文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

基于科幻影片的跨学科通识课程改革研究

黄晓园 张耿 刘晔
东莞理工学院 电信工程与智能化学院
DOI:10.32629/er.v9i9.7376

[摘　要] 科幻影片作为科学与人文的交汇载体，兼具科学知识的普及性与社会议题的思辨性，为通识课程改革提供了新的思路。《解码科幻：从荧幕到现实》课程选取典型科幻电影片段作为教学素材，按八个主题模块组织内容，融合物理学、计算机科学、生物科技与伦理学等领域，探索跨学科通识教育的实现路径。改革的着力点在于模块化设计、案例驱动教学、AI 创作实践与评价方式的多元化。经过三年实践，学生的科学素养、跨学科能力与科技伦理意识均有提升，课堂参与度与创作表现也较此前活跃。
[关键词] 科幻电影；课程改革；跨学科教学；物理学；科学素养
中图分类号：G642.3 文献标识码：A

Research on the Reform of Interdisciplinary General Education Courses Based on Science Fiction Films

Xiaoyuan Huang,Geng Zhang,Ye Liu
Dongguan University of Technology, School of Electrical Engineering & Intelligentization

Abstract: Science fiction films occupy the meeting point of science and the humanities, making scientific ideas accessible while opening space for debate on social questions, and this dual character points to a new approach for reforming general education courses. "Decoding Science Fiction: From Screen to Reality" builds its teaching around clips from representative films, arranges the syllabus into eight thematic modules, and draws on physics, computer science, biotechnology and ethics to work out how interdisciplinary general education might actually be delivered. Four areas received the most attention in the reform: modular design, case-driven teaching, creative practice with AI tools, and a more varied assessment scheme. Three years of implementation have brought improvement in students' scientific literacy, interdisciplinary competence and sensitivity to the ethics of technology, along with livelier classroom participation and more student work produced. Using this course as a case, the paper sets out the experience of bringing science fiction films into general education and offers reference for interdisciplinary course design and teaching innovation in higher education.
Keywords: Science fiction films; Curriculum reform; Interdisciplinary teaching; Physics; scientific literacy

引言

在高等教育的课程体系中，通识课程承担着与专业课程不同的功能。专业课程追求学科纵深，通识课程则着眼于知识面的拓展，引导学生接触本专业之外的领域，进而建立较为多元的知识结构与人文素养[1]。其培养指向是具备批判性思维、跨学科理解力与社会责任意识的完整意义上的人，以应对未来社会日趋复杂的问题情境。

新工科、新文科建设推进以来，国内高校对通识课程的改革与创新多有尝试，但成效尚不均衡。较为突出的一个问题是，传统通识课程内容偏于抽象、组织形式相对单一，学生的学习兴趣不足，教学效果与预期存在差距[2]。科学素养类课程的表现尤为明显：教学多停留于理论层面的讲授，与现实生活、科技前沿的联系不够紧密，育人目标因而难以充分实现。

科幻影片恰可在此处发挥作用。这类作品往往围绕时间旅行、黑洞引力、人工智能、基因工程等设定展开叙事，学生得以在观影情境中接触较为复杂的科学原理，认知门槛明显低于抽象的理论讲述。与此同时，影片所触及的科技伦理、社会秩序与人类未来等议题，为人文学科的介入提供了自然的切入点[3-5]。就此而言，科幻影片的意义不限于教学素材，它本身即具备承担跨学科教育媒介的条件。

《解码科幻：从荧幕到现实》课程正是在这一教育理念下开设的一门跨学科通识课程。课程按照“星际文明、外星人、灾难/生存环境、时空旅行、人工智能、生物科技、反乌

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

托邦、超级英雄”等主题展开，以典型科幻电影片段为切入点，解析其中的科学原理与技术设定，同时引导学生思考科技发展对社会与人类未来的深远影响。该课程的目标不仅在于普及科学知识，更在于通过科幻这一文化形式，培养学生的跨学科思维能力、科学探索精神与科技伦理意识。

因此，研究基于科幻影片的跨学科通识课程改革，不仅有助于提升课程本身的教学效果，也为我国高校通识教育体系的创新发展提供了借鉴和参考。

1 课程现状

《解码科幻：从荧幕到现实》面向全校学生开设，属通识教育选修课程，至今已连续运行三个学年，内容编排与教学组织在此过程中逐步调整定型。课程内容沿科学与社会两条线索铺开：科学一侧涉及相对论、虫洞、黑洞、人工智能、基因工程等基础性知识；社会一侧则延伸至灾难危机、人类生存处境、科技伦理与反乌托邦想象，两者交织构成科学素养与人文素养并重的知识结构。教学方法以案例分析、片段赏析与课堂讨论为主，借助影片提供的直观情境把学生引入具体的科学问题，教师再通过启发式提问将话题向相邻学科延伸，学生的探究意愿多在这一环节被调动起来。考核沿用“平时表现与期末成果并重”的思路，平时成绩由出勤、课堂讨论与作业构成，占总评的 60%；期末以课程论文作结，占 40%，前者反映日常的学习投入，后者检验独立研究与书面表达能力。经过多轮实践，课程在内容、方法与考核三个层面已形成相对完整的框架，可以支撑进一步的改革。

课程持续开设的同时，若干问题也随之显现。其一，主题覆盖面虽广，模块结构却不够清晰，各主题之间缺少必要的逻辑关联，学生修完一学期难以将零散内容整合为完整的知识框架。其二，案例教学提升了课堂的可接受度，但部分分析仅触及表层，科学原理未获充分阐释，学生的批判性思考与探究能力因而难有实质进展。其三，评价仍以课堂表现和论文写作为主要依据，对跨学科迁移能力、实践能力与创新表现的考察明显不足。

针对上述问题，课程改革在三个层面展开。内容上重新进行主题模块化设计，理顺各知识单元的内部逻辑与相互衔接；教学方式上将案例驱动与小组研讨相配合，辅以线上线下混合教学、科幻 AI 创作实践与课程思政的融入，以增强教学的深度与实践属性；评价体系上则构建多元化的综合评价模式，使知识掌握、能力培养与创新实践均被纳入考察范围，从而改善课程的整体教学质量与育人成效。

2 课程教学主题

2.1 主题模块化设计

依据课程大纲，教学内容被重新编为八个跨学科模块，每个模块均配有代表性的科幻影片案例，详见表 1。

表 1 课程模块与典型影片及知识点对照表

主题	经典影片	知识概述
星际文明	《流浪地球》《星际迷航》	从行星发动机的能量需求切入，讨论恒星能源的利用方式与文明等级划分，进而认识星际航行所受的物理约束。
灾难片/生存环境	《传染病》《2012》《寂静之地》	以熵增原理和复杂系统动力学为工具，分析自然灾害与公共卫生危机的演化机制，训练系统科学思维。
时空旅行	《星际穿越》《信条》	讲解虫洞、黑洞、时间膨胀与因果悖论，说明相关设想在相对论框架下成立到何种程度、又止于何处。
人工智能	《她》《超能查派》《机械姬》	沿图灵测试、机器人三定律、量子计算这一线索展开，并从伦理角度追问智能的边界所在。
外星人	《E.T.》《第三类接触》《降临》	讨论地外生命探索的技术手段与跨文明交流的可能形式，将话题引向天文学以及语言、符号问题。
生物科技	《侏罗纪公园》《永生实验》	围绕基因工程、克隆技术与人类进化展开，既分析其科学基础，也评估潜在的社会风险。
反乌托邦	《生化危机》《银翼杀手》《饥饿游戏》	由基因改造、监控社会与个体自由等切口进入，讨论技术异化与未来社会的治理困境。
超级英雄	《钢铁侠》《复仇者联盟》《黑豹》	以超级装备、纳米材料、能量武器等设定为例，判断哪些技术路径具备现实可行性、哪些仅出于叙事需要。

八个模块的知识来源横跨自然科学与社会科学。其中前四个模块以物理学为主轴：星际文明模块从能量消耗的角度切入，使学生认识航天探索的物理上限；灾难与生存环境模块把熵增原理移用到公共卫生情境中，以训练系统思维；时空旅行模块借《星际穿越》《信条》的片段引出相对论与量子物理的核心命题；人工智能模块则紧贴当前的技术动向，在讲授信息物理学知识的同时将伦理问题一并提出。后四个模块的重心偏向社会与人文层面——外星人模块拓展天文学视野，把讨论引向宇宙探索与跨文明交流；生物科技模块借经典影片呈现基因工程的科学价值与风险；反乌托邦模块促使学生留意技术扩张背后的治理困境与人文代价；超级英雄模块则利用高科技装备的设定，引导学生在科学幻想与现实技术路径之间作出判断。

这样的模块编排一方面维持了科学知识在逻辑上的连贯，另一方面借助案例提高了课堂的可读性与现实关联度，学生在一学期的跨学科学习中，科学素养、人文思考与表达创造能力得以同步推进。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

2.2 案例教学的典型实践

课堂通常以典型影片片段作为导入，随后引入相关公式或理论展开推导。“情境导入—问题提出—理论解析”这一模式的作用在于，学生先获得直观印象，抽象知识随后落地，感性认知向理性理解的过渡因而相对自然。以下列举三例。

2.2.1 《星际穿越》：时间与宇宙的极限

《星际穿越》将黑洞、虫洞与时间膨胀等物理现象集中于同一叙事之中，“卡冈图雅”附近的极端引力环境尤其构成现成的教学场景。讲授时可引入广义相对论中的时间膨胀公式：

$$\Delta t' = \Delta t\sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}$$

据此说明强引力场中时间流逝的差异。影片画面与公式推导相互对照，学生能够把握“科学理论—影视呈现—现实验证”这一链条，代入感与思维深度随之增强。影片对虫洞的呈现则是另一处入口，由它可自然过渡到拓扑学与时空弯曲的基本概念；学生在讨论“跨星际航行是否可能”的过程中，逐步学会分辨哪些推演有理论依据、哪些仅属叙事虚构。

2.2.2 人工智能影片：智能的边界

《她》《超能查派》一类影片以机器与人类的情感互动为叙事重心，对强人工智能可能引发的社会冲击给出了相当具体的想象。教学中先由图灵测试入手，再引出机器人三定律，使学生看清技术判据与伦理约束各自的适用范围。随后补充量子计算的基本原理，讨论算力若再提升一个量级，智能系统在计算效率与信息处理上会出现怎样的变化。这一模块的收获是双重的：学生既接触了信息物理学与计算机科学的相关知识，也被促使去思考人工智能对伦理规范、劳动结构乃至社会组织方式意味着什么，跨学科的思辨能力由此得到锻炼。

2.2.3 灾难与传染病影片：熵与复杂系统

《传染病》所呈现的是病毒在全球范围内的链式扩散，这为课程提供了把物理学方法引入社会问题的机会。课堂上先引入热力学第二定律，说明疫情蔓延过程中系统无序度的上升趋势，继而给出复杂系统的 SIR 动力学模型：

$$\frac{dS}{dt} = -\beta SI, \qquad \frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I, \qquad \frac{dR}{dt} = \gamma I$$

学生据此讨论传播过程的概率性，也逐步理解为何仅调节单一变量往往收效有限。该案例的价值在于突破了物理学在自然科学内部的传统边界，显示出同一套方法在公共卫生与社会科学领域同样适用，学生的科学视野与系统思维方式因而得到拓展。

3 教学方法创新

课程的跨学科定位决定了单一讲授难以奏效，教学方法因此在四个环节上作了调整。

第一个环节是分组研讨。学生按兴趣自行组队，每组认领一部影片，把其中的科学元素逐条拆开加以说明。有的小组选择《传染病》，重点落在疫情传播模型上；另一组则围绕《她》讨论人工智能引发的伦理争议。课上由各组轮流展示，出现分歧即当场辩论，教师则从物理学、社会学、哲学等不同角度追加提问。这种方式推行之后，主动发言的人数比此前有明显增长，往复的论辩也迫使学生把论据准备得更加充分。

第二个环节是线上线下的混合安排。影片片段与配套科普材料预先发布到超星学习通、优学院等平台，由学生在课前自主消化，课堂则腾出来专门用于讨论和案例解析。这样处理既提升了单位课时的信息密度，也让进度不一的学生有了自行调节的空间。

第三个环节为科幻 AI 创作，是本轮改革中新增的内容。学生借助 MidJourney、Stable Diffusion、ChatGPT 等工具制作插画、短视频或影片解说文案：弄懂《星际穿越》中的引力设定之后，可以尝试把黑洞的形态可视化；对人工智能伦理感兴趣的，则把自己的观点剪成几分钟的解说片。作品质量参差不齐是常态，但“科学理解—艺术表达—技术应用”的完整流程走一遍，学生就不再只是知识的接收者。

第四个环节是课程思政的嵌入。讲《流浪地球》时，讨论会自然延伸到中国航天的发展路径与大国责任；分析灾难题材影片时，则借助新冠疫情的共同记忆，让学生体会科学共同体在公共危机中承担的角色。这类内容原本就寓于影片题材之中，并非额外附加，接入课堂并不显得突兀，课程的价值内涵与人文厚度也随之增加。

4 评价体系优化

传统评价偏重知识记忆，且多依赖期末的一次性考试。本课程改革后转向“过程与成果并重、知识与能力并重”的思路，把形成性评价与总结性评价结合起来使用。

形成性评价占总成绩的 60%，具体分为四项。课堂表现 15%，依据出勤、发言以及小组讨论中的参与程度评定；案例作业 20%，要求学生解析影片中的物理学原理或人工智能伦理问题，按科学性、逻辑性、创新性三个维度分档给分；小组研讨与展示 15%，考察科学内容的准确度、表达能力与团队协作情况；实践活动与仿真任务 10%，包括疫情传播模型模拟、科幻场景实验演示等，侧重理论与实践的衔接。AI 工具的应用同样计入这一部分，学生可利用人工智能生成插画、短视频或解说作品，以可视化和创意表达的方式呈现自己对科学与社会议题的理解。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

总结性评价占 40%，形式为课程论文。学生须独立完成不少于 3000 字的文章，围绕至少一部科幻电影，系统分析其中的科学原理与社会伦理问题；评分标准包括学术规范、论证的严谨程度、跨学科深度以及是否具有创新价值。

就整体而言，这套体系有几个明显取向。它看重过程，学生的学习状态在一学期中被持续记录，而非由期末一次评定；它要求跨学科，物理、计算机与社会科学的内容学生都须有所涉及；它鼓励创新，既支持独立见解的提出，也接纳借助 AI 等新工具完成的创造性表达；它兼顾个体与团队，个人论文的质量与小组展示中的贡献同样纳入考量。

多元评价摆脱了“一考定优劣”的旧有格局，在过程与成果、知识与能力、个体与团队之间取得了较为均衡的兼顾。学生的学习积极性与课堂参与度因此提高，跨学科能力与创新意识也得到了相应强化。将 AI 创作纳入考核，则使评价方式与当下的技术环境保持同步，这一做法对其他通识课程的评价改革或许具有一定的参考意义。

5 结语

科幻影片兼具科学想象与人文思辨的双重属性，是通识教育理想的跨学科载体。《解码科幻：从荧幕到现实》课程以八大主题模块重构内容，将相对论、熵增原理、人工智能与基因工程等科学知识同科技伦理、人类未来等议题贯通，并通过案例研讨、混合教学、AI 创作实践与课程思政融入，配以形成性与总结性并重的多元评价，突破了传统“一考定优劣”的局限。三年实践表明，学生的学习兴趣、科学素养与跨学科思辨能力均有明显提升。影片素材科学性的甄别、AI 创作评价标准的细化及长周期成效追踪，仍是后续深化的方向。

[参考文献]

[1]万莉红,熊文碧,陈丽,等.PBL 结合 TBL 的跨学科交叉课程在通识教育课程建设中的实践[J].四川生理科学杂志,2019,41(02):159-160.

[2]唐艺萍.科幻电影在高中物理教学中的应用研究[D].上海师范大学,2022.

[3]Kip S. Thorne. Black Holes and Time Warps: Einstein’s Outrageous Legacy[M]. W. W. Norton & Company, 1994.

[4]林韬,王慧婧.科幻电影启示录[M].世界图书出版公司,2013.

[5]郑军.光影两万里[M].百花文艺出版社,2012.

作者简介：

黄晓园（1990.05-），男，汉族，广东大埔人，实验师，博士，研究方向：光电传感、人工智能、机器视觉。

张耿（1981.04-），男，汉族，广东丰顺人，讲师，博士，研究方向：光电显示技术、功能材料与器件。

刘晔（1985.01-），女，汉族，江西吉安人，教授，博士，研究方向：先进激光光谱技术

基金项目：

广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目：光电信息实验教学示范中心；广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目：《普通物理学》智慧课程教学探索与实践（粤教高函【2026】4 号-1048）；东莞理工学院校级质量工程项目（202302060、2024020105、202502006）；东莞理工学院大学生创新创业训练计划项目（202411819161、202611819004）。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.