox"/> 其他:	

游戏化教学结构表

教学活动/Learning Activities	教材	时间	备注/评估
Set Induction (开场白-有故事性、情境的带入、引起学习动机)			
Development (玩法教学、基本玩法、进阶玩法、计分)			
Consolidation (小组分享、引导提问, 反思收敛、评估) 引导提问 (如: ORID, SWOT...) 反思收敛 (学习理论、游戏隐喻、看见系统...) 评估 (学习单、心智图...)			
Closure (总结、回馈-修正教学 & 优化游戏) 总结 (学习目标) 回馈 (Exit Card、回馈表...)			

游戏化教学流程表

后记

编辑这本《游戏化教学运用手册》，主要是因为在教学现场推动游戏化教学的时候，遇见老师反馈说他们虽然听过游戏化，但并不知道该怎么做。即便是跟他们分享了自己的经验，有些老师还是因为庞大的游戏资讯而止步，但更多的是因为时间不够，家庭、父母、孩子，以及很多与教学无关的职务要承担，已经没有多余的精力再去尝试创新的教学方式；有者更直接质疑游戏化教学的有效性，觉得那是糖衣炮弹，没有实质性的教学意义。

我常在想，推动创新教学明明就是一件好事，但部门有人喊着教学效果太低不能做，有人觉得设计活动太难不想做；即便办了一场接一场的培训，开了一次又一次的会议交流看法，表面上达成共识，背地里各有看法，各做各的。

可经过这几年的打磨，还是攒了一条职场的宝贵经验：不要在意看法，而要在意感受。这是我这些年在单位服务的最大感触，因为看法是一个人过去人生经验的总和，而经验比初心还难改变。做传统教育的，有者就是没办法接受缺乏教师主导性的创新教学，擅长作课堂管理的，有者也很难理解游戏化教学乱哄哄的现场可以学习知识这件事。所以你想在改革的前期就让大家的看法一致，这几乎就是不

可能的。我推动游戏化教学的时候，开过 3 次管理层会议，还是眼看着 2 个学校领导因为看法不同，剑拔弩张，一不小心就卷入了他们的纠纷。

时代在改变，社会对年轻人的要求也正在改变，我们的学生值得更好的教育，而创新教学总得有人落实，所以我后来的做法是不讨论看法，而是谈感受（这其实是我最擅长的事情）。我们在会上坦坦荡荡地说出自己的委屈和不解，说出自己的欲望、顾虑和对任何人的不满，互相交底，互相理解。为此还受到过质疑，只谈感受看上去很不专业。

作为教育工作者，我更担心的是，大家会为了维护所谓的专业形象做一些不专业的事，比如把对学校的不满憋在心里，消极抵抗，甚至借团队名誉，学生之口传递个人的情绪。Why not 我们就彻底袒露心声，让感受被看见被理解呢？然后，我悄悄发现大家好像开始能搁置不同的看法，并接受彼此目标一致，只是走的路不一样罢了。原来当人的感受有了相同的频率，人就会自动的往同一条路上靠拢。即便在看法上我没那么认同你，但我会心甘情愿地跟上你。人是理性的，也是感性的，但说到底，人首先是感性的。

这本手册提供了一套游戏化教学设计与执行的方法，从确立目标，挑选教材，执行活动到评估效果着手，提供了超过 70 种的游戏元素，135 种游戏化教学的介绍，35 个活动范例，10 个硬核的教学设计与实践工具，让老师通过这些方法的切换组合使用，成为一个更高效的教育工作者。

一方面是希望老师们能通过这本手册提供的方法回归教学专业，通过教学相长来不断提升自己；另一方面又担心这些方法落于形式，成了学校管理层的强制政策，在这种高姿态的管理结构下，教师只能为了做而做，本末倒置，也乖离了作者的本意了。

人是理性的，也是感性的，但说到底，人首先是感性的。高明的管理往往都是低姿态的，硬核的教学设计与实践工具往往都要搭配柔软的使用方法，而这种低姿态，软方法的管理术，才能为老师们提供一个更有安全感的教学环境，去逐渐完善创新教学的工作。

“The quality of an education system can never exceed the quality of its teachers.”

教师素养是教育素质的天花板

最后，再以这句话作为结语。这句话很重要，所以我说了三次：教师素养是教育素质的天花板。我不祈求可以打破这个天花板，但我希望可以为大家搭建一个鹰架，让大家爬上去揭开屋顶的瓦砾，看晴空万里，看月落星沉，看大地山河，见自己，见天地，见学生。这是贯穿整本手册的理念，也是我撰写这本手册的使命，愿尽我的绵薄之力，助国家推进教改。与大家共勉之。

附录

附录（一）：八角框架

“Educational games are about principles, not the rules.” 虽然这句话是关于“教育游戏”，但游戏化学习也如此。游戏化学习并不只是单纯地模仿其他游戏规则，而是在了解主要的游戏化原理之下，打造一个良好的学习环境。

在此，要介绍游戏化专家——周郁凯的“八角框架”（Octalysis）。他以前是一位重度游戏玩家，曾花了不少时间在游戏上。但在后来基于心理学和大量行为研究，周郁凯研发了八角框架，并提出了人们受到游戏吸引的八个核心动力：

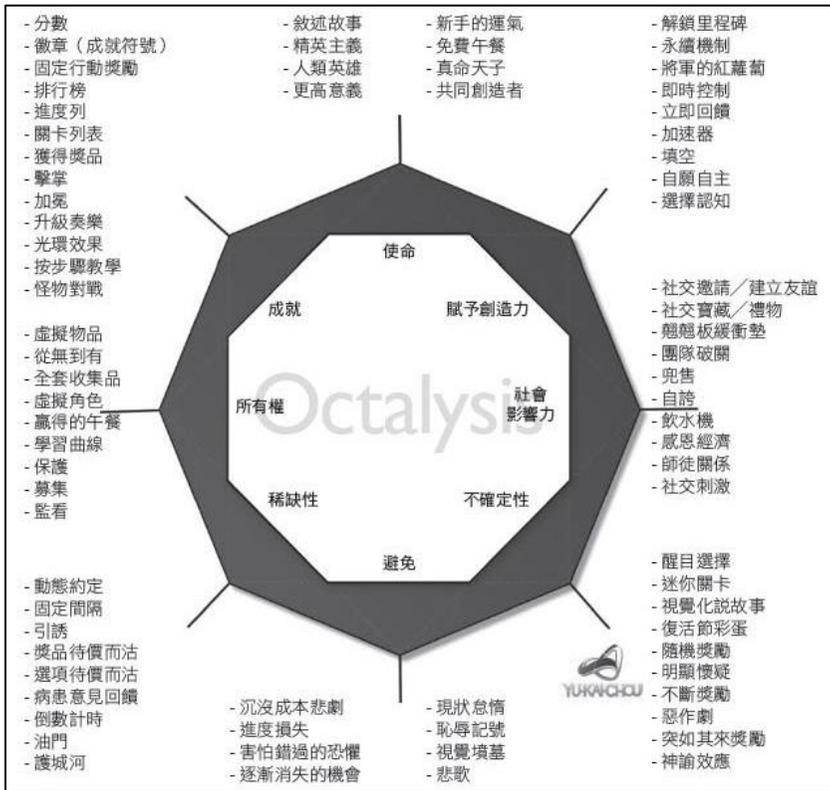
一）重大使命与呼召

当一个人相信，自己正在做一件超越小我的事情，那他会超越自我的极限。在游戏世界里面，主角常成为拯救世界的英雄，或是冥冥中已经注定背负了某种命运。而在现实世界中，最好的例子就是维基百科这个免费的知识库。其背后有着一群不辞劳苦、义务撰写文章的的人们，他们都不是为了钱，而是因为他们的信念——“想像一个世界，每个人都可以在所有知识的总和中做分享”。

在游戏化学习的过程中，教师们可以把教学内容加入“使命感”的元素，例如让学生化身为英雄、解决世界危机、打造乌托邦等。这些虽然看似一种幻想，但是它的效果可能比告诉学生“读好书来孝顺父母”来得好。因为，游戏的世界是可以被夸张的，而这种夸张却更能满足学生的心理需求。

二) 发展与成就

还记得之前文章提到那个排行榜的例子吗？是的，人类在某个层面上是喜欢取得进步与克服挑战的。学生也是会为了成为第一，而不断地努力。游戏世界中也一样，玩家们往往会为了胜负拼个你死我活。可见，“发展与成就”是人类的重要动力之一，否则人类无法做出登上月球、征服珠穆朗玛山峰这样的事情。



《八角框架架构》

PBL（Points, Badges and Leaderboard，点数、徽章与排行榜）就是此核心动力的经典代表之一。这在某个层面上满足了小孩、青少年的好胜心里，但同时也会忽略落后的学生。所以，再使用这把“双刃剑”时多加留意。

美国有些学校在考试评级中以“还未掌握”（Not Yet）取代“不及格”（Failed），此作法是为了让学生明白，学习是一个过程，而不是一个结果。他们这一作法提高了学生的学习动机。由此可见，将学生学习进度视觉化——利用进度栏，也是一个激发此核心动力的好方法。

三) 赋予创造力

2019年11月，《当个创世神》（Minecraft）这款大型沙盘游戏的玩家人数已经达到4亿8千万。这款游戏既没有故事情节，也没有华丽的美术，可是却让那么多玩家能够沉浸其中，创造出让人惊叹的世界。此游戏的秘密就在于，玩家被赋予极大的自由去发挥创造力。是的，玩家可以在这个世界中收集素材，然后创造一个他们的理想“乌托邦”。

如果一款教学游戏，它的策略和胜利条件总是一样的话，那么学生就被抹杀掉创造力。好的游戏应该是赋予学生一定的自由，让学生能够发挥想像、用不同的策略去布局，然后赢得游戏。下棋、绘画、写作等能让人进入心流状态的原因也是因为被赋予创造力了。

四) 所有权与占有欲

在超级市场，小孩子为了某东西而哭闹是常见的事情。占有欲也是我们人类常出现的一种欲望。像是之前颇为流行的《Pokémon GO》，也满足了人们内心的占有欲。那时候人们为了捕获某只神奇宝贝，不惜驱车前往某个地点。另外，每当麦当劳推出某种附送的模型或洋娃娃，也可以看到不少人们为了收集而不惜排长龙。值得关注的是，无论是物质的或是虚拟的东西，都能让人感觉到“所有权”。

在班级游戏化管理中，最常见就是教师会以某种物质奖励去激励学生，例如文具和钥匙圈。但有时候我们也可以思考，让学生获得一些非物质的东西，例如 Class Craft 班级管理系统里的金币。这些金币能够让学生购买装备，以美化他们在系统中的虚拟人物。

五) 社会影响力与同理心

社会影响力的概念是让自己对周遭的人产生互动。最常见的，同学们喜欢一起上厕所、打球，这些都是渴望归属感的表现。此原因可以追溯到人类的久远历史——人类自古以来都是群居的。虽然现代人类似乎可以独立生活了，但是在某个程度上，我们人类还是渴望与人连结的。面子书上的评论和反应功能，其实就是最好的代表。在多人线上游戏世界（MMORPG）中，聊天室这一功能肯定也少不了。

为了让这种与人连结的心理能够在学习上发挥效益，分组就是一个常见的作法。有些组员会因为不想拖累队友而

变得更为积极。此外，教师可以在游戏化的过程中，让学生充当“村长”或“小老师”，去指导其他同学。除了在学生角色上的更变，在班上设置留言区，或让学生互相写鼓励信也是一种能启动社会影响力与同理心这核心动力的作法。

六) 稀缺性与迫切

想像一下，游戏中推出了限量版的装备，玩家们的反应会是如何？（或者你可以想像你钟爱的手表品牌推出了限量版。）《糖果传奇(Candy Crush)》这游戏中，限制了玩家进行游戏的次数，这是不是又让人心痒痒呢？是在，所谓“物以稀为贵”，“稀缺”这事情似乎有着一种魔力，会吸引着人们。在《稀缺》一书，心理学家已经证明了，“稀缺”是会“俘虏”人们的注意力。

杨老师曾经让几个班级的学生进行同一个游戏。第一班的学生花了四十分钟把任务完成。第二班学生的程度比较弱，可是在进行游戏之前，杨老师限制他们在 30 分钟内完成，同时在班上显示时间倒数。结果，第二班的学生竟然用更少的时间，表现得跟第一班一样。当然，教师除了增加游戏时间的稀缺性，还可以去思考游戏的特别关卡、班级中的特权、限量版的奖励礼物等，可以如何启动学生关于“稀缺性”的核心动力。

七) 不确定性与好奇心

如果有一个游戏，玩法是非常单一，或是里面的世界观非常简单，也没什么新奇的事物让你发现，那么你还会玩

这个游戏吗？好奇心是玩家其中一个非常强大的核心动力。因为这个动力，玩家会花不少的时间在游戏世界中进行探索。就算是已经闯完所有的关卡（俗称“打爆机”），他也可能会再次玩此相关的游戏，尝试不一样的策略与方法。一款好的桌游也是如此，很多好的桌游往往都有很多种胜利的方法，而这也让一款桌游的“重玩性”变得很高。

骰子是一种“不确定性”的经典代表，这种能够产生随机的侥幸的感觉，往往能让人着迷。所以，骰子是游戏化学习中常用的配件。另外，卡片也是一个能增加不确定性与好奇心的配件。卡片可以随手被洗均匀，同时也可被盖着，能在适当的时候再翻开，并带来惊喜。当然，奇幻的游戏背景，或是曲折的故事情节，也是一种能勾起好奇心的元素。

八) 损失与避免

最后一项核心动力源于我们对失去的恐惧，而根据《快思慢想》一书中的实验，“失去”比“获得”所带来的动力高了一倍。大约 10 年前，面子书里有一款风靡全球的游戏——《开心农场》。玩家们频频登入这款游戏的原因，是因为要避免自己的农作物太久没被照顾而死亡。（其实这是传统教育最常用的核心动力，因为学生都害怕被打、被骂，所以就有了学习的动力。）

在游戏化学习的过程中，“损失与避免”这个核心动力要谨慎被使用。虽然它强大，但如果太频密的话，会让学生产生许多不好的感觉。但是，如果将一些小处罚，如扣分、

失去某种机会或减少生命值，那么学生在游戏的过程中会变得更为谨慎和专注。

周郁凯的八角框架，还可以从另外两个角度去剖析——内在、外在动机，以及白帽、黑帽机制。必须理解的是，每一个核心动力都能有其作用，好的设计师是能够在最适合的地方运用最适合的核心动力。

内在、外在动机

从八角框架的结构图来看，左边的三个核心动力（发展与成就、所有权与占有欲和稀缺性与迫切）都是属于外在动机，也就是这三者都是由外在条件促发的核心动力。外在动机的好处在于有快速的效果，但坏处是可能让学习者把焦点放在外在奖励上。

八角框架结构图的右边的三个核心动力（赋予创造力、社会影响力与同理心和不确定性与好奇心）则属于内在动机。这类动机是源自人类内心，是一种不注重结果，但享受过程的感觉。内在动机虽然比较难被发现和启动，但一旦启动了，它将会较为持久，而且也会让学习自动自发地发生。

白帽、黑帽机制

这两个名称其是并不是诞生于心理学界，它们是周郁凯因长年累月的游戏经验而被发现的。简单来说，白帽机制就是让人感觉良好的，而黑帽机制就是让人感觉不好的。

所谓的白帽机制，在八角框架中，是由上边三个核心动力组成——重大使命感与呼召、发展与成就和赋予创造力。白帽机制能够让人充满能量，也能培养积极的态度。

黑帽机制则由八角框架中下边三个核心动力组成——稀缺性与迫切、不确定性与好奇心和损失与避免。如果太频密使用让人感觉不好的黑帽机制，会让人感觉疲劳，所以在使用上需要斟酌。

附录（二）：游戏化的技法

游戏化的做法有两种方式。第一种叫结构游戏化，第二种叫内容游戏化。孙春在教授有说过，成功的游戏化学习，必须在内容和结构上都做到配合。所以，这两种游戏化的方式并没有水火不容。相反，它们能够珠联璧合，更能相得益彰。

结构游戏化

结构游戏化是利用游戏元素驱动学生完成学习项目，同时不改变学习内容。在这里，学习的内容并没有游戏感，只是学习的流程带有明显的学习特征。除了常见的赏罚机制，这种游戏化思路也可运用某些架构让学习的流程更为活泼。

例子：老师以猜灯谜的方式，让学生进行解答数学题，解答最多的为优胜者；学生因为完成功课或观看一段视频而获得积分。这两个例子中，解答数学题、观看视频和完成功课本身没有任何游戏特征，但在流程上却添加了游戏元素。

PBL（分数、徽章、排行榜）是结构游戏化的经典代表。但除了这些，成就、关卡、进度栏也是结构游戏化的通用元素。另外，结构游戏化也可以附带社交功能，例如在班上设立“鸽子洞”或是“荣誉榜”，让学生有更多的交流，或在社群中分享自己的成就。

目前的市场上，已有一些游戏化的课堂管理工具是可以供老师直接拿来使用的。比较常见的是运用智能手机进行即时问答互动的 Kahoot，还有就是模拟 RPG（Role Play Game，角色扮演游戏）的 Class Craft 和 Habitica，再来就是功能简单的 Class Dojo。虽然这几

款工具都有免费的版本，但是需要在具有网络、电脑和投影机的课室才可以运用。

结构游戏化的好处是，它不但开发时间短和开发成本低（或者无需开发，因为市场已经有了），它也几乎可以套用在任何的学科当中，而且难度也不高。但是要注意的是，在结构游戏化之下，学生的学习的“燃料”多为外在动机，短时间虽立竿见影，但如果控制不好，可能会将学生原本学习的内在动机转化成外在动机。这对培养终身学习而言一点好处也没有。

所以，除了结构游戏化以外，教师有其必要运用内容游戏化，双管齐下。这样能够启动更多核心动力，同时也尽可能让更多学生投入在学习当中。

内容游戏化

内容游戏化就是对教学内容实施游戏化的改造，加入游戏元素并融入游戏思维，使它具有游戏特征。也就是说，内容游戏化是在合规课程中，加入故事情节、挑战或任务，以游戏目标代表教学目标。

举例说明，教师在物理课中，以模拟战场中的“精准投掷手榴弹的任务”代表“学习运算抛物线”；或在华文课中，教师用《选书师》桌游来训练学生的“口语表达”。（《选书师》为一款推荐书本的游戏，玩家必须轮流充当“选书师”，去推荐书籍给不同类型的买家。游戏过程中，玩家需要大量表达，以说服买家选择自己所推荐的书籍。）

在内容游戏化的过程中，以目前马来西亚现况而言，比较适合参考为“桌游”。因为桌游并不需要科技技术，成本较低，也能自行制作。目前，桌游市场已经很成熟（据 Board Game Geek 网站记载，桌游数量已超过十万），这庞大的桌游量意味着教师有大量的参考物，是学习内容游戏化的一大好途径。

学习单也是一个可以被游戏化的媒体。例如，将平面迷宫和“完成任何数列”结合，以走出“迷宫的目标”代表“顺序或逆序地数”。现今的大马小学课本也可以开始看到游戏化的影子。在国外，这种学习单（或以文本形式出现的游戏）被称为 PnP（Print and Play）。好处是可直接上网下载，也可重复打印使用。

另外，电子世界也是一个可以用作游戏化学习的媒体。但是软件、网络、程序等的开发成本和技术门槛很高，所以比较难发现相关技术运用在教育界中。相反，商业领域会比较容易见到游戏化的影子，而面子书就是一个很好的例子。是想像，如果未来有属于教育的面子书，相信教育也将迎来重大的突破。

	开发时间	开发成本	泛用性	深度	设计难度
结构游戏化	短	低	广	浅	易
内容游戏化	长	高	窄	深	难

结构游戏化与内容游戏化之比较

附录（三）：布鲁姆思维层次与游戏活动例子参照表

布鲁姆思维层次	定义	行为动词	活动例子	游戏例子
认知	从长期记忆中检索、重组和回忆相关知识	定义，重复，列出，记忆、重述、重复、识别	配对游戏 集成游戏 (Hangman, Trivial Pursuit)	《照明矮人矿工》
理解	从口头，文字和图像，通过解释，例证，分类，总结，推断，比较和解释来构建含义。	分类，定义，识别，报告，选择，诠释，举例说明，总结，推断，比较，解释	拼图游戏、探索游戏	《迷雾之岛》 (Myst)、Clue
应用	通过执行或实施来执行或使用程序。	展示，演绎，运用，说明，操作，素描，解决，使用，执行，实施	角色扮演、电子运动游戏	《国际足联大赛》 (FIFA)

分析	<ul style="list-style-type: none"> •将整体的材料分解为部分的资讯 •通过区分，组织和归因的方式，找出各资讯之间的相互关系以及整体结构活背后意义。 	比较，对比，区分，区别，检查，实验，问题，归类	资源分配	《文明帝国》(Civilization)、《世纪帝国》(Age of Empires)《模拟市民》(The Sim)
评价	透过检查和批判思维，根据条件和标准做出评判。	鉴定，论述，辩护，评判，说服，评价，评估，鉴定	策略游戏	《象棋》、《军略棋》(Stratego)、《战国风云》(Risk)
创造	<ul style="list-style-type: none"> •将元素组合在一起，形成一个连贯的或功能完整的整体作品 •将元素重组为新的模式或结构。 	组装，构造，创建，设计，开发，制定，编写，生成，计划，生产	创造游戏、自行开发游戏	《我的世界》(Minecraft)

布鲁姆思维层次与游戏活动例子参照表

附录（四）：网络教学工具

所谓“工欲善其事，必先利其器”，如果要有效地进行网络教学，那么就er必须掌握好网络教学的工具。但在掌握之前，必须先了解每一类类型的工具和功能。就像一位冒险者，要了解各种武器和装备，才能够打造自己的最佳配置。切记，教师不宜时常更换工具，因为这不仅让教师不能将相关工具发挥最大功能，同时也会让学生觉得混乱且需要重新掌握新工具，会有碍教学效率。

Categories	Teaching Tools					Gamification Tools		
Learning Management System (LMS)	 Google Classroom	 Moodle	 Canvas	 Edmodo	 Schoology	 Class Dojo	 Classcraft	 Habitica
Presentation Software	 Google Slides	 Keynote	 Prezi	 Edpuzzle	 Nearpod	 Pear Deck	 Storyboardthat	 Thinglink
Screen Recorder & Video Editor	 Screencastify	 Loom	 Jing	 Youtube	 TikTok	 Photoshop	 Video Editor	 Unity
Whiteboard	 Ziteboard	 Whiteboard	 Scribble	 Miro	 Limnu	 Pictionary	 Draw Your Game	 Tabletopia
Live Interaction	 Zoom	 Hangout	 Padlet	 Telegram	 WhatsApp	 Plickers	 Mentimeter	 My GameShow
Practise & Assessment	 Kahoot	 Khan Academy	 Liveworksheet	 Quizlet	 Todo Math	 Trivia Maker	 Virtual Escape Room	 Minecraft

网络教学工具表

学习管理系统（Learning Management System, LMS）

“学习管理系统”就是一个让教师在网络上有系统地布置教材、功课、任务等的地方。市面上有不少这类型的平台，其中有简单易用的 Google Classroom，也有充满游戏元素的 Classcraft。当然，大部分的系统都是免费的，但某些系统需要付费才能偶解锁更齐全的

功能。如果老师觉得付费的系统对学生帮组很大，不妨考虑花一些钱，或是利用班费，以借助系统的功能让教学事半功倍。

演示软件（Presentation）

为了更好地传达教学内容，教师需要借助演示软件的帮助，以让教学内容有条理、有结构地让学生吸收。除了最常见的 Google Slide、Powerpoint 和 Keynote，市面上还有一些不一样的选择：例如能够让整体内容更具体的 Prezi、利用影片和问题的 Edupuzzle 以及可让学生进行互动的 Pear Deck。功能越强大的工具，越是需要教师的功力和时间，而教学效果当然也会随之加分。但是，教师也别小看自己电脑里的 Powerpoint 或 Keynote，它们看似平凡，但是功能也是非常“深厚”的。

影片处理（Video Recorder & Editor）

有时候，教师可能会准备影片，以方便异步教学。在这个时候，教师就会需要影片处理的软件了。一般上，在手机或电脑都已经录有录制影片用的软件。但是在后期制作的时候，就要教师们画一些心思。通常，供教学使用的影片都会比较简单，一般的软件，就可以满足基本的剪接、消音、插图、配乐等功能。如果需要较为强大的功能，就需要教师们花时间学习较为复杂的软件。例如，教师需要掌握 Unity 这一软件，以便可以将电脑游戏制作成教学影片。另外，如果要给影片或图片增添特别的效果，教师需要掌握 Photoshop 和 Adobe 的 Video Editor。

虽然制作影片起始的时间成本比较高，但是因为影片的重复使用性极高，所以可以说是一种高报酬的“投资”。另外，教师也可以

到类似 Youtube 或 Tiktok 的视屏平台，寻找符合教学需求的影片，这是最省时的方法，但需要老师先过滤。当然，教师也可以试看到像 Khan Academy 或 Ted 的平台寻找影片，这些都是比较专注在教育领域的平台。

白板 (White Board)

是的，网络教学中也是可以运用白板的，但是这里说的白板，是指软件中的电子白板。只需开启浏览器 (Browser)，然后登入如 Ziteboard 的网站，就能够将电脑变成一个白板，之后再共享画面给其他学生。这种做法除了能够让教师的教学增添不少的灵活性，同时也能够让增加互动。利用白板的好处是教师可以让学生更清楚地了解整个过程，像是运算数学、标记关系或过程等。相比起利用演示软件把教师要表达的教学内容配上动画，在白板直接书写能省下不少时间。

有些白板，能够提供额外的互动空间。像是 Whiteboard.fi 这个网站，就能够让学生把各自的平板设备当成小白板，然后回答教师的问题，而教师能够同时观看道多位同学的作答过程。有些软件，还能够让学生共同在白板上同时书写。如 Miro 这个软件，就能够让学生同步在同一块“白板”上绘制各类思维图。教师或学生也能够甚至能够上面“贴上”贴纸笔记和图案，让“白板”有更多的展示功能。

当教师掌握了相关软件的基本功能，就能够让学生进行类似《你画我猜》的线上游戏。市场上，Pictionary Air 就有《你画我猜》用的特殊笔，玩家能够让人在空中作画，再利用平板设备“捕捉”图案。除了利用白板玩游戏，师生甚至可以透过《Draw Your Game》来绘制游戏，发挥创意。如果时间允许，让学生透过网络桌游平台——

Tabletopia 边玩边学，也是一种能够大大提升学生兴趣的方法。不过老师事前需要多做功课，先了解哪一款桌游的内容能够符合教学需求，以及需要花时间了解规则。

现时互动 (Live Interaction)

(请参阅附录五)

附录（五）：视讯游戏（Zoom-19）

在网络教学中，不少教师和学生都会使用视讯软件 Zoom。相比起 Google 的视讯软件 Meet，Zoom 拥有更多的功。因此，Zoom 在游戏化教学上有着更多的变化。教师们可以想象 Zoom 的各种功能，就像是一块块的小乐高，透过组合这些不一样的乐高，能够变成一个有趣的模型——游戏。

GamED Elements											FD PBL Point Badge Leaderboard	LS Vs Visual
R Remembering												
U Understanding	EL E Learning	EL LMS	Z19 Ad Audio	Z19 BR Breakout Rooms	PPT Es Escape	PPT S Searching	BG Co Cooperation	BG TO Turn Order Design	CA RPG Role-Play Games	FD Kg Kagari Structure	LS A Auditory	
Ap Applying	LP Zoom Chat	EL Pr Presentations	Z19 VC Video Cam	Z19 Ra Reaction	PPT G Guessing	PPT Sc Screens	BG SI Students Interaction	BG CAD Class Activity Design	CA Si Simulation	FD WC World Cafe	LS Ki Kinesthetic	
Ay Assessing	LP PPT Presentations	EL V Video Records & Control	Z19 CR Chatroom	Z19 Rc Record	PPT J Jigsaws	PPT Sp Speedy	BG U Uncertainty	CA ESL English 2nd Language	CA TB Team Building	FD GW Gallery Walk	LS Ac Accommodation	
E Evaluating	LP BG Board Games	EL W Whiteboard	Z19 A Annotation	Z19 Pt Participants	PPT Mc Matching	PPT T Trivia	BG Sn Scenarios	CA MP Math Puzzle	CA Rp Repositioning	FD CW Consensus Workshop	LS Di Dilemma	
C Creating	LP CA Class Activity	EL LI Live Interactions	Z19 SS Share Screen	PPT AC Audio Control	PPT M Memory	BG AP Ability Performance	BG CG Card Game Design	CA SE Science Experiment	GD Nm Nomad	FD RP Role-play	LS As Assessment	
RE Evaluation Research	SR XR QR, AR, VR, MR, XR	EL P Polls & Assessments	Z19 VB Virtual Background	PPT Au Audio	PPT R Raffles	BG Cp Competition	BG GB Game Board Design	CA EM Economy Management	GD Is Island	GD CC Control Centre	LS Cv Cognition	

视讯游戏元素

以下，就是视讯软件 Zoom 里的功能的简单介绍，以及其游戏化的例子。

音频（Audio）

教师除了能够让听众听到自己的声音以外，其实还可以通过分享自己电脑上正在播着的音乐或音效，以创造出能够让学生投入的气氛。有了音乐效果的“助阵”，教师能够像电影那般更好地讲故事。

例子：教师在讲述《歌剧魅影》这部话剧的时候，可以放上其配乐；或者教师在教导某篇跟爱国相关的课文时，也能播放本地的爱国歌曲。

摄像头（Video Cam）

其实摄像头不单止可以让师生看到彼此的样子，它还可以让大家看到大家所在的环境。其实，教师也可以利用摄像头，带领学生“冒险”。例如，科学老师在教导植物的时候，可以带领学生游览花园的植物。

另外，教师也可以让学生进行《找一找》的游戏。游戏很简单，教师先让学生观察某个学生的房间，然后在相关学生关掉摄像头后改变房间的摆设，开启摄像头后让大家猜出不同的地方。这是一个快熟暖场的小活动，也是一个让学生习惯打开镜头的小技巧。

聊天室（Chatroom）

当学生一起回答的时候，课堂难免会混乱，在视讯的时候更是如此。所以，教师可以利用聊天室，让学生进行抢答游戏。这不仅能够容易找出最快回答的学生，同时也能快速检查各个学生的答案。必须注意的是，此项活动比较适合以速度取胜，因为如果放松回答时间，慢回答的学生会抄袭已经出现在聊天室的答案。

批注（Annotation）

这一功能能够让大家在分享画面上画图或写字。一般，教师为了避免学生在上课时乱花，都会关掉这一功能。其实，教师可以利用这功能进行《你画我猜》的小游戏。像是教学生画某种动物，让后要其他学生猜这是什么动物。

此外，教师也可以利用这一功能，让学生直接在呈现内容上互动。例如：教学生圈出关键字、把相关的内容连起来（连一连）、对的画勾错的画叉等等。

画面分享（Screen Share）

画面分享的最主要目的，是在于让学生们同时接收到教师要传达的教学内容。但在游戏化方面，教师则可以利用这个功能让学生进行游戏。最直接的方法，就是教师在电脑开启 PPT 游戏，再利用画面分享给全部学生。过程中，教师可能需要代替学生操作游戏，以让游戏得以进行。

另外，教师可以借用这一功能，让学生同步观看某些教育游戏。例如，在《当个创世神（Minecraft）》游戏中，很多教育工作者创设适合教学内容的景观，并分享里头的虚拟环境；教师也可以分享《愤怒的小鸟》的游戏画面，让学生观察抛物线；又如《Diffision》游戏中，教师可以让学生更具体地了解“分数”的概念。这都是透过游戏，让学生来“观察”，然后再连接教学内容。

附录（六）：PPT 游戏

顾名思义，PPT 游戏就是在利用 PPT 所制作的互动游戏。这些游戏都是运用了 PPT 里面 Animation 的功能，而制作出一些游戏。这些游戏都是属于结构游戏化的范围之内，也就是说，教师可以利用这些游戏模版在不同的学科之内。它的制作时间较短，成本低，制作难度也不高，而且可重复使用。

GamED Elements											FD PBL Point Badge Leaderboard	LS Vs Visual
R Remembering												
U Understanding	EL E-Learning	LMS LMS	Z19 Audio	Z19 Breakout Rooms	PPT Es Escape	PPT S Searching	BG Co Cooperation	BG TO Team Order Design	CA RPG Role-Play Game	FD Kg Kagor Structure	LS A Auditory	
Ap Applying	Z19 Zoom 3D	Pr Presentation	VC Video Cam	Ra Reaction	PPT G Guessing	PPT Sc Secret	BG SI Students Interaction	BG CAD Class Activity Design	CA Si Simulation	FD WC World Cafe	LS Ki Kinesthetics	
Ay Analysing	LP PowerPoint	EL V Video Recorder & Editor	Z19 CR Classroom	Z19 Rc Record	PPT J Jeopardy	PPT Sp Speedy	BG U Uncertainty	CA ESL English 2nd Language	CA TB Team Building	FD GW Gallery Walk	LS Ac Accommodat	
E Evaluating	BG Board Game	EL W Whiteboard	Z19 A Annotation	Z19 Pt Participants	PPT Mc Matching	PPT T Trivia	BG Sn Scenario	CA MP Math Puzzle	CA Rp Reusing	FD CW Consensus Workshop	LS Di Diverger	
C Creating	LP CA Class Activity	EL Li Live Interaction	Z19 SS Share Screen	PPT AC Area Control	PPT M Memory	BG AP Ability Performance	BG CG Card Game Design	CA SE Science Experiment	GD Nm Nomad	FD RP Role-play	LS As Assessor	
RE Evaluation Research	SR XR QR AR VR MR AR	EL P Practice & Assessment	Z19 VB Virtual Background	PPT Au Auction	PPT R Roulette	BG Cp Competition	BG GB Game Board Design	CA EM Economy Management	GD Is Island	GD CC Control Centre	LS Cv Converger	

PPT 元素

配对游戏（Matching Game）

主要用于认知的思维层次中。游戏的设置和玩法非常简单，就如《翻牌》游戏一样，先板书十至二十张左右被遮盖的“信息卡牌”，只要翻到两张一样、或是信息吻合的牌即可得分。

区域掌控（Area Control）

呈现方式可以是 Tic-Tac-Toe、Bingo、或是左右方相互抗衡的画面。一方学生在答对一道题目、或是成功完成某种任务，即可占领某个区域。若成功连成线，或者占领一定数量的区域，就赢得游戏。

另外也有一种叫《手指龙卷风（Finger Twister）》的玩法。学生两两配对，并在一张有数排不同颜色的原点图案的纸上进行“区域控制”。PPT 只是展示游戏转盘和问题。过程中，转盘会决定哪根手指、哪个颜色。双方轮流回答问题，答错的学生需要将相关手指，触碰纸上的相关颜色直到游戏结束。当一方不能再用指定手指触碰指定颜色时，即为输。

即时问答（Trivia）

就跟《谁要成为百万富翁》的节目一样，利用 PPT 来展示问题和四个答案选项。答错了会发出失败的音乐和出现红色的警示颜色；答对了就会发出胜利的音乐和出现青色的通过颜色。式非常简单的游戏，同时配合音效和颜色来增强回馈。

危险边缘（Jeopardy）

这是美国一个老牌智利问答节目，玩法让学生知道答案，然后要学生反推出原本的问题。分数越高，难度也就越高。是一个很特别的游戏方法。

记忆游戏（Memory）

先展示所有的信息，然后逐渐屏蔽部分的信息，直到全部屏蔽。可用于记忆拼音、诗词、生字等。

猜测游戏（Guessing）

一张图案被十多个格子遮盖。每当学生答对一道问题，既能掀开一个格子。当学生能够猜出相关的图案，便获得胜利。或者教师也可以逐渐掀开遮挡的格子，最先猜对的学生则获胜。

逃脱游戏 (Escape)

利用 PPT 制作地牢或密室，学生需要答对问题才可以过关、打败怪兽或逃脱出来。这游戏有比较强的视觉效果。

过目不忘 (Speedy)

这个游戏比较适用于幼教的认字或是学习新语言的时候。荧幕会闪过某个数目或文字，然后要求学生念出相关的数目或文字。例子，荧幕闪过“AP_LE”一字，学生要认出是苹果。或是，荧幕闪过数字“46”，而学生需要用外语读出相关数目。

找一找 (Searching)

出示两个相似，但是有不同的图案或文字，然后要求学生找出其中的不同之处。适用于认字阶段的孩子，透过图片来教导新词汇；也可以让孩子学习分辨形似字与拼音接近的英文、马来文词汇。

轮盘 (Roulette)

利用 PPT 设计一个轮盘，可增加随机性和创造刺激的气氛。最常见的做法就是在轮盘写上学生的名字，然后利用轮盘来点名回答。另外也可在轮盘写上不同的元素、词汇等，然后要求学生根据所转到的进行某种任务——造句、回答问题等。

机密资讯 (Secret)

这游戏的主要玩法，是让学生掌握不同的资讯，然后让彼此交流，从而获知完整的整体资讯。网络上，有个叫作《沉睡企鹅 (Sleeping Penguins)》的 PPT 游戏。这个游戏会让组内的成员会一同“沉睡”，然后组员们轮流“醒来”，再观看 PPT 所展示的资讯。每个组员所看到的资讯都会不一样。之后，组员们需要交换资讯，再给出完整答案。教师可以利用这个游戏，去让学生“重组句子”、“根据特征猜测某种动植物”等等。

拍卖会 (Auction)

游戏的目标为，谁能标下最多正确的答案，就是这次游戏的胜利者。

学生首先被分成每三人或四人一组，然后每组拥有相等值的代币（例：1000 元的《大富翁》钞票）。然后，教师在 PPT 上展示数个将会被“拍卖”的“东西”，如数个句子、成语、数学公式等。其中，有些是正确的，有些则是错误的。例子：

- 一) 小明从小父母双亡，因此很早就学会独一无二。
(错误)
- 二) 每个村民都应该尽心尽力地为村子作贡献。(正确)
- 三) 在实验室，爱迪生聚精会神地做实验。(正确)
- 四) 科技的发展日转星移，我们要不断学习才能跟上时代的脚步。(错误)
- 五) 美食街里热闹非凡，游人川流不息。(正确)
- 六) 妹妹小心翼翼地将热汤端到桌上。(正确)

之后，教师轮流“拍卖”这些“东西”。学生可随意喊价，但是价格不可以超过他们现有的代币上限。最高价者需要支付代币，然后宣布该答案是正确与否。游戏中会出现四种情况：

最高价者宣布的答案	答案	结果
正确	正确	最高价者获得该“物品”
错误	正确	第二高价者获得该“物品”
正确	错误	第二高价者获得更正机会，如更正成功，则获得该“物品”
错误	错误	最高价者更正答案，如更正成功，则获得该“物品”

教师依序让学生进行竞标，直到结束后，就计算每一组竞标成功的数量，最多的为胜利组别。

注：

四眼工作室整理了一系列名为《PPT GamED》的教学课程，详见

<https://speckystudio.com/ppt-gamed/>

附录（七）：桌游 Board Game

提到游戏化，那么就不能不提到桌游（Board Game）。桌游是“桌面游戏”的缩写，顾名思义，就是摆在桌面上玩的游戏，也称为不插电游戏。桌游是游戏界中一个非常大、非常成熟的产业。根据权威网站记载，世界上的桌游已经超过十万种了。（如果你每天都玩十款桌游，那么十年都玩不完。）

GamED Elements										FD	Vs	
R											PBL	Vs
Remembering											Print Badge	Visual
U	EL	LMS	Z19	Z19	PPT	PPT	BG	BG	CA	FD	VS	
Understanding	E-Learning	LMS	Audio	Breakout Room	Es	S	Co	TO	RPG	Kg	A	
							Cooperation	Turn Order Design	Role-Play Game	Keypn Structure	Auditory	
Ap	Z19	Pr	VC	Ra	G	Sc	BG	BG	CA	FD	VS	
Assessing	Z19	Pr	Video Cam	Reaction	Quizzing	Screen	SI	CAD	Si	WC	Ki	
							Students Interaction	Class Activity Design	Simulation	World Cafe	kinesthetic	
Ay	PPT	V	CR	Rc	J	Sp	BG	CA	CA	FD	VS	
Analyzing	Powerpoint	Video Recording & Editor	Chatroom	Record	Inequity	Speedy	U	ESL	TB	GW	Ac	
							Uncertainty	English 2nd Language	Team Building	Gallery Walk	Accommodator	
E	BG	W	A	Pt	Mc	T	BG	CA	CA	FD	VS	
Evaluating	Board Game	Whiteboard	Annotation	Participants	Meeting	Trivia	Sn	MP	Rp	CW	Di	
							Scenario	Math Puzzle	Repurposing	Consensus Workshop	Diverger	
C	CA	Li	SS	AC	M	BG	BG	SE	GD	FD	VS	
Creating	Class Activity	Link/Connection	Slide Screen	Area Control	Memory	AP	CG	SE	Nm	RP	As	
						Ability Performance	Card Game Design	Science Equipment	Nemard	Role-play	Assessment	
RE	XR	P	Z19	Au	R	BG	BG	CA	GD	GD	VS	
Evaluation Research	QR/AR/MR/XR	Personal Assessment	Visual Background	Auction	Business	Competition	GB	EM	Is	CC	Cv	
							Game Board Design	Element Management	Island	Control Centre	Concepts	

桌游元素

在桌游的世界中，有超过一百种的桌游机制，如果要将这庞大的桌游机制和资讯套入教学设计当中，实在不适合。因此，我们整理出对教学较为重要的元素，供教育工作者们参考。

在教育类桌游、游戏的设计中，教师可以调整游戏中所需要的能力，来设计出更具趣味或更符合教学需求的活动。学生是需要透过口头表诉（讲故事、演讲、说出关键词），还是透过动作反应（大

肌肉运动技能：先跑到前方、抢牌；惊喜动作运动技能：叠木屐），又或是透过书面表达（写字、画画、连线）等方式来参与游戏呢？

另外，教师也可以从内容的难易度去调整游戏。换言之，就是学生在进行相关教学游戏时，所需的先备知识的高低。如果一款教学游戏需要学生具备更高的先备知识，那么学生可以在游戏中有更多的展现空间，反之亦然。

竞争力道 (Competition)

（每一方）玩家之间的关系有三种：对抗、竞争、合作。对抗游戏就是某一方玩家的行动会直接影响另一方的游戏，如《象棋》、《OXO》。而在竞争游戏中，玩家的行动并不会对另一方产生多大的影响，但还是会有胜负之分，代表游戏有《蛇棋》、《赛车游戏》。合作游戏，顾名思义，就是需要双方或多方一起合作才能够胜利的游戏，代表游戏有《Hanabi》、《Pendamic》。

从对抗，到竞争，再到合作类型，其中的竞争力道是逐渐下降。如果要提高进行教学游戏的张力，最简单的方式是考虑把游戏设计成竞争对抗或竞争类型的游戏。但这并不代表合作的方式不能体现出游戏的张力。在合作类型游戏中，时间和游戏资源的多寡，以及游戏的难度就是调整竞争力道的地方。

团队合作 (Cooperation)

除了上述的合作类型，其他类型的游戏也可以融入团队合作的元素，既组别与组别进行对抗、竞争。这是一个很好进行教学游戏的方式，一方面可以让更多玩家参与，适应人数较多的班级，另一方

面可以促进团队合作精神。但是，教师也需要注意每一组的人数，一面会出现某些学生在组内没有作用，造成“搭便车”的情况。

相反，教师也可以在原本就是合作类型的游戏中，加入竞争的元素。此类型的游戏被称为半合作游戏（**Semi-Cooperative Game**）。在这样的游戏当中，（每一方）玩家需要一起解决一个难题、任务，但同时也需要跟对方竞争。过程中，（每一方）玩家之间的互动会更为多元，除了团队合作能力以外，也可培养玩家不同方面的能力，如谈判和策划。

玩家互动（Student Interaction）

上述的玩家之间的关系，决定了（每一方）玩家之间的互动方式。在比较多的情况中，在对抗和合作游戏中，（每一方）玩家之间的互动比较高，而在竞争游戏中，互动性较低。

因此，教师可以根据课堂的需求来调整玩家之间的互动程度。如果教师希望多数玩家能够透过此游戏掌握个人的技能，那么可以设计互动较低的游戏；相反，如果大部分玩家已经掌握了个人技能，那么教师可以让玩家之间有更多的互动，借此培养玩家们的互动能力。

另外，教师也可以参考比较常见的桌游机制，以活化玩家之间的互动。例如：竞标、投票、谈判、我切你选（I cut, you choose）、鳩佔鵲巢（Kill steal）等等。

随即运气 (Uncertainty)

美国行为主义心理学家伯尔赫斯·弗雷德里克·斯金纳 (B.F.Skinner) 做过一个叫斯金纳箱的实验。其中一个实验结果表示, 随机比起固定的奖励更能巩固一个人的行为。在游戏世界中, 往往都会加入不少的随机性, 让游戏有更多的惊喜, 同时让玩家更投入。

同理, 如果教学游戏中有适当的随机性, 那么学生也会更加地投入。最常见的随机方式是抛硬币、利用不同数量的面的骰子以及洗牌抽牌。

但必须注意的是, 如果一个游戏的胜负过于依赖随机性, 那么这款游戏也会减少思考策略的层度, 同时也不会受到高能力学生的青睐。

情景营造 (Scenario)

无论是电子游戏还是实体桌游, 游戏中的故事背景, 往往都成了非常重要的元素。因为这会影响玩家们的情绪, 甚至是投入其中的程度。如果到被称为桌游百科全书的 [Boardgamegeek](#) 网站上去查询, 会发现名列前茅的桌游都是有着非常特别的故事——改造火星、苏美两国冷战、美国大西铁路等等。

为了让学生投入游戏中学习, 教师如果能在情景营造方面下一些功夫, 也会不错的效果。最容易的做法是说故事, 但如果可以利用投影机展示一些图画, 然后再配合一些音效, 那么效果就更好了。假设老师还能够在游戏所用到的图版、卡片、配件等进行美术设计, 那就近乎完美了。

卡牌游戏设计 (Card Game Design)

面积小的卡牌，有着容易被堆叠、洗均、掩盖和翻开的好处，因此卡牌也在桌游世界中受到广大设计者和玩家的青睐。最明显的例子就是市场上非常容易看得到扑克牌，虽然只有 52 张牌，但是却有着数以百计的玩法——大地主（俗称“锄大 D”）、21 点、Poker、钳乌龟等等。撇开赌博的性质，其实其中就隐藏着非常适用于教育用的机制——“配对”、“组合”、“排列”和“信息交换”。

台湾科技大学侯惠泽教授所研发的“卡简单”模式，就大量运用了上述四种机制。这四卡牌的机制不但简单，而且能够套用在教室的教学当中。更重要的是，侯教授的团队已经对其做了不少研究，有大量的数据支持这模式的可行性。

另外，教师可以参考市场上一些简单的桌游，如《德国心脏病》、《多宝》、《时间轴 (Timeline)》等等，把其中的机制和规则，套用在教学中，是一种简单快速制作桌游的方法。但必须注意的是，一款好的教育游戏，还需考量到学生的认知负荷、鹰架结构、概率等问题。所以，大量的体验和学习对设计者来说是必备的。

图版游戏设计 (Board Game Design)

除了卡牌以外，游戏板也是桌游中一个非常重要的元素。游戏板一般的作用，就是让玩家在上面摆放配件和进行博弈。这不仅能够让玩家之间有更多的交流，同时也能够将游戏进一步地视觉化，也能让游戏有着更多的变化。

通常，娱乐性质比较重的桌游，都有着很多的配件。对教育工

作者来说，要费时制作诸多的配件来达成教育目标，可说是事倍功半。所以，以“Paper-and-pencil”机制为主的桌游，应该会是教育工作者主要参考的。在这种机制中，游戏板被用作画画、涂鸦、连线、标记等等，而《Bingo》、《你画我猜》游戏就是其经典代表。

轮次设计（Turn Order Design）

所谓的 Turn Order，就是玩家进行游戏时的行动次序。大致上，可以分成两种方法——轮流或同时进行。轮流方式的例子是《象棋》和《大富翁》；同时方式的例子是《7ate9》、《Sushi GO》、《快手叠杯》、《哆宝》等等。

在轮流方式中，好处就是让游戏进行得比较有序，同时也提供玩家更多的思考时间；但是其坏处就是费时。如果教师想要在有限的上课时间中使用这样的方式进行游戏，务必考虑游戏的难度和复杂度，以免花费过多的时间在解释规则和进行游戏。但如果是在课余时间，这类的游戏能够让玩家有更为深刻的体验和学习。

在同时的方式中，玩家们之间没有人任何的次序，或是会一同进行行动。在《快手叠杯》或《哆宝》游戏中，玩家不分先后，而是要尽快把杯叠好、把牌抢到。而在《Sushi GO》的中，玩家则一起行动，一同从各自手握的牌中选择卡牌。通常，此类的游戏时间较短，比较适合在课堂中进行，而且游戏的节奏也比较快，能让课堂气氛活跃起来。

班上游戏设计（Class Activities Design）

请参阅附录（八）

附录（八）：课堂活动（Class Activities）

除了需要投影机的 PPT 游戏以及需要卡牌或游戏板的桌游，教育工作者还可以考虑设计课堂活动。只要是无法归类在 PPT 游戏和桌游的教学活动，我们在这里都把它归类成课堂活动。

GamED Elements											FD	LS
R											PBL	Vs
Remembering											Point Badge Leaderboard	Visual
B	LP	EL	Z19	Z19	PPT	PPT	BG	TO	CA	FD	LS	
U	EL	LMS	Ad	BR	Es	S	Co	TO	RPG	Kg	A	
Understanding	E-Gaming	LMS	Audio	Breakout Rooms	Escape	Searching	Cooperation	Turn Order Design	Role-Play Game	Keyp Structure	Auditory	
B	LP	EL	Z19	Z19	PPT	PPT	BG	BG	CA	FD	LS	
Ap	Z19	Pr	VC	Ra	G	Sc	SI	CAD	Si	WC	Ki	
Applying	Zoozo 13	Presentation	Video Cam	Reaction	Guessing	Sacrer	Students Interaction	Class Activity Design	Simulation	World Calc	Kinestics	
B	LP	EL	Z19	Z19	PPT	PPT	BG	CA	CA	FD	LS	
Ay	PPT	V	CR	Rc	J	Sp	U	ESL	TB	GW	Ac	
Analysing	PowerPoint	Video Recorder & Editor	Chatroom	Record	Inequality	Spreads	Uncertainty	English 2 nd Language	Team Building	Salary Walk	Accommodate	
B	LP	EL	Z19	Z19	PPT	PPT	BG	CA	CA	FD	LS	
E	BG	W	A	Pt	Mc	T	Sn	MP	Rp	CW	Di	
Evaluating	Board Game	Whiteboard	Annotation	Participants	Matching	Trivia	Scenario	Math Puzzle	Repurposing	Consensus Workshop	Diverger	
B	LP	EL	Z19	PPT	PPT	BG	BG	CA	GD	FD	LS	
C	CA	Li	SS	AC	M	AP	CG	SE	Nm	RP	As	
Creating	Class Activity	Live Interaction	Share Screen	Area Control	Memory	Ability Performance	Card Game Design	Science Experiment	Novel	Role-play	Assessment	
R	SR	EL	Z19	PPT	PPT	BG	BG	CA	GD	GD	LS	
RE	XR	P	VB	Au	R	Cp	GB	EM	Is	CC	Cv	
Evaluation Research	QR AR VR MR XR	Practice & Assessment	Virtual Background	Auction	Results	Competition	Game Board Design	Economy Management	Island	Control Centre	Coaching	

课堂活动元素

数学拼图（Math Puzzle）

数学拼图是一种极为常见的游戏。其特点就在于，数学拼图通常由几个以上的数学题组成。这些数学题多有重叠的部分，而且相互有着某种规律的关系。除了单纯地运算，学生还需找到数学拼图中的规律，然后给出正确的答案。

这种课堂活动不但有助于提高学生的好奇和兴趣，同时让题目的运算有更多的变化和推敲的空间。另外的好处是，教师可以在网络上找到大量数学拼图的例子，而且在教具的准备上也无需花太多时间；教师可以直接在白班、黑板上板书数学拼图，或是复印在纸张上让学生进行解题。

例子：



$$\begin{array}{r} \square + \square = 14 \\ + \quad + \\ \square - \square = 10 \\ \parallel \quad \parallel \\ 15 \quad 16 \end{array}$$

数学拼图

科学实验 (Science Experiment)

如果学生经历过实际的经验，那样会比单纯阅读课文内容更具学习效果。是的，科学实验一个很好让学生有实际经验的课堂活动。透过科学实验，学生有机会透过视觉、听觉、嗅觉、触觉甚至味觉的刺激，从而对某个学习内容有更深刻的认识和理解。

例如，在教导重力加速的概念，教师可以用乒乓球和高尔夫球进行自由落体实验，以让学生了解重力加速是固定的；或者，教师可让学生种植物，再观察植物对水和阳光的反应等。

虽然科学实验能够很好地帮助学生，只是教师在准备上需要花费较多的精力，而且某一些实验也需要更多的时间去进行。虽然可能拖慢教学进度，但是却能够让学生拥有更长的学习记忆。

经济管理 (Economy Management)

随着金钱被数码化，学生对与经济的认知变得更为抽象，也比较难对经济建立一个概念。因此，在课堂上加入经济管理的元素，是一种让学生直接学习经济、金钱的方法。

教师可以制作或购买代币，以作为课堂中流通的“货币”。学生可以成为“生产者”，即透过完成任务、值日、帮助朋友、回答问题等获方式获得代币，然后再以“消费者”的身份去把代币换取特定的奖励。这些奖励除了可以是实体的礼物（文具、饼干等），也可以是一些特权，如“图书馆阅读时间时的位子选择权”和“体育课活动的决定权”。另外教师也可以跟家长们沟通，让家长们提供像是“到餐厅用餐”、“看电影”、“游戏时间”、“旅行”等的奖励。

需要注意的是，如果学生年纪太小，不易让他们自行保管代币，而是有一个储蓄的“银行”（可以是电子档案、软件，或实体记账簿子）。教师可以让学生自行透过经济管理这样的元素，除了能激励学生以外，还能让他们建立金钱观，建立储蓄的习惯。

角色扮演 (Role-Play Game)

角色扮演是一种有趣的活动，通常会涉及多个以上的角色。参与者扮演故事、事件中相关的角色，进行互动，推进情节的发展。通常，角色扮演这一活动需要参与者们的情感投入，从而使整个活动充满活力，也能吸引观众。

角色扮演更容易让学生了解故事或历史事件中复杂的情节或任务关系，所以一般多运用在历史科目或语文科目上。这活动除了让

演出者有直接参与的经验以外，同时也能够给其他观众带来一定层次的娱乐，有加深学习记忆的效果。

模拟游戏 (Stimulation)

美国军队、飞机师等危险性较高的行业，其实多运用模拟游戏在他们的培训当中。但是身为教育工作者，也同样能够运用模拟游戏在教育当中。

例如，教师可以先利用《愤怒的小鸟》这款游戏让学生了解角度、力度对抛物线的影响。勾起学生的兴趣以后，再教导抛物线的公式。

教师也可以让学生玩《猎魔村物语》来了解一个小镇经济的运作。这是一个在某个镇长的游戏，玩家需要在游戏中向猎魔者购买材料，然后再利用材料制成装备和物资，再贩售给猎魔者，从而不断发展小镇的游戏。透过这个游戏，学生能够从而从一个微观世界了解经济运作的概念。

又如《模拟人生》游戏中，学生可以用很短的时间去了解一个人的发展。透过教师的引导，该学生能够明白他在学生时期做的事情会对未来有什么影响。

团队建设 (Team Building)

团队建设指的是在课室内或者课外活动中发展学生之间合作和团队精神的活动。这一种活动要求学生完成某种目标，并在透过活动经验进行体验和反思，以加深学生之间的认知，培养彼此的共同的目标，以及营造一个相互尊重的环境。当然，团队建设活动还少不了

培养学生的互动、合作、社交等软能力。这种软能力都是职场上极为重视的能力。

像是中学时期的生活营中，有一个保护鸡蛋的游戏。这个游戏是培养学生的责任感，同时也教导学生做事更为细心。另外，蒙眼并听从队友指示越过障碍的活动也是非常常见的，这个活动能够体验盲人的难处，同时也加强对朋友的信任，以及训练协调能力。团队建设活动多不胜数，在网络上有很多例子可供大家参考。

重置 (Repurposing)

在班级教学中，不一定每一次都要玩游戏。教师可以让学生们针对市面上的一些游戏进行讨论，或者分析游戏的好坏、游戏的教育性、游戏的机制等等。这可以除了可以锻炼学生游戏化的思维，还可以让学生更深入地去了解教学内容。因为，要将游戏机制和教学内容巧妙地相结合，必须对两者都有深刻的理解。

当然，除了游戏以外，教师也可以设计一些模拟的情景供学生们讨论，来让学生更加更加了解相关的课题或内容。例如英国哲学家提出的“列车问题”便是一个有趣的讨论内容。（“列车问题”的大致内容为：一辆失控的列车在铁轨上行驶。在列车正行进的轨道上，有五个人被绑起来，无法动弹。列车将要碾压过他们。您正站在车站内，离改变列车轨道的操纵杆很近。如果您拉动此杆，则列车将切换到备用轨道上。但是，备用轨道上只有一个人被绑着。这时有两种选择：一，什么也不做，让列车按照正常路线碾压过这五个人；二，拉下操纵杆，改变为备用轨道，使列车压过备用轨道上的另一个人。）

附录（九）：团体动态（Group Dynamic）

无论是在课堂中让学生玩教育类桌游，还是让学生进行班级活动，教室门都需要掌握学生在班上中的动态。如果教师在设计游戏化学习活动时有一个更具体的架构，那么能够更有效地进行班级控制。以下是我们整理出来的三种团体动态模式：

GamED Elements											FD	VS
R											PBL	VS
Remembering											Point Builder	Visual
U	EL	LMS	Ad	BR	Es	S	Co	TO	RPG	Kg	FD	VS
Understanding	E-Learning	LMS	Audio	Breakout Rooms	Escape	Searching	Cooperation	Turn Order Design	Role-Play Game	Lesson Structure		
Ap	Z19	Pr	VC	Ra	G	Sc	SI	BG	CAD	Si	WC	IS
Applying	Open ID	Personalized	Video Cam	Reaction	Guessing	Secret	Students Interaction	Class Activity Design	Simulation	World Cafe	Kinesthetic	
Ay	PPT	V	CR	Rc	J	Sp	U	CA	ESL	TB	GW	Ac
Assessing	PowerPoint	Video, Podcasts & Other	Chatrooms	Record	Reports	Sermy	Uncertainty	English, 2 nd Language	Team Building	Gallery Walk	Accommodation	
E	BG	W	A	Pt	Mc	T	Bn	CA	MP	Rp	CW	IS
Evaluating	Board Game	Whiteboard	Annotation	Participate	Matching	Thru	Scenario	Math Puzzle	Repurposing	Classroom Worklog	Divergent	
C	CA	Li	SS	AC	M	AP	BG	CG	SE	Nm	RP	AS
Creating	Class Activity	User Interaction	Share Screen	Area Control	Memory	Ability Per Performance	Card Game Design	Economy Management	Island	Role-play	Assistive	
RE	SR	P	VB	Au	R	Cp	BG	GB	EM	Is	CC	IS
Evaluative Research	QR, AR, VR, MR, XR	Practice & Assessment	Virtual Background	Avatar	Diagrams	Competition	Game Board Design	Economy Management	Island	Control Centre	Converges	

团体动态元素

一）游牧型（Nomad）

顾名思义，游牧型的进行方式是让学生在班上自由行动，同时跟其他同学产生交流。生活营的破冰环节常用到这种模式，让学员自由走动，并跟不同的人做自我介绍。在游戏化学习的活动中，学生在此模式之中并不是破冰，而是跟不同的人进行游戏。

游牧型模式的游戏通常规则简单，在设计上也较为容易。学习的内容多是在背诵、回忆、识别、和数学的基本运算（多是布鲁姆

思维层次中“认识”）。因为每一回合的节奏快，所以很容易让课堂的气氛活跃起来。

例子一，在“乘法”这个数学单元中，教师分发每人一张由 2 至 9 组成的数目卡，然后学生们在限时之内自由走动，并和不同的学生“对战”：一同翻开数目卡，先喊出两张数目卡的积数的学生获胜。无论输赢，学生都继续找另一位学生“对战”，直到活动时间结束为止。（游戏背景建议：《星际大战》中的战舰对战）

例子二，在教“量词”这一语文知识的课堂中，学生每人获得一张的学习单和一张各不同的名词卡。学习单上有数个量词。而游戏的任务则要学生去收集名词，然后记录在学习单上。游戏中，学生会自由走动，与其他同学互相分享手中名词卡的资讯，并尽可能写下正确的答案。（游戏背景建议：捕获口袋精灵（Pokemon））

在进行游牧型模式的活动时，因为班级的环境可能会比较嘈杂，所以教师需要确保活动时间不宜太久，以免不会打扰到其他班级上课。另外，教师也需要注意落单的学生，鼓励较为被动的学生，以免他们被忽略。

二）孤岛型（Island）

孤岛型模式是最常见的模式。此模式是把学生分成独立的组别，然后在组内进行游戏或活动，同时不与其他组别产生互动。在这种模式之下，最常见的做法就是教师可以直接套用市场上现有的桌游，而且可以不用对桌游规则做任何调整，即可直接运用。

举例说明，教师让学生分组，并提供每一组一套《演化论》（Evolution）桌游，让他们各自进行游戏。当然，教师还是可以选择对桌游的规则或内容进行修改，以符合不同的学习目标。

孤岛型模式最大的好处是市场上已经有很多的桌游可以直接套用，教师在设计游戏化教学活动中较为省时。也因为没有对相关桌游的规则进行多大的修改，所以一旦教会学生之后，学生可以在课余时间自己进行。

虽然看似方便，但孤岛型模式有三个缺点：第一，成本高。如果一套桌游可支持五位玩家，三十人的班级就需要购买 6 套桌游。第二，费时。因为直接套用现有的桌游，所以可能进行时间会很长，而且老师也需要花时间解释规则。第三，难监控。通常，教师虽然已经解释规则，但是学生在进行游戏时还是会遇到运作上“卡关”，要在有限的上课时间之内解决“一波未平一波又起”的问题，教师会觉得分身乏术。

建议一，教师或学校之间可以共用桌游以减少成本。我们并不鼓励购买盗版桌游，因为这将打击设计师的利益，从而让好的设计师减少设计更多好桌游的动力。建议二，教师可在课前先让学生在家观看桌游的规则解说，通常规则解释的短片可在网络找到。建议三，让每一组都有一位桌主，帮忙分担教师的任务，但需要在课前先让桌主们玩过游戏。

三) 控制台型 (Control Center)

当教师开始可以掌握桌游机制，还有课堂管理的时候，教师就可以用控制台型模式进行活动。这种模式的特点，是教师成为活动的 GM (Game Master, 游戏管理员)，负责在整个过程中给予指示、成为汇报对象、或更新学生任务等。通常，教师可以参考市场上的桌游的机制，选择并“改良”成一个游戏活动。

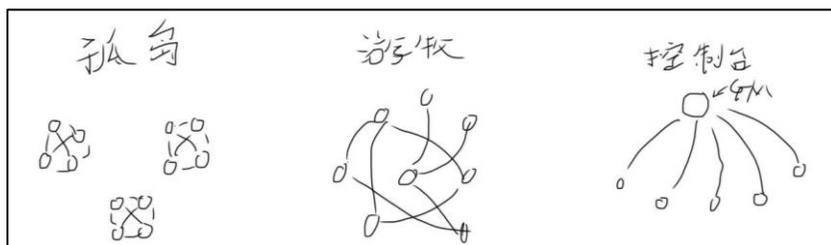
举例说明，教师利用 Bingo 来训练学生乘法。游戏目标跟原本的 Bingo 一样，但是 5X5 的格子内是由 1 至 12 的积数组成。游戏每回合，教师会掷出 3 或 4 颗的 12 面骰子，并公布。学生需要选择其中 2 颗骰子的数目，计算其积数，并把自己格子中的数目删掉。在这个游戏中，教师使用的桌游机制是“纸和笔” (Paper-and-Pencil)、 “连成线” (Network Building)、 “掷骰子” (Dice Rolling) 的机制。同时，学生也能会在过程中涉及数学运算和思考策略。

第二个例子，在教科学的食物链单元，教师分发每组同学一叠动物或植物卡。学生们需要组成一个食物链，然后记录在学习单上，再上前报告给老师听。答案正确的话，学生们能够获得分数，以及新的动物或植物卡，然后回到组内继续组成新的食物链。直到游戏时间结束为止。这里游戏中，教师使用的游戏机制是“组合收集” (Set Collection)。

控制台模式是最容易被客制化的模式，也是便于教师监控的。市场上的桌游有着大量的机制可以供老师参考，不同的学习内容跟不同的机制组合起来，能成为千变万化的活动。在过程中，身为 GM 的教师，也会让游戏进行得更更有节奏。配合学习单，教师也能即时检查

学生的学习成效，同时留下学习纪录供日后参考。这是台湾侯惠泽教授所研发的“卡简单”中，最常看到的模式。

这种模式的困难点在于设计过程较为复杂。教师需要懂得运用适当的“桌游机制”，跟“学习内容”做结合，然后构思游戏流程，再为游戏“包装”上一个学生较喜欢的主题以增加游戏感。一开始设计这种模式的学习游戏，难免会有些困难。但在教师逐渐熟悉桌游机制和累积实战试验后，便能不用限制与市场中的桌游，而设计出适合自己学生的活动。



团队动态示意图

附录（十）：回馈与奖励（Feedback & Reward）

我们人类是需要回馈的生物，就像电脑程序的进程栏，游戏通关时的音乐，都是为了我们需要回馈的需求而设计的。

而“即使回馈”是提升学生学习效率的一个重要的因素。（John Hattie, Visible Learning 2009）如果教师能够当场就让学生知道自己是否回答正确，那么就能够让学生快速纠正或巩固自信心。教师可以借助一些互动的软件（如 Kahoot 或 Peer Deck），并设计问题，然后达到即使回馈的效果。如果硬件设备条件不足，教师可以考虑让每位学生都有自己的小白板或小黑板，让学生各自写好答案后再一起举起来，然后再公布正确答案。

除了理性面给予学生回馈，教师也需要给予学生奖励。当然，除了是实体的礼物以外，跟学生击掌或击拳、鼓掌或欢呼、代币、特权等都可以是奖励的一种。

GamED Elements										FD PBL Point Badge Leaderboard	IS Vs Visual
R Remembering	LP EL E-Learning	EL LMS LMS	Z19 Ad Audio	Z19 BR Breakout Rooms	PPT Es Escape	PPT S Searching	BG Co Cooperation	BG TO Turn Order Design	CA RPG Role-Play Game	FD Kg Kagan Structure	IS A Auditory
B Ap Pushing	LP Z19 Zoom-IP	EL Pr Presentation	Z19 VC Video Cam	Z19 Ra Reaction	PPT G Guessing	PPT Sc Secret	BG SI Students Interaction	BG CAD Class Activity Design	CA Si Simulation	FD WC World Cafe	IS Ki Kinesthetic
B Ay Assaying	LP PPT Powerpoint	EL V Video Recorder & Editor	Z19 CR Classroom	Z19 Rc Record	PPT J Jeopardy	PPT Sp Spelling	BG U Uncertainty	CA ESL English 2nd Language	CA TB Team Building	FD GW Gallery Walk	IS Ac Accommodate
B E Evaluating	LP BG Board Game	EL W Whiteboard	Z19 A Annotation	Z19 Pt Participants	PPT Mc Matching	PPT T Trivia	BG Sn Scenario	CA MP Math Puzzle	CA Rp Repurposing	FD CW Consensus Workshop	IS Di Divergent
B C Creating	LP CA Class Activity	EL Lj Live Interaction	Z19 SS Share Screen	PPT AC Anna Control	PPT M Memory	BG AP Ability Performance	BG CG Card Game Design	CA SE Science Experiment	GD Nm Nomad	FD RP Role-play	IS As Assess
R RE Evaluation Research	SR XR GB AR VR MR AR	P Practice & Assessment	Z19 VB Virtual Background	PPT Au Auction	PPT R Results	BG Cp Competition	BG GB Game Board Design	CA EM Economy Management	GD Is Island	GD CC Control Centre	IS Cv Convergent

回馈元素

卡甘结构（Kagan Structure）

卡甘结构是一种提倡合作学习的教学策略，主要目的是让学生之间有更多的参与感和沟通，同时提升学生的兴趣和自信。在传统的教学模式中，学生往往都会被要求安静地听老师讲课，可是卡甘结构却相反——要求学生之间多表达，同时多互相鼓励。以下举例一些较为常见和常用的模式。

一) Timed Pair Share

教师先公布讨论主题以及讨论的时间限制，再让学生先个别进行思考。之后教师让学生们分成两人一组，再由一位学生开始分享答案；当老师说“Time”（换人），则另一位学生分享。

二) Rally Robin

教师先公布讨论主题，并让学生分成两人一组相互回答。学生甲先分享一个答案，学生乙再分享一个答案，然后再由学生甲，不断轮流，直到时间结束。

三) Round Table

学生被分成约四人一组。教师公布讨论主题后，由一人开始在小白板或纸张上写下答案，再传给下一位学生。教师可以规定学生不可重复已写过的答案，以让学生们有更进一步的思考。写完后，在学生们一起分享答案。

四) Fan-N-Pick

学生被分为约四人一组。教师先把数张问题卡分给每个组别。学生甲摊开面朝下的问题卡，让学生乙抽一张。学生乙大声读出问题，并给予五秒的思考时间。学生丙回答问题。学生丁用自己的句

子重述答案，然后给予鼓励或指导。在接下来的回合，学生们轮流担任不同角色。（在第二轮，学生乙负责摊开问题卡，学生丙负责抽卡和读问题；学生丁回答，学生甲重述答案，以此类推。）

五) All Write Round Robin

学生被分成约四人一组。教师公布讨论主题（例如：有什么关于人的形容词？）后，学生轮流口头发表，而其他成员则需要记录内容。

教师必须注意，不易让学生一下子掌握太多的卡甘结构。如果要让活动进行得顺利，必须让学生习惯相关的卡甘结构。在熟悉一种结构以后，才比较适合使用新的卡甘结构。

世界咖啡馆 (World Cafe)

这是一个有结构性的讨论过程。会命名为“世界咖啡馆”的原因，也是因为要让讨论的环境被赋予咖啡馆的气氛，让学生们像到不同的咖啡馆“喝茶”和讨论。进行前，教师需要把学生分为几个小组（咖啡馆），同时分派不同的小单元、课题给不同的组别。例如，教师要教导生态环境，各个小组可能被分派到沼泽地、森林、高山、草原等要讨论的内容。

进行的时候，被指定的组长会和组员们先在组内讨论组内的内容。（在上诉生态环境的例子中，学生就需要针对其地形特征、气候、物种、食物网的内容进行讨论）。随后，各组的组员们会同时移动到另一间“咖啡馆”，跟另一组长讨论另一内容。在讨论的过程中，“咖啡馆”内通常会用写字、涂鸦的方式来记录每一次讨论所增添的内

容和想法。在组员们都去过每一间“咖啡馆”后，会回到原本的组别，看看已经更新的讨论记录，以及跟组长分享其他“咖啡馆”的内容。

这个活动的优点在于，它能够让学生的学习由被动变成主动。也因为每个小组的人数比较少，所以相较于全班一起讨论，组员们发言的机会也会比较多，同时也让组长有学习领导的机会。但不足的地方是，如果组长没有带领讨论的能力，组员们的讨论可能会偏离方向，缺乏组织性。另外，组长虽然会对自己组别的内容有更深刻的印象，但同时也失去了其他内容的讨论机会。所以，让比较有领导能力和自学能力高的学生担当组长，既能让“世界咖啡馆”的达到事半功倍的效果。

艺廊走动 (Gallery Walk)

在学生流动的结构上，艺廊走动跟世界咖啡馆很接近，每组的学员会轮流到不同的角落“参观”。不同的地方在于，世界咖啡馆有更多的讨论空间，而艺廊走动则比较偏向“展示”的功能。学生在过程中，会像到艺廊参观，然后会有解说员去向他们解释每一个作品。

开始前，学生同样会被分成几个小组，然后对所分派的内容进行讨论和整理，再制作成思维导图或笔记，张贴在不同的角落。

（例如，教师让不同的组别分别将旧石器时代、新石器时代、青铜时代和铁器时代的资讯整理并制成思维导图。）之后，教师会再次将学生分组，让之前的组别成员相互交叉，再进行参观。（例：第一次分组讨论的成员结构是：第一组——A1、A2、A3、A4，第二组——B1、B2、B3、B4，第三组——C1、C2、C3.....新分组之后，每一组的成员结构会是：第一组——A1、B1、C1、D1，第二组——A2、

B2、C2、D2，第三组——A3、B3、C3.....) 新的组别会被分派到各个角落，然后同步进行“参观”，而之前负责制作相关作品的组员，就必须向别的组员发表他们之前的讨论结果。

艺廊走动的优点在于，它能避免世界咖啡馆中的组长失去了接触其他内容的机会。但同时，它在讨论的空间上不想世界咖啡馆那样有深度。

团队共创法 (Consensus Workshop)

这是一种用于让团队或学生们达成某种程度共识的讨论方式。无论是简单或复杂的主题，团队共创法都可以派上用场。过程中，会先让大家聚焦在明确的问题上，然后透过个人的脑力激荡、小组分享、组合意见、最后全体参与共同讨论，逐步将不同的想法汇聚成大家的共识。这不单能让参与者有机会做多元的思考，同时能够透过讨论筛选出有价值的想法。

以下是团队共创法的五大步骤：一，先把要共创的内容告诉大家，让大家做好准备。（例：学校要举行旅行团，但是需要学生自己策划，所以该讨论内容是“旅行团的行程与安排”。）二，把成员分成不同的小组，让他们各自进行脑力激荡，然后小组分享，再筛选出有价值的想法。（例：成员们需要把他们都赞同的行程地点分别列在不同的纸卡上，以方便之后的讨论。）三，各个小组将想法呈现在众人面前，然后将各个想法根据关联性组织起来。（例：把相同的性质的地点的纸卡贴在一起。）四，为被组织在一起的想法群组命名，同时探讨纸卡之间的关联性，借此讨论机会产生共识。（例：将“动物园”、“植物园”、“飞禽公园”归类成“自然科学”。）五，总结讨论结果。

团队共创法的优点在于能够有效收集各个成员的想法，然后再将其视觉化，并让大家快速地理解团队中其他人的想法。在学习过程中，它除了提供一个机会让学员们进行脑力激荡，同时也避免他们沉溺在盲点之中。

附录（十一）：学习风格

GamED Elements											TD	LS		
R Remembering											PBL Point Budget Level/Storyboard	Vs Visual		
U Understanding	EL E-Learning	LMS LMS	Ad Audio	BR Breakout Rooms	Es Escape	S Scaffolding	Co Cooperation	TO Turn Order Design	RPG Role-Play Game	Kg Kagan Structure	FD	LS A Auditory		
Ap Applying	EP E-Portfolio	EL E-Learning	Z19 Z19	VC Video Calls	Z19 Z19	PPT PPT	PPT PPT	BG BG	SI Students Interaction	BG BG	CA CA	FD	LS Ki Kinesthetics	
Ay Analysing	EP E-Portfolio	EL E-Learning	Z19 Z19	CR Chatroom	Z19 Z19	PPT PPT	PPT PPT	BG BG	U Uncertainty	CA ESL English 2nd Language	CA CA	FD	LS Ac Accommodator	
E Evaluating	EP E-Portfolio	BG Board Game	W Worksheet	Z19 Z19	A Annotation	Pt Part/objects	Mc Matching	T Trivia	Sn Scenario	CA CA	MP Math Puzzle	CA CA	FD	LS Di Diverger
C Creating	EP E-Portfolio	CA Class Activity	EL E-Learning	Z19 Z19	SS Slide Screens	AC Area Control	M Memory	AP Ability Performance	BG BG	CG Card Game Design	SE Science Experiment	GD GD	FD	LS As Assimilator
RE Evaluating Research	SR Self-Reflection	EL E-Learning	P Presentation	Z19 Z19	VB Virtual Background	Au Auction	R Riddles	Cp Competition	BG BG	GB Game Board Design	CA CA	GD GD	FD	LS Cv Converger

学习风格元素

老师是他所制造的游戏世界的国王，而这个游戏国度的子民，亦是学习者。一个成功的游戏之所以能够成功，是因为他满足了不同类型的玩家。同理，成功的教学，也是能满足不同学习风格的学生。

学习风格被分为“VARK”四种：

一）视觉型（Visual）

这类学生对流程、符号、色彩、地图、图像、图表等比较敏感。他们喜欢以不同方式重组图像、用不同颜色做笔记或是用符号取代文字。

二) 听觉型 (Aural)

听觉型的学生喜欢聆听，同时也喜欢和其他同学进行讨论，或和大家分享方法。如果能够让他们发表，这对他们来说是一个很好的学习方法。

三) 读写型 (Read/Write)

教科书、逐字稿、短文等各种文本是他们的学习伙伴。他们透过处理文字来学习，包括将自己所学到的内容变成文字。

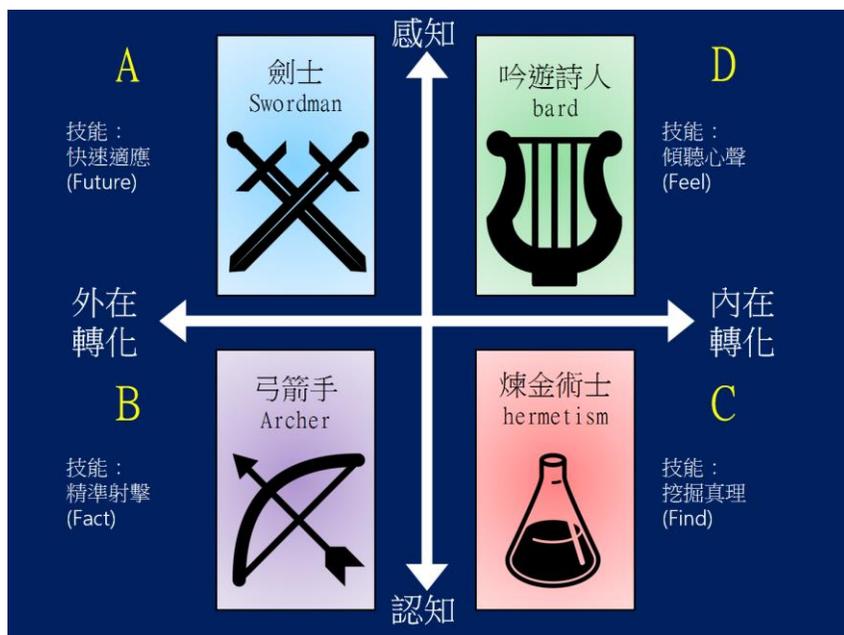
四) 动手型 (Kinesthetic)

实际经验将会成为动手型学习者的深刻印象。如果能够让他们参与活动、参观某景点或是让他们有身临其境的经验，都能够帮助他们有效地学习。

传统的教学通常由沉长的文本，以及单向的讲授教学活动。但在游戏化学习的世界中，不同类型的学生都能激活他们体内的学习细胞。游戏化能够让学习环境增加更多的视觉效果、讨论或发表空间，以及让学生有动手参与机会，这增加了教学对于不同学习风格的兼容性。

玩家类型

在游戏化学习的环境中，学生即是学习者也是游戏玩家。所以从玩家类型去了解，也是能帮助老师设计好的游戏化学习活动。以下为参考大卫·库伯 (David A. Kolb) 的体验学习理论和台湾阿普蛙工作室的资料，所整理出来的玩家类型：



玩家类型

一) 适应型（剑士）

此玩家类型注重行动力，也是团队中冲最快的家伙。剑士能打破毫无进展的僵局，但同时也增加了带队友去“荷兰”的风险。

二) 聚敛型（弓箭手）

他们眼中就只有标靶上的红心——目标。弓箭手会死盯着目标，并想尽办法把箭精准地射过去。此类型玩家的存在，会确保队友不会偏离目标。

三) 发散型（吟游诗人）

喜欢体验、联想、与人连结的吟游诗人往往是队伍中的调和剂。虽然会不时想出一些鬼点子，但也要注意别让他发呆太久，否则任务进度会被严重拖慢。

四) 同化型 (炼金术师)

将所收集到的材料交给炼金术师做研究时最适合不过的了。在游戏过程，他擅长分析，如果给他动脑筋的任务，他就茶饭不思、进入“研究模式”。

了解学生所属什么玩家类型，能够帮助老师在分组时有更好的参考。不同类型的学生能够互补长短，也能让团队的性质更全面。所以，建议老师在执行游戏化之前，让学生进行简单的风格分析测验。

(顺便一提某件趣事：杨老师曾经在某个游戏活动中把吟游诗人全编在同一组。结果，讨论时间结束后，只有他们还没讨论出一个结果……)

玩家风格测验

一) 一天，村庄出现了一种让人生不如死的怪病。这时，你会···

- A: 走吧！调查任务交给我！
- B: 制定一个有效的医疗流程。
- C: 先思考怪病出现的条件。
- D: 为得病的人感到难过

二) 听到村民们组队出征北方的高山，你的反应是：

- A: “来，出发吧！”
- B: “我们应该规划好行程再出发。”
- C: “为什么我们要出征北方的高山？”
- D: “这次有谁同行？”

三) 在图书馆的桌上, 突然凭空降下一本外表炫丽的魔法书, 你会?

A: 直接走上前使用。

B: 研究魔法书的外观, 以及可能的使用方法。

C: 思考为什么会凭空出现魔法书。

D: 观察其他人的反应及状况。

答案 A 代表“剑士”

答案 B 代表“弓箭手”

答案 C 代表“炼金术师”

答案 D 代表“吟游诗人”

注: 这只是初略的分析, 只供教师参考。若要更为精准, 请参阅附录的“Kolb 学习风格问卷”

附录（十二）：桌游机制

Acting 演绎——玩家需要通过肢体语言的方式进行交流

Action Drafting 行动选秀——玩家们从有限的行动选择中挑选行动，
玩家不可重复选择已被选择的行动

Action Points 行动点数——玩家每回合持有有限的行动点，并用此
行动点来换取行动执行。

Action Queue 行动序列——玩家创建行动序列，并依序执行。

Action Retrieval 行动恢复——每个玩家都有一组可用的动作。一旦
执行，它们将被消耗。若要再次使用相关行动，玩家需用一个动
作去执行恢复。

Action Timer 行动限时——玩家将自己的计时器放置在板块上并执行
行动。

Action/Event 行动和事件二择一——一张牌上面有行动点和事件，
玩家必须二选一。如果玩家选择了行动点，那么通常事件会由其
他玩家执行。代表例子：《冷战热斗》。

Advantage Token 特殊令牌——让玩家拥有特殊能力、技能、行动，
但在使用后就会将令牌传给下一位玩家。

Alliances 联盟——与团队游戏不一样，玩家之间的联盟关系可能会
在游戏过程中改变。处于联盟中的玩家会有特定协议（不可攻击
对方、共同获胜等），直到联盟关系结束。

Area Majority / Influence 地区影响力——玩家们依据占据空间的比
例来获得收益。

Area Movement 地区移动——游戏板被分为不规则的区域，而玩家
可以移动至相邻的地区

Area-Impulse 区域驱动——这是部分战棋桌游所采用的机制。玩家
可以同时指挥、驱动该区域中所有单位行动。

Auction/Bidding 竞标——对拍卖中的物品进行出价，直到有一位胜出者为止。

Auction: Dexterity 精细度竞标——需要涉及精细动作技能才能有效投标。通常涉及将标记物放置在某个有效的投标区域中。

Auction: Dutch 荷兰式竞标——也成为“一次竞标”。拍品以高价开始，然后逐渐降价，直到有人同意该价格。

Auction: Dutch Priority 荷兰式顺序竞标——拍品的价格由决定要竞标的玩家数量决定，第一位竞标者需要缴付在其之后的玩家数量的价格。如果放弃，就轮到第二位竞标者。因为竞标者是有顺序的，所以越后面的竞标者会获得越便宜的价格。

Auction: English 英式竞标——由拍卖者定出的价格开始，玩家逐渐喊出更高的价格，或举手表示加价。在一定时间内，没有人愿意提高价格时，拍卖者会宣布最高价者为中标者。

Auction: Fixed Placement 固定出价竞标——在拍卖多项物品时，在棋盘或牌上直观地表示价格，并要求玩家来根据相关规则出价。固定出价竞标会在每个玩家都通过，或没有玩家有权利进一步出价时结束。每件拍品的最高出价者赢得该拍品。

Auction: Once Around 单回合式竞标——每位玩家只有一次竞标机会，可以提高价格或放弃竞标。

Auction: Sealed Bid 暗中式竞标——玩家们先暗中出价，然后同时显示所有玩家价格，价高者得。通常，需要一些额外机制以打破同样价格的僵局，常见的方式是优先给最接近拍卖者的玩家，或者加价。

Auction: Turn Order Until Pass 顺位逐渐放弃式竞标——从一位玩家开始并依次进行，玩家可以提高价格或放弃。仅剩的玩家为得标者。

Automatic Resource Growth 资源自动生成——玩家拥有的资源会随着回合或时间自动增长。

Betting and Bluffing 下注与吹嘘——每位玩家下注一些货币或资源，并有机会赢得其他玩家的所有赌注。玩家们通常掌握部分信息，并可能在过程中“虚张声势”。另外，玩家可选择放弃之前已下的赌注，以控制损失程度。

Bias 惯性偏离——配件会自动或有一定机率朝向特定的方向移动。

Bingo 宾果——随机选择配件或板块，并将其运用或放置在玩家各自的图版上。

Bribery 贿赂——玩家可贿赂其他玩家以执行特定的动作。过程中可能涉及谈判。

Campaign / Battle Card Driven 战役/战斗卡驱动——常用在战争游戏中，每张卡牌可驱动一个行动。

Card Drafting 抽牌——玩家从有限的牌库中抽牌。牌库可以是玩家们一起共享一个公共牌库，或玩家们轮流持有的不同牌库。

Card Play Conflict Resolution 打牌结算——玩家同时或依序出牌，以在冲突中分出胜负，或附加特殊功能。

Catch the Leader 迎头赶上——游戏系统有利于落后的玩家，或不利于领先的玩家。

Chaining 串联——利用配件在板块上连成链条状。

Chit-Pull System 行动片抽取系统——此机制常使用在战争游戏上，用来解决战场上模拟同时行动的问题，以及指挥和控制的问题。使用此机制的桌游都会让当前玩家随机抽取行动片或指示物，然后根据抽取结果来确定哪个单位目前可以移动或战斗。另外，也有桌游是采用此机制来随机产出敌人怪物。

Closed Economy Auction 封闭经济式竞标——这是一种可以改良任何竞标的附加机制。在此机制中，竞标者与拍卖者的持有金额总数不会改变。

Command Cards 令牌——玩家利用手上的卡牌来驱动他们的单位行动。

Commodity Speculation 投机交易——商品的价值在整个游戏中不断变化，而玩家透过买卖商品获利。

Communication Limits 交流限制——游戏会限制玩家彼此进行交流。例如视觉限制（只有部分玩家看到部分信息）或听觉限制（玩家不可说话或只可以给特定的提示）。

Connections 连接——在棋盘上不同点之间建立连接。

Constrained Bidding 投标限制——是一种竞标的附加机制。竞标时，玩家只可以依据固定数量的资源来增加标额。

Contracts 合同——玩家履行合同的条件后即可获得奖励。这些合同可以是公开的，或是私有的。

Cooperative Game 合作游戏——玩家们有共同的获胜条件，一起赢或输掉游戏。

Crayon Rail System 蜡笔铁路系统——属于路线/网路建设机制中的细分机制。此机制是用蜡笔或其他非永久性的方式建立路线，并允许擦除。

Critical Hits and Failures 暴击与失手——掷骰子，并依照数目决定产生极端的成功或失败的结果。

Cube Tower 方块塔——一个类似骰子塔的工具。将不同颜色的方块放入其中，并依据落出底部的方块颜色，产生结果。未落出的方块可能在接下来的回合落下，影响游戏走势。

Deck Construction 牌库构思——在开始游戏之前，玩家客制化他们将要使用的牌库。

Deck, Bag, and Pool Building 牌库、资源构筑成长——在游戏过程，透过不断获得新的卡牌，来改进属于自己的重复使用的牌库。

Deduction 排除——根据线索排除选项，并找出隐藏身份。

Delayed Purchase 购买缓冲——购获的物品并不会立即进入游戏中被使用。

Dice Rolling 骰子——骰子因其随机性，而可以被运用在很多游戏上。骰子也可以被用做计数器：先让数目 6 朝上，在回合结束时转至数目 5，以此类推。骰子也可以拥有不同的形状和面的数量。

Die Icon Resolution 骰子标志结算——玩家掷某个数量的骰子，并根据骰子上的标志决定结果。

Different Dice Movement 多类骰子驱动装置——利用不同表面数量的骰子来驱动配件。早期《Formule Dé》用不同表面数量的骰子代表不同的车档。

Drafting 轮抽——透过有次序的过程来分配卡牌或资源给每一位玩家。经典的例子是先派发每位玩家一定数量的卡牌，玩家从中抽取一张，然后再将剩余的卡牌交给下一位玩家，然后又从接到的卡牌中抽取一张，以此类推。

Elapsed Real Time Ending 实时倒数——游戏在一定的实际时间后结束。有时会利用配乐，也可只是用时钟显示。

Enclosure 围封——玩家摆放配件，并尽可能围封最大的范围。最古老的《围棋》是经典案例。“围封”与“地区影响力”不同，前者在游戏过程中在板块上创建区域，而后者则是争夺已存在区域

End Game Bonuses 最终奖励——玩家在游戏结束时获得奖励（分数）。

Events 事件——游戏过程中促发的不受玩家控制的事件，会立即生效，且改变游戏后续发展。

Finale Ending 最终结局——当游戏结束时，将进行额外的特殊迷你游戏来决定胜利者。

Flicking 轻弹——一个或多个玩家执行（多用手指）弹某配件，并以配件最终的状况决定结果。

Follow 服从——一个玩家选择一个行动，然后其他玩家可以执行该行动或其他相关的修改版本。

Force Commitment 田忌赛马——玩家先决定投入不同类别的战役中的军力，然后亮牌结算。

Grid Coverage 网格覆盖——玩家使用各种形状来覆盖或填充空间。有时被称为“俄罗斯方块机制”

Grid Movement 网格移动——玩家利用棋子在网格上移动。通常，网格是正方形（如西洋棋），或六角形。

Hand Management 手牌管理——玩家依照特定顺序或组合的方式打牌，并使卡牌发挥最大价值。

Hexagon Grid 六角网格——游戏配件放置在六角形网格的棋盘上，用于移动、站位或连接。

Hidden Movement 隐藏行踪——移动并非让所有玩家都可看见。设计师需要确保移动规则简单，以使移动不会出错，以及在游戏结束后可追溯路径。

Hidden Roles 隐藏角色——一个或多个玩家被分配成不同的角色，这些角色在游戏开始时并不会公开。

Hidden Victory Points 隐藏分数——玩家的分数不被公开。

Highest-Lowest Scoring 少即是多评分系统——也常称为“Knizia

评分系统”。在收集游戏不同类型的资源中，最少数量的种类资源将成为分数。例子：A 玩家收集了 12 个红色、10 个绿色、6 个蓝色和 2 个黄色，最终分数为 2。这会使玩家平均地收集资源。

Hot Potato 避之若浼——游戏中会添加一个不想被玩家持有的物品，并使玩家会努力将其传递给其他玩家或避免使用，以免在游戏结束时或特定时间受到惩罚。

I Cut, You Choose 我切你选——一个玩家将一组资源划分为不同的组，并由其他玩家先领取资源。

Impulse Movement 脉冲移动——不同的回合，会有不同数量的玩家进行移动。

Income 收入——玩家在特定的时间获得资源。

Increase Value of Unchosen Resources 无为自成——如果玩家没有选择某些行动或资源，那么它们的价值就会增加。

Induction 归纳——玩家尝试找出其中游戏中的规律或规则。在典型的归纳游戏中，游戏主持人会设想一个隐藏规律。然后玩家会利用配件创建组合，来核对主持人所设想的规律。

Interrupts 打岔——玩家可能会采取措施，打岔正常的流程。

Investment 投资——玩家拥有股份。与“持有权”机制不同，“投资”机制不允许玩家对投资项目进行特殊行动，只从中获得资源或分数。

Kill Steal 鸠占鹊巢——玩家们为任务做出贡献，但最后完成任务的玩家才会受益。

King of the Hill 捷足先登——玩家通过占据棋盘上的特殊位置来获得分数或优势。

Ladder Climbing 登峰造极——玩家打出一张或一组牌，随后的玩家必须打出等值或更高值的牌。最后打出最高值的玩家将获得新回合的起始权。

Layering 层层堆叠——配件、板块、卡牌被多种方式堆叠，被遮盖的地图、标志等会失去效果。

Legacy Game 传承游戏——多阶段游戏，游戏的发展状态不可逆转，且会延续到以后的游戏中。

Line Drawing 画线——线条可用来连接或隔离物体，或是创建区域。

Line of Sight 视线——游戏单位只可以看到某些区域。此机制可用数种方式来呈现：利用绳子来量实际距离，或是用颜色来区分图板上的区域以表示视线范围。

Loans 贷款——玩家可向银行贷款以获得更多资源。

Lose a Turn 错失一轮——玩家会错失一轮的行动机会。

Mancala 播种——玩家在一个区域拾取资源，然后以特定的方向逐一放在依序的区域。（例子：Congkak）

Map Addition 地图扩展——当玩家在游戏中进行游览时，新的地图会被添加到游戏中。

Map Deformation 地图重组——在游戏过程中对地图板块旋转或推移，以改变地图。

Map Reduction 地图删除——地图在游戏过程中被删除、缩小。

Market 市场——玩家可透过市场进行资源交易，而资源价格和数量会随着游戏有所增减。

Matching 配对——玩家必须透过某种形式的配对以进行游戏。例子，在 Uno 游戏中，玩家必须针对数字或颜色的配对而出牌。

Measurement Movement 实测移动——通过用尺实测距离，然后移动配件。此机制通常用于微缩模型游戏。

Melding and Splaying 融合与展开——“融合”让玩家使用特定关系的卡牌，并把让卡牌变成特定的组合或用来得分。“展开”让玩家重叠卡牌，并展露卡牌的某个部分或标记，以显示获得额外能力或属性。

Memory 记忆——玩家透过追溯隐藏信息以取得游戏优势。

Minimap Resolution 迷你地图结算——发生冲突后，会将配件移到额外的板块上进行结算过程。

Modular Board 组合式图板——游戏具有多个图板，便于以不同方式组合起来，增加游戏的随机性。一些游戏利用组合式图板来节省桌面空间，在需要的时候才会将特定图板拿出来使用。

Move Through Deck 走过牌库——游戏的进度由牌库决定。通常，游戏目标是将牌库抽完（One Deck Dungeon）、找到并打败魔王（Chainsaw Warrior），或决定在牌库抽到某个阶段时放弃。

Movement Points 移动点数——配件被赋予一定数量的点数，以用做移动。此机制出现于各种游戏中，但战争游戏尤其常见。另外，地形会影响点数花费的多寡。

Movement Template 移动模板——用于辅助模型移动的模板。早期例子是《Wing of War: Famous Aces》，但此机制在《Star Wars: X-Wing》的微缩模型游戏中最为成功。

Moving Multiple Units 多单位移动——可在一个动作中移动一个或多个单位。

Multiple Maps 多重地图——游戏拥有多个地图，每张地图以特定的标志来代表其相连的地方。

Multiple-Lot Auction 数批竞标——玩家们同时对数批资源投标，而不一次一次地对单一或单组货品投标。

Narrative Choice / Paragraph 叙事选择/段落——透过叙事的段落格式给予玩家多个动作选项。

Negotiation 谈判——玩家针对行动方针进行谈判以达成协议。

Network and Route Building 网络与路线建构——网络建构是“成套收集”（Set Collection）的一种，呈现方式为连接版块上不同的节点，并常代表路线和目的地。

Once-Per-Game Abilities 一次性能力——玩具有一项特殊能力，且每次游戏只可以使用一次。

Order Counters 指示筹码——玩家将指示筹码放置在某区域上，以表示他们将会执行特定的行动。当所有指示筹码被放置后，玩家按顺序执行筹码代表的行动。

Ownership 所有权——玩家拥有某种资产，并对其执行行动，或其他使用此资产的玩家征收资源。

Paper-and-Pencil 纸和笔——游戏涉及纸和笔的运用，通常用于标记或纪录进度和属性。这些纪录都会用作游戏结束时的分数计算。

Passed Action Token 传递的令牌——持有令牌的玩家拥有行动权，执行行动后顺时针把令牌传递给下一位玩家。游戏是以实时进行的（没有回合制）。通常，为了让游戏进行得更紧凑，游戏中会存有多个令牌，当某玩家同时持有两个令牌，将会受到惩罚。

Pattern Building 模式建构——玩家可将游戏配件摆设成特定的模式以获取不同的分数、结果。（例子：Azul）

Pattern Movement 程式移动——棋子在棋盘上以特定的程式移动。
例子：西洋棋。

Pattern Recognition 模式识别——以随机或预设的方式，放置拥有特别模式、颜色的标记物。标记物会随着游戏进行而移动，而玩家必须识别出其中的模式，以获得奖励或赢得游戏。（例子：Cryptid）

Physical Removal 物理移除——配件从某个建筑结构中被移除，而游戏的主体结构可能会掉落或塌陷。（例子：Jenga）

Pick-up and Deliver 送镖——此机制要求玩家拾取游戏图板上某个位置的物品，然后将其带到另一个位置。物品的放置可以是随机或是预设的。通常，送镖成功将为玩家带来更多的资源。

Pieces as Map 配件即图板——配件本身构成图板。例子：《虫虫攻防战》

Player Elimination 玩家排除——玩家从游戏中被排除，不再参与。在某些游戏中，被排除的玩家的资源也随之被排除，但也有相反的情况（例如，遗留在地图的军队和城市可能变成中立政营）。

Player Judge 玩家评审——一位玩家成为评审，并决定行动结果。

Point to Point Movement 定点移动——游戏板块上有不同被线条连接的定点。这些定点常被放上配件，或表示某座城市。玩家只可以从某个定点，依据线条移动到下一个定点。例子：大西铁路

Predictive Bid 叫牌——玩家会对游戏的进展做出预测。后来的结果越是接近预测，则分数越高。

Prisoner's Dilemma 囚徒困境——各玩家都有选择“合作”和“背叛”的权利。如果双方选择合作，则双方都会获益；如一方选择背叛，背叛方将获得更多的利益；如双方都选择“背叛”，则两败俱伤。

Programmed Movement 程序移动——玩家们同时对移动进行编程，然后展示并执行。这种机制为游戏增加混乱和难度，同时有利于空间感好的玩家。这是“行动序列”中的一种特殊机制。

Push Your Luck 赌彩一掷——玩家可以选择“撤退”，以保全现有的收获，或是冒着失去当前收获的风险，以一定机率增加收获。

Race 竞赛——第一个达到最终条件的玩家为获胜者。只要是存在任何形式的固定目标，都可成为竞赛机制。例子：卡坦岛。

Random Production 随机生产——资源的生产是随机的，并分配给符合特定条件的玩家。

Ratio / Combat Results Table 军力/战果表格——根据攻守双方各自的加总军力的比例，再配合骰子的点数，来决定战果。（军力比例越大，逆转的可能性越小。）

Re-rolling and Locking 重掷和锁定——骰子可被锁定，或是重掷。

Real-Time 即时制——游戏不依据回合制进行。玩家必须尽快执行动作，直到游戏或某阶段完成。

Relative Movement 相对移动——玩家在游戏中并没有实际位置，只有玩家之间的次序排名。

Resource to Move 移动资源——玩家移动时会消耗资源。通常以燃料为移动资源，但有些游戏则使用金钱或其他物品。

Rock-Paper-Scissors 一物一制——如“剪刀石头布”或是“五行”的概念。游戏中的元素会被另一元素克制。

Role Playing 角色扮演——玩家扮演游戏中的某角色，可随着游戏发展而增强。此机制能鼓励或激发玩家们讲故事。

Roles with Asymmetric Information 不对等资讯的玩家——一位或多位玩家在游戏开始时各秘密角色，同时拥有不同胜利条件，也有不一样的游戏信息。此机制是“隐藏角色”的延伸，不同在于此机制不让玩家掌握完整的游戏资讯。例子：《狼人杀》、《阿瓦隆》

Roll / Spin and Move 转动与移动——转动骰子并移动棋子的游戏。

Rondel 游戏行动轮——行动选项被制成饼分图状，每个部分代表某种行动。玩家拥有一个或多个放置在行动轮上的配件。轮到玩家的回合时，玩家可顺着行动盘移动他们的配件。停止后，执行该相关部分所代表的行动。

Scenario / Mission / Campaign Game 情节、任务、运动——一个能够改变游戏设置的系统。它能让游戏的初始设置更多样化——拥有多种版本的初始板块设置、不同的起始资源、甚至不同的胜负条件。

Score-and-Reset Game 得分重置游戏——游戏被分成数次进行。每进行一次游戏，玩家就将分数纪录下来，然后重置游戏。几轮后，游戏结束，积分最高为获胜者。

Secret Unit Deployment 秘密单位部署——只有某些控制者才能获得相关单位的全部信息——性质、位置等。这种机制常用于战争游戏以模拟“战争迷雾”。（例如，只有某一方才知设置好的地雷位置和攻击范围。）

Selection Order Bid 选择性顺位下注——是“数批竞标”的一种下注形式。玩家不会针对某批货品下注，而是依据他们投注数额的多寡决定顺位，以获得不同批次的货品。（最大投注数额者获得值最大的货品，以此类推。）随着投注数额的增加，玩家可放弃加码，并接受处于尾端的顺位。例子：《地产大亨》

Semi-Cooperative Game 半合作游戏——玩家在整个游戏中相互合作，也相互竞争。通常玩家们有共同的目标，但在过程中会处于竞争状态。

Set Collection 成套收集——鼓励玩家收集一套物品的机制。例如，玩家在《种豆》游戏中尽可能收集成套的豆类。

Simulation 模拟游戏——实图模拟真实事件或情境的游戏。

Simultaneous Action Selection 同时行动选择——玩家同时并秘密选择行动，再一起展开来执行。

Singing 吟唱——游戏要求玩家吟唱，以满足某些规则要求。

Single Loser Game 唯一输家游戏——三人或以上的游戏中，仅有一位输家。

Slide/Push 滑动/推移——玩家推移或滑动某配件，相邻的配件也会被推移。

Solo / Solitaire Game 单人游戏——只供一位玩家参与的游戏。

Speed Matching 快速配对——（通常以透过翻牌）揭示某种图片、文字后，玩家尝试最先找到能够配对元素。

Square Grid 方型网格——配件放置在呈方型网格的板块上，用于邻接或移动。

Stacking and Balancing 堆叠与平衡——玩家必须堆叠配件，并保持平衡。

Stat Check Resolution 数值检测结算——游戏中的检测需要某个随机数值达到某个阈值。这个随机数值由骰子或抽卡等生成。

Static Capture 静态捕获——当某个配件被另一配件占据或越过的时候，将会被捕获。

Stock Holding 股票持有——股票持有是“投机交易”的细分机制。玩家交易的并不是整个商品，而是特定的股份。

Storytelling 讲故事——第一类桌游是让玩家凭想像来创作出故事，像是利用《从前从前》的关键字卡片或《故事骰》的符号骰子，来发展创作出一个全新故事。第二类桌游像是《蛇油》、《大点子》，玩家得利用游戏给的关键字来创造想像出一个产品，并且自吹自擂地推销它，希望可以得到其他玩家的青睐进而得分。最后一类则是像《天方夜谭：一千零一夜》、《地面与地底》一样，玩家反而不能创作，而是成为游戏精心创作之故事的参与体验者，游戏给玩家呈现出特定的叙事情境后，并且会根据选择或随机来决定接下来故事怎么发展，所以这类桌游共同特色都有一本厚重的故事书，来让玩家每次游玩都可以体验不尽相同的故事发展。

Sudden Death Ending 猝然结局——游戏有一个固定的胜利条件，但伴随一个会提早结束游戏的可变条件。

Take That 接招——玩家之间的互相干扰陷害，如降低对手攻击力、等级、血量等等。此机制常运用于卡牌游戏。

Targeted Clues 针对性线索——一位玩家提供部分线索，其他玩家进行猜测。例子：《妙语说书人》

Team-Based Game 团队游戏——不同团队相互竞争以获得胜利。有多种团队游戏的结构：对称势力（2v2，3v3）、多角势力（2v2v2）或以寡敌众（1v其他）。

Tech Trees / Tech Tracks 科技树/科技轨——游戏过程中，玩家可以透过升级改进现有的行动，或获得新的行动。此机制常被包装成“科技”，但未必如此。有时，它呈现为一颗“树”，获得一种科技能够解锁其他科技；有时，它呈现为一个轨道，沿着轨道可升级或解锁新的行动。

Three Dimensional Movement 三维移动——配件的放置和移动涉及三维空间。游戏呈现多层的平面，或在平面图板上放置标记物以代表高度。

Tile Placement 板块拼放——游戏的特点在于拼放板块，以获得分数或处罚能力。这类型桌游玩起来有点像是在玩“拼图”。一般，玩家将会以随机取得或是指定购买的方式来获得游戏板块（四角形、六角形、像俄罗斯方块形），接着就可以把这个获得的板块，依据游戏规则来拼在公共图板或是私人图板上，借此来获得分数或者利益，这些板块拼放上去就几乎是无法在移动，考验玩家该怎么拼放效益最高。

Time Track 时间轴——一个拥有代表时间的刻度的直线轴。配件放置在时间轴上，以代表玩家所处的时间空间。越远的位置代表越晚的时间点。

Track Movement 轨道移动——配件沿着轨道移动。例子：《大富翁》

Trading 交易——玩家可相互交易资源。

Traitor Game 叛徒游戏——一种带有背叛机制的团队游戏。叛徒的胜利条件是使某玩家失败。身为叛徒的玩家会以秘密身分开始游戏，或玩家在游戏过程中成为叛徒。

Trick-taking 吃墩——卡牌游戏的一种玩法。当从起始玩家开始出一张牌在桌上后，其他玩家依照游戏规则（通常是跟着出同一颜色，除非没有该色）跟着出一张牌后，一轮后在桌上的整批牌就叫作“墩”（Trick）。而且会根据玩家出的牌的颜色大小来决定谁获胜，通常是起始玩家出的颜色中，出最大数字的玩家获胜，该获胜玩家就可以带走这墩牌并且成为下一轮起始玩家，而这个动作就叫作“吃墩”（Trick-taking）。另外，大部分的“吃墩”游戏

都会有“王牌”（Trump）的存在，王牌将会凌驾于其它卡牌，如果有两个以上玩家出王牌，出较大王牌的玩家获胜。

Tug of War 拉锯战——标记物原本被放置在轨道的中立位置，并根据战况前后移动。

Turn Order: Auction 竞标顺位——玩家以竞标的方式决定顺位。

Turn Order: Claim Action 通过行动取得起始权——由一个玩家成为起始玩家，并顺时针进行轮次。玩家有可能执行某个行动来取得下一轮的起始权。如果没有玩家执行取得下轮起始权的行动，玩家顺位依旧不改。

Turn Order: Pass Order 跳过取得起始权——在轮次里面，一个玩家可以进行行动或选择跳过。第一个跳过的玩家将成为下一回合的起始玩家，第二个跳过的玩家将成为第二顺位玩家，以此类推。

Turn Order: Progressive 回合起始权——第一个行动的玩家拥有一个起始玩家标记物。此轮次结束后，起始玩家标记物将交给下一个顺时针方向的玩家，表示此回合第二顺位的玩家将成为下一回合的起始玩家。

Turn Order: Random 随即顺位——玩家的顺位通过随机的机制决定。

Turn Order: Role Order 依据角色决定顺位——玩家们秘密地选择下一回合的行动或角色。当玩家们同时揭晓后，这些行动或角色决定玩家的顺位。

Turn Order: Stat-Based 根据数据决定顺位——回合的玩家顺位依据某个数据而决定，这个数据可能是跟玩家资源或胜负状况相关。

Variable Phase Order 可变阶段顺序——每回合中的执行阶段的顺序可变，或者不一定出现。以《波多黎各》为例，每个回合开始会由起始玩家选择执行指定行动，会有开拓、殖民、建筑、生产、交易、运货……等选择。选择之后，其他玩家则可以选择是否要跟着做出一样的行动，但有时会发生无法跟着行动的情况。下一位玩家不能选择之前玩家执行过的行动，只能选择剩下的行动选项。每位玩家轮完一次后，结束此回合，并更换起始玩家。新的回合会恢复所有行动选项。

Variable Player Powers 个别玩家能力——每个玩家都有特殊的技能行动，只有相关玩家才能执行。

Variable Setup 可变设置——游戏能够更改起始的游戏设置，如地图、起始资源和负条件。

Victory Points as a Resource 分数即是资源——游戏中的分数即是可使用的资源。商业或经济游戏中，钱币即是资源，也是决定胜负的分数。

Voting 投票——玩家对提案进行投票。通常，每位玩家只有一票。但也有游戏会基于某些条件提供玩家更多票。

Worker Placement 工人摆放——此机制类似“行动选秀”。玩家将拥有数名工人（可能是农夫、特务、骑士等）。玩家在每次行动中将工人置放在版图区域格子上，来获得其对应的资源或效果、又或者进行特殊行动，像是：获得 1 份食物、木材；或者建造 1 栋建筑……等。通常，当摆放的工人达到相关位置的数目限制时，该位置会变得更贵或无法再添加工人。因为位置有限制工人的人数，所以常出现“卡位”的状况。回合结束后，玩家们会回收工人，重置所有的位置，并开始下回合。

Worker Placement with Dice Workers 骰子工人——“工人摆放”

机制中所用的工人由骰子代表，而骰子的数值会有所影响。

Worker Placement, Different Worker Types 功能性工人——工人的

能力不同，且可以升级或降级，但必须根据性质而摆放在特定的区域中。

Zone of Control 可控范围——与配件相邻的空间，是相关配件的移

动或攻击范围。这是战争游戏中常出现的机制。此机制有很多变体，包括“锁定可控范围”（让控制范围内的配件不可移动或离开）、“软性可控范围”（配件可以在可控范围内移动，但可能需要代价。）等。