

# 基于系统动力学的大学“水课”产生原因及解决策略分析

刘俊先, 张萌萌, 张晓雪

国防科技大学信息系统工程全国重点实验室, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年11月24日; 录用日期: 2026年1月21日; 发布日期: 2026年1月28日

## 摘要

大学“水课”是高等教育质量提升面临的重大挑战, 它稀释了本科教育的含金量, 与人才培养目标相悖。本研究将“水课”现象视为一个复杂的、多主体反馈的系统, 运用系统动力学方法构建了大学课程质量系统的因果回路图, 对影响因素的相互作用机制进行了深入分析。研究发现, “水课”的产生主要由两个核心强化回路驱动: 一是“劣币驱逐良币”的市场强化回路(R1), 即学生策略性选课与教师考核“放水”之间的恶性循环; 二是“重科研轻教学”的制度强化回路(R2), 即大学声誉竞争对教师教学投入的系统性挤压。系统分析结果表明, R2机制导致的制度和激励错位, 是削弱金课供给、催生水课需求的最根本原因。基于此, 本文提出需采取系统性策略, 包括重构教师激励机制、深化教学评价改革以及加强过程质量监管, 才能从根本上消除水课、构建高质量的“金课”生态体系。

## 关键词

水课, 金课, 系统动力学, 因果回路, 劣币驱逐良币, 重科研轻教学

# Analysis of the Causes and Solutions of “Water Courses” in Universities Based on System Dynamics

Junxian Liu, Mengmeng Zhang, Xiaoxue Zhang

National Key Laboratory of Information System Engineering, National University of Defence Technology, Changsha Hunan

Received: November 24, 2025; accepted: January 21, 2026; published: January 28, 2026

## Abstract

The proliferation of “water courses” in universities is a major challenge to the improvement of

higher education quality. It dilutes the value of undergraduate education and is contrary to the goal of talent cultivation. This study regards the “water course” phenomenon as a complex, multi-agent feedback system. By applying the system dynamics method, a causal loop diagram of the university course quality system is constructed, and an in-depth analysis of the interaction mechanism of influencing factors is conducted. Research has found that the emergence of “watered-down courses” is mainly driven by two core reinforcement loops: one is the market reinforcement loop (R1) where “bad money drives out good”, that is, the vicious cycle between students’ strategic course selection and teachers’ “watered-down” assessment. The second is the institutional reinforcement loop (R2) of “emphasizing research over teaching”, that is, the systematic squeeze on teachers’ teaching investment caused by the competition for university reputation. The results of the system analysis show that the mismatch of systems and incentives caused by the R2 mechanism is the most fundamental reason for weakening the supply of high-quality courses and stimulating the demand for low-quality courses. Based on this, this paper proposes that a systematic strategy should be adopted, including reconstructing the teacher incentive mechanism, deepening the reform of teaching evaluation, and strengthening the supervision of process quality, in order to fundamentally eliminate water courses and build a high-quality “golden course” ecosystem.

## Keywords

Water Course, Golden Course, System Dynamics, Causal Loop, Bad Money Drives out Good Money, Emphasizing Research over Teaching

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

二〇二五年政府工作报告提出，要深入实施科教兴国战略，提升国家创新体系整体效能[1]。本科教学质量是高等教育的生命线，关乎人才培养的整体质量，并与国家创新体系和战略能力建设紧密相关。近年来，我国高等教育进入注重内涵和质量的发展阶段。为提升教育水平，教育部发布了《关于一流本科课程建设的实施意见》，明确提出高校必须全面开展一流本科课程建设，淘汰“水课”、打造“金课”、实行教授上课等硬性规定[2]。这一系列举措旨在切实提高课程教学质量，合理提升学业挑战度，增加课程难度和拓展课程深度[2] [3]。

大学作为莘莘学子明理解惑、挖掘潜力、成就自身价值的殿堂，其课程质量至关重要。然而，“水课”的存在稀释了本科教育的价值，导致学生知识结构的完整性受损，甚至影响后续深造，如部分研究生阶段仍需“补课”本科阶段生涩难懂的专业知识[4]。因此，深入剖析“水课”产生的深层次原因，并寻求治本之策，成为当前高等教育改革的紧迫任务。

“水课”并非一个模糊概念，教育部高等教育司前司长吴岩曾对其进行明确描述：“水课”是低阶性、陈旧性和不用心的课，是没有知识能力素质培养的课[5]。相对于要求挑战性、体现学科前沿、实现知识传授、能力培养和价值塑造相统一的“金课”而言，“水课”的含金量相对廉价。

通过对现有研究的梳理发现，“水课”现象的出现不是由单一原因导致的，而是由一系列因素影响而形成的复杂系统性问题[5]。基于扎根研究，“水课”被科学界定，其特征集中体现为四大类、八小类，包括“授课内容空洞、授课材料不科学”（授课质量差），“缺乏师德、教学投入不足”（授课责任心缺失），以及“考核设置不当、考核态度不严谨”（考核方式不科学）等具体表现[6]。李志义教授则从教学观的角度

论述,“水课”之“水”主要体现在低阶课堂、灌输课堂、重知轻行等方面[7]。从需求侧来看,当前大学普遍存在学生为了追求绩点而“难的躲,严的避”的“选课经济学”现象,使得低难度、易得高分的课程受到热捧,而高难度、专业性强的课程则面临选课人数不足的风险。

“水课”的产生涉及到教师、学生、管理体制三个层面的复杂互动,其核心机制表现为非线性关系和长期反馈效应。例如,教师“放水”行为的增加会反过来强化学生“选课经济学”的倾向,这是一种自我强化的过程。传统的线性分析方法难以捕捉这类复杂的系统特性、政策滞后和非预期后果[8]。

系统动力学(System Dynamics, SD)方法,专注于分析系统内部的反馈机制、存量(Stocks)和流量(Flows)及其之间的关系,特别适用于研究教育管理等领域中复杂的动态决策过程和质量控制问题[8]-[11]。通过构建因果回路图(Cause Loop Diagram, CLD),SD方法能够识别导致系统失衡的核心回路和高杠杆点。因此,本文采用SD方法,从系统整体角度出发,揭示“水课”产生的深层动力学机制,并据此提出具有长效性和系统性的解决策略。

## 2. 大学“水课”生成的多层次驱动因素分析

大学“水课”的产生是供给侧(教师与制度)和需求侧(学生)共同作用的结果。本节将从制度激励、市场选择和教学管理三个层面,详细分析驱动“水课”生成的关键因素及其相互关系。

### 2.1. 制度激励：科研优先导向对教学投入的系统性挤压

影响大学课程质量的首要因素在于大学的内部制度激励结构。当前,许多研究型大学陷入了一个怪圈:大学“凭科研赢得声誉,靠声誉竞争学生,而学生需要的是教育”[11]。在这种竞争环境下,提高大学声誉的最佳方式是科研产出,而非教学质量。

这种“重科研轻教学”的制度导向,对课程质量产生了系统性的挤压:

1) 教师精力与资源配置的理性选择。郝龙飞和操太圣基于社会学制度主义的分析指出,“水课”问题的产生是理想制度与现实理性较量、传统观念与现代观念交锋的系统性后果[12]。大学在招聘、考核、晋升教师等重要环节,主要依赖于科研成果和外部专家的评价,而教学能力和潜力往往未发挥重要作用。这种激励错位使得教师的精力分配具有高度的理性。当制度将高回报(职称晋升、资源分配)锁定在科研上时,教师自然会减少在耗时耗力但短期回报低的教学工作(如打造高挑战度的“金课”)上的投入。这从根本上决定了课程供给侧的基线质量,使得课程内容易于陈旧、教学方式易于不用心[5]。

2) 制度与资本的动态失衡。这种系统性挤压,在场域理论视角下,表现为高等教育场域中资本的动态失衡,即象征资本(科研声誉)对经济资本(资源分配)和文化资本(教学能力)的过度支配[13]。这种失衡直接导致了教师职业道德和教学与科研职责的履行陷入困境(规范性制度因素)[12]。大学普遍投入大量资源评估科研并奖励优秀科研人员,但在评估或改进教学方面投入的时间、精力或金钱相对很少[11]。教学质量被简化为到课率、抬头率、挂科率等简单指标,缺乏对教学过程的质量控制和有效评估[11]。

### 2.2. 市场选择：学生“选课经济学”与“劣币驱逐良币”

“水课”的蔓延在很大程度上由学生的需求侧反馈驱动,这种驱动力被称为“选课经济学”[3]。

1) 学生绩点至至上:由于绩点(学成绩)是保研、评优、奖学金等核心竞争力的单一决定性标准,学生面临巨大的绩点竞争压力。他们运用“最高性价比”逻辑,目标是用最少的时间和精力换取最高的成绩。这种策略性选择的结果是,学生毫不犹豫地“难的躲,严的避,就以过关为目的”。这种策略性选择反映了师生在特定制度环境下的逐利图式(文化认知制度因素)[12]。罗萍和李化树进一步指出,水课的出现也与学生群体中惯习的不良发展有关[13],即习惯于功利化、短期回报的学习模式。程帆的实证访谈也印证

了,学生对“水课”的认知维度包括课程设置、教学过程和学习收获,其成因深受教师绩效考核等制度性因素的影响[14]。

2) 教师的“放水”动机与课程流产风险:当学生普遍规避难度高的“金课”时,这些课程的选课人数就可能不足,面临“流产”风险,这会严重挫伤教师的积极性。为了保证课程能够顺利开设或吸引足够学生,部分教师不得不采取“屈尊”调整教学内容、降低课程难度,或在考核时“放水”。

这种相互作用形成了一个“劣币驱逐良币”的恶性循环:学生追求高分,选择“水课”;金课因选课人数少而面临淘汰或教师被迫降低标准;教师的“放水”行为使水课更受欢迎,进一步强化了学生策略性选课的倾向。长此以往,市场机制失灵,课程质量持续向低标准靠拢,稀释了本科教育的知识结构完整性。

### 2.3. 教学管理:过程质量控制与评价体系的滞后

教学过程的质量控制和考核机制不健全是水课存在的另一个重要因素。尽管政府推出了设立教学名师奖、国家级精品课程等措施,但大学内部对教学过程的质量控制重视程度仍然不足。

1) 考核方式单一且主观。课程考核是检验教学效果、提升教学质量的重要环节。然而,许多课程考核方式仍过度依赖期末考试,对学习过程的考核指标重视不足[15]。此外,平时成绩的标准缺乏细化和规范,导致教师主观评价比例高,为教师在考核环节“放水”提供了操作空间。

2) 缺乏对学生的引导和多维度评价。单一以绩点为中心的评价体系促成了学生的“策略性”选课。郝龙飞和操太圣指出,学分制度发生主体错位以及学生评教制度异化是“水课”形成的重要管制性制度因素[12]。如果能分设课程学习、创新创业、社会实践等多元评价类别,可以为学生提供更多元化的成长选择,从而减轻为了绩点而学习的倾向[3]。同时,缺乏有效的选课导师制管理,也使得学生容易盲从选课,进一步加剧了课程选择的市场失灵。

## 3. “水课”产生机制的系统动力学模型构建

为揭示大学“水课”产生的动态机制和复杂反馈结构,本研究构建了课程质量系统的因果回路图,重点分析影响水课和金课存量变化的关键回路。

### 3.1. 系统边界、关键存量与流量的识别

本模型的系统边界聚焦于大学内部的课程供给、学生需求和制度激励三大核心要素。

模型设计设计了以下关键存量(Stocks):

- 1) 水课存量(SC):系统中被认定为低质量、低挑战度的课程数量。
- 2) 金课存量(GC):系统中高质量、高挑战度、符合一流标准的课程数量。
- 3) 教学投入水平(TI):制度层面分配给教学的资源、时间和教师激励力度。
- 4) 学生绩点压力(《GPA》\_P):衡量学生对绩点竞争的重视程度和策略性选课的动机强度。

模型的关键流量(Flows)包括:水课产生率、金课打造率、水课淘汰率、金课流失率(因难度下降或师资变动)。

### 3.2. 动态反馈回路分析与因果关系图

通过对驱动因素的分析,课程质量影响系统包含两个主要的强化回路(R1, R2)和一个平衡回路(B1),它们相互作用,共同决定了课程质量的动态演化趋势。图1是大学课程质量系统的因果回路图,其中展示了影响课程质量的主要变量及其相互关系,其中“+”表示同向变化(正相关),“-”表示反向变化(负相关或抑制作用)。



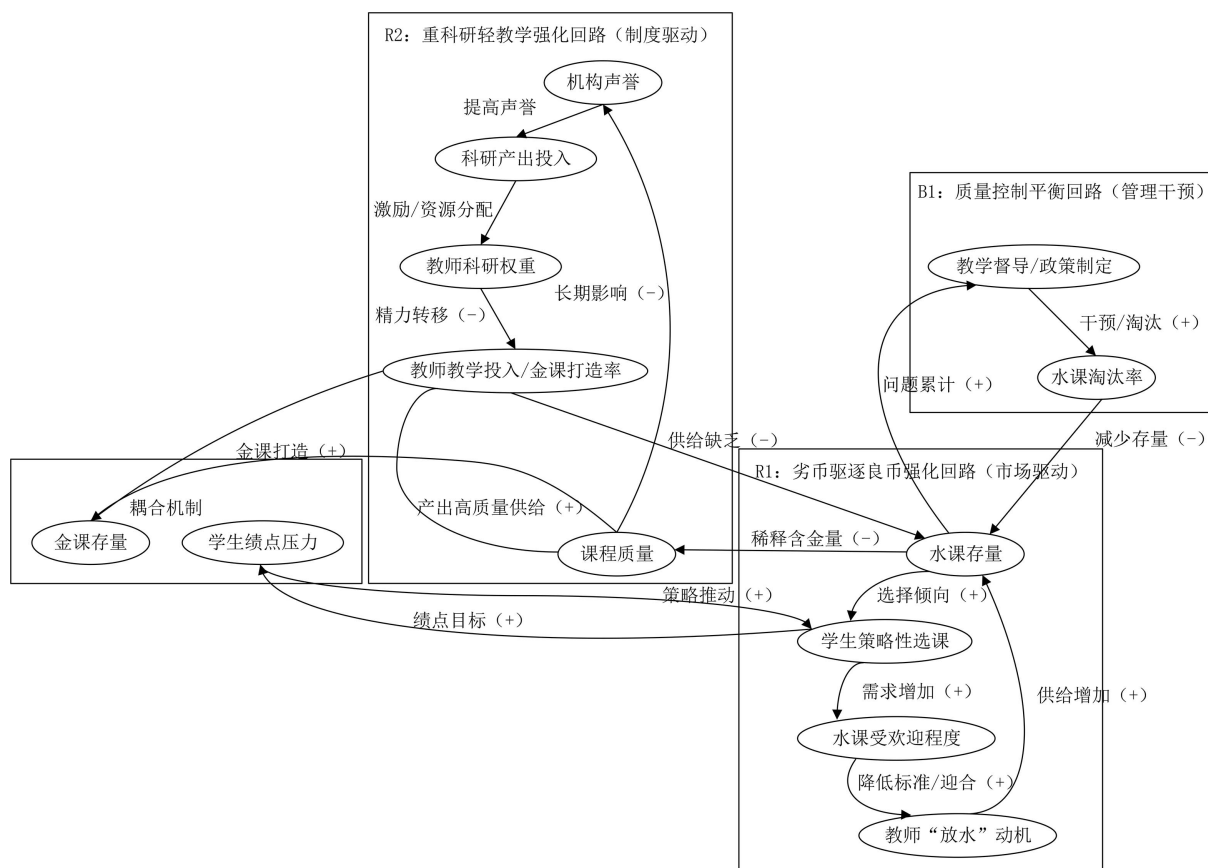


Figure 1. CLD figure of course quality

图 1. 大学课程质量系统因果回路图(CLD)

### 1) 回路 R1: 劣币驱逐良币强化回路(Reinforcing Loop R1)

R1 是一个正反馈回路, 描述了水课在市场选择下的自我强化机制。

R1 的回路路径是:

水课存量<sup>(+)</sup>→学生策略性选课<sup>(+)</sup>→水课受欢迎程度<sup>(+)</sup>→教师“放水”动机<sup>(+)</sup>→水课产生率<sup>(+)</sup>→水课存量。

R1 的作用机制是: 水课数量的增加会增强学生通过选择简单课程来提高绩点的动机(绩点压力推动)。水课越受欢迎, 高难度的金课选课人数就越少, 教师为了确保课程不“流产”或为了迎合学生, 就会倾向于降低课程难度或考核标准(“放水”)。这进一步提高了水课的产生率, 导致水课存量持续累积。R1 的驱动力来自于绩点在学生评价中的单一核心地位, 这一回路是水课数量不断累积和蔓延的直接机制。

### 2) 回路 R2: 重科研轻教学投入削弱回路(Reinforcing Loop R2)

R2 是一个制度层面的正反馈回路, 描述了大学以科研为核心的声誉驱动机制, 如何系统性地挤压教学投入。

R2 的回路路径是:

机构声誉<sup>(+)</sup>→科研产出投入<sup>(+)</sup>→教师科研权重<sup>(-)</sup>→教师教学投入/金课打造率<sup>(-)</sup>→课程质量(长期)<sup>(-)</sup>→机构声誉。

R2 的作用机制是: 大学为提高声誉, 持续加大对科研的投入, 并相应提高科研在教师评价中的权重。这导致教师将精力从教学转移至科研, 削弱了打造金课的动力和资源, 从而降低了“金课打造率”和课程质量。虽然教学质量下降会长期(存在时间滞后)损害机构声誉, 但由于科研产出在短期内对声誉提升更

快更明显，系统仍倾向于继续投资科研[11]。R2 从根本上决定了金课供给侧的内生动力，是水课产生的制度驱动力。

3) 回路 B1：质量控制平衡回路(BalancingLoopB1)

B1 代表了大学管理层和外部政策对水课的纠正和消除努力。

B1 的回路路径是：水课存量<sup>(+)</sup>→教学督导/政策制定<sup>(+)</sup>→水课淘汰率<sup>(-)</sup>→水课存量。

B1 的作用机制是：当水课存量积累到一定程度时，会引发教育部和高校教务部门的关注和干预(如“淘汰水课”的要求[2])，从而提高水课的淘汰率，试图将水课存量压低。B1 是一个负反馈回路，旨在维持系统的平衡。然而，B1 的效果和强度严重受制于 R2 提供的资源和 R1 带来的阻力。如果 R2 持续削弱教学投入，导致金课供给不足，同时 R1 推动学生需求水课，那么 B1 必须持续高强度运行，效率低下且难以持久。

3.3. 水课成因与控制的系统动力学诠释

通过分析 R1、R2 和 B1 三个回路的相互作用，可以识别出导致“水课”持续泛滥的根本原因和系统高杠杆点。表 1 对大学“水课”机制的动态反馈回路进行了对比分析。

Table 1. Dynamic feedback loop and policy resistance of the “easy courses” mechanism in universities

表 1. 大学“水课”机制的动态反馈回路与政策阻力

回路编号	核心驱动力	反馈类型	作用范围	政策干预效果
R1	绩点至上的策略性选择	强化(R+)	学生/教师微观行为	改变绩点体系可削弱，否则阻力巨大
R2	科研声誉驱动	强化(R+)	制度/资源配置	解决根本原因，但改变制度惯性见效慢
B1	质量控制与政策干预	平衡(B-)	教学督导/管理	治标不治本，易被 R1，R2 抵消

基于上述对比分析，可以识别水课的成因，基本逻辑是：R1 描述了市场(学生)和微观主体(教师)在现有评价体系下的理性选择导致的“病症”。然而，R1 的存在和强度，是 R2 导致的宏观制度缺陷的直接后果。正是由于 R2 持续削弱教学投入，导致金课供给不足且教师缺乏将水课升级为金课的动力，才使得 R1 中学生追求低难度课程的选择具有极高的成功率。因此，高等教育体系中长期存在的“重科研轻教学”制度导向，是导致教学系统长期处于资源投入不足和激励缺失状态的最根本原因[11]。这种制度惯性集中体现为郝龙飞和操太圣提出的理想制度与理性的现实间的较量[12]。

为了解决水课问题，需要针对上述回路找到系统的高杠杆点。课程质量系统的干预高杠杆点在于同时作用于 R1 和 R2。要从根本上消除水课，必须在制度层面(R2)重构教师评价和激励机制，使其将精力投入到打造高挑战度的课程中，并同时在学生评价层面(R1)打破绩点至上的策略性选课驱动力。

4. 基于模型分析的政策情景仿真与结果验证

基于上述因果循环图模型，本研究对三种不同的政策干预措施进行了定性分析，评估其对消除水课现象的长期有效性。

4.1. 情景一：单一强化淘汰与增负政策(仅强化 B1)

该情景模拟了高校仅依靠外部行政力量(如教育部要求“淘汰水课”，取消清考[2][5])来加强质量控

制(强化 B1)。

情景分析：政策实施初期，水课淘汰率迅速上升，水课存量在短期内下降。然而，由于 R2 (制度激励不足)未被触动，金课供给侧动力仍然微弱，教师缺乏投入动力；同时 R1 (学生绩点压力)未被消除，学生仍追求高绩点。这种策略性选课行为会使得高难度课程(即使是金课)选课人数依然低迷。教师为了应对淘汰压力和保障课程开课率，可能采取将“放水”行为从课程内容调整到隐性评分环节，例如在细化的平时成绩中进行主观性“放水”[3]。这种干预导致的结果是：系统产生了短期的震荡，但长期看来，R1 和 R2 的力量将持续抵消 B1 的效果，最终可能演变为形式主义的合规，而本科教育质量的内生提升效果不佳。

#### 4.2. 情景二：重构教师激励体系(针对根本原因 R2 的干预)

该情景模拟了针对 R2 驱动力的干预，通过提升教学在教师评价和资源分配中的权重，打破“重科研轻教学”的制度怪圈[11]。

情景分析：此干预提高了系统的“教学投入水平”存量，并直接削弱 R2 的正反馈强度。当教学工作量和质量获得与科研相匹配的认可和回报时，教师的理性选择将转向积极投入教学，增加课程的挑战性、深度和技术含量。这直接提升了“金课打造率”，改善了课程的供给侧质量。虽然 R2 的改变需要数年的制度调整和评价周期才能体现(存在时间滞后)，但它从源头上改变了驱动力结构。这是解决根本问题的高杠杆点干预，能够为金课的持续产生提供内生动力。

#### 4.3. 情景三：评价多元化与选课指导(削弱市场失灵 R1)

该情景模拟了针对 R1 驱动力的干预，通过改革学生评价体系，降低绩点在学生竞争中的单一决定性作用[3]。

情景分析：推行考教分离，细化平时成绩标准，降低教师主观评价比例，能够规范教师考核，遏制隐性“放水”行为。更重要的是，通过在保研、评优等环节引入创新创业、社会实践、公益服务等多元化评价标准，直接降低“学生绩点压力”存量，从而削弱 R1 的自我强化驱动力。学生在选课时将减少对难度和易得高分课程的策略性偏好，转而依据专业发展规划合理选择课程。这为高难度、高质量的“金课”创造了充足的生存空间。

结论：孤立的情景一(单一淘汰)难以持久。有效的系统性策略必须是情景二和情景三的结合。情景二解决金课的供给侧动力(R2)，情景三解决水课的需求侧动机(R1)。二者结合才能从根本上打破“劣币驱逐良币”的恶性循环，实现课程质量的持续提升。

### 5. 结论与建议

#### 5.1. 研究结论

本研究基于系统动力学方法，对大学“水课”产生的复杂机制进行了深入剖析，并构建了包含“劣币驱逐良币”强化回路(R1)和“重科研轻教学”制度强化回路(R2)的动态系统模型。

研究结论明确指出：大学“水课”的泛滥并非偶然的教学事故，而是制度激励错位(R2)与市场反馈失灵(R1)相互作用下的系统性产物。R1 是水课数量累积的直接机制，而 R2 所代表的大学“重科研轻教学”的制度导向，是导致教学系统长期激励缺失、供给不足的最根本原因。郝龙飞和操太圣将此归因为制度间的强化和消解机制共同作用的复杂系统性问题[12]。只有对 R2 和 R1 这两个高杠杆点进行系统干预，才能实现对课程质量的根本性改善。

## 5.2. 策略建议

针对系统的核心回路和高杠杆点,本研究提出以下三位一体的系统性策略建议,旨在构建一个能自我强化高质量课程产出的“金课”生态体系。

1) 重构教师激励机制:从源头打破 R2 闭环。大学必须转变其以科研声誉为中心的评价体系,真正落实教学的核心地位:

① 提升教学权重与资源整合:在教师职称评定、岗位晋升和绩效考核中,必须大幅提升教学工作量和教学成果(特别是高难度“金课”的打造和持续投入)的权重,使其与高水平科研产出相匹配[11]。同时,应从场域层面入手,深化资本竞争导向、促进资源优化整合[13],打破科研资本对教学资本的垄断地位。

② 场域与能力建设:像评估科研一样,建立严格、科学的教学质量评估体系,并加大对教学研究、教学能力培训和优质课程建设的资源投入。大学应增强高校场域异质互通性、推动校社协同发展,并加强对教师教学能力和潜力的考察和培养,以解决师资管理制度缺乏系统性的问题。

2) 深化教学评价改革:通过解耦削弱 R1 驱动力。必须打破学生“选课经济学”的逻辑,引导学生关注知识结构的完整性和能力培养:

① 推行过程性、多元化考核:改革考核方式,推广挂牌授课、考教分离,并引入过程性学习表现、学习策略、合作精神等综合评价指标,从而降低教师主观评价比例,规范教师打分情况[3][15]。这与李志义教授提出的改革教学“三基”之一(教学评价)相吻合[7]。

② 打破绩点单一标准与育人惯习:改革保研、评优、奖学金的推荐和评选体系,引入多元化评价标准,如分设课程学习、创新创业、社会实践、公益服务等类别[3]。这能有效地削弱绩点在学生竞争中的单一决定性作用,使学生不再为了绩点而进行“策略性”选课[3]。这能有效治理学分制度主体错位和学生评教制度异化的问题[12]。

③ 教学理念与惯习塑造:教学理念应彻底改变,实现从教师为中心到学生为中心、从考试为中心到学习为中心、从学科为中心到专业为中心的转变[15]。同时,通过铸造惯习行动模型,形成良好育人生态[13],引导学生从“低阶课堂、灌输课堂、重知轻行”转向“高阶课堂、对话课堂、知行合一”[7]。

3) 加强课程质量监管:有效激活 B1 平衡作用。在实施根本性改革的同时,监管体系必须有效运行,以确保水课的存量被持续淘汰:

① 实施专业课程认证与增负:以专业课程认证为抓手,提升课程内容的难度、深度和挑战性[2][5]。

② 严格规范考试制度:规范考核流程,彻底取消“收秋”考试(清考),消除考试环节的“水份”,真正实现合理增负[2][5]。

通过以上系统性策略的组合,特别是对制度激励和学生评价体系这两个系统高杠杆点的干预,才能从根本上扭转大学课程质量系统的动态惯性,使“金课”成为大学教育的主流,而非少数优秀的例外。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 深入实施科教兴国战略,提升国家创新体系整体效能[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/2025/2025\\_zt03/baogao/sulan/202503/t20250306\\_1181545.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2025/2025_zt03/baogao/sulan/202503/t20250306_1181545.html), 2025-03-06.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于一流本科课程建设的实施意见[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031\\_406269.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html), 2019-10-30.
- [3] 郝龙飞,汪雅霜. 拨开迷雾:高校“水课”形成的深层影响机制探究[J]. 黑龙江高教研究, 2021, 39(12): 7-13.
- [4] 刘斯文,程晋宽. 大学“金课”的建构逻辑:起点、过程与走向[J]. 高校教育管理, 2020, 14(6): 117-124.
- [5] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(12): 4-9.
- [6] 刘进,林松月. 什么是大学“水课”:概念范畴、关键特征与治理方向[J]. 黑龙江高教研究, 2019(9): 7-14.



- 
- [7] 李志义. “水课”与“金课”之我见[J]. 中国大学教学, 2018(12): 24-29.
- [8] Hussein, S. (2010) Education Quality Control Based on System Dynamics and Evolutionary Computation. In: *Modeling Simulation and Optimization—Focus on Applications*, InTech. <https://doi.org/10.5772/8963>
- [9] AnyLogic. 系统动力学——AnyLogic 仿真软件[EB/OL]. <https://www.anylogic.cn/use-of-simulation/system-dynamics/>, 2025-11-17.
- [10] Zheng, K., Sun, S. and Yu, H. (2016) College Teaching Quality Evaluation Based on System Dynamics Model. *MATEC Web of Conferences*, **61**, Article No. 04027. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20166104027>
- [11] 文双春. 大学教学质量为何难以提升[N]. 中国科学报, 2019-05-27(008).
- [12] 郝龙飞, 操太圣. 高校“水课”问题产生的制度归因——基于社会学制度主义的视角[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2022, 10(2): 103-114.
- [13] 罗萍, 李化树. 场域理论视角下的高校“水课”: “水”从何来与去向何处[J]. 高教探索, 2025(3): 73-80.
- [14] 程帆. 高校“水课”的特征、成因和提升路径的实证分析[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(18): 14-17.
- [15] 陆国栋. 治理“水课”打造“金课” [J]. 中国大学教学, 2018(9): 23-25.