

# 以深度学习为导向的“运筹学”课程教学策略构建与实证研究

付倩雯 乔丽 柳颜 苗培昊

空军勤务学院

**摘要：**为有效解决高校本科“运筹学”课程教学存在的现实问题，充分发挥课程育人作用，本文使用德尔菲法以深度学习为导向重新确立了课程教学目标，构建了课程教学策略。开发学生评价量表对教学策略有效性进行实证研究，研究结果表明所构建教学策略的应用效果良好，与传统教学策略相比，在教学目标的达成上能够起到更好的支撑作用。

**关键词：**“运筹学”课程；深度学习；教学目标；教学策略；实证研究

## 引言

“运筹学”是高校经管类专业的一门重要课程，是应用数学建模和高级分析解决复杂决策问题的科学，能够培养学生的系统化思维和全局意识，提升其科学决策能力。然而，目前我国高校本科“运筹学”课程教学普遍存在教学理念落后，方法手段单一，理论与实践脱节，学生学习流于浅层，学习积极性差等问题。本文以深度学习为导向重新确立“运筹学”课程教学目标，构建教学策略，意在解决“运筹学”课程教学存在的现实问题，发挥课程在人才培养中的作用。

## 一、教学目标确立

深度学习是一种全新的学习方式，是自我管理、自我主导、自我调节的自主学习过程<sup>[1]</sup>，致力于实现高级思维能力、创造能力和分析解决问题能力的培养<sup>[2]</sup>。以深度学习为导向确定“运筹学”的课程教学目标符合高等教育人才培养要求。

本文以王天平等<sup>[3]</sup>构建的学生深度学习三维状态表征体系为基础，与5位从事“运筹学”教学10年以上的专家组成课题组，进行面对面访谈，初步筛选确定了与该课程深度学习相关的教学目标。将其制成调查问卷发送给6名从事“运筹学”教学的院校专家，3名从事管理决策工作的校外专家，以及2名从事教育教学理论研究的教育技术学专家，向专家征询对于该课程教学目标体系的认同程度和修改意见。

第一轮专家问卷调查收回11份问卷，专家参与率为100%。专家对各子目标的认同度主要通过均值来确定，从专家评分情况来看，该教学目标体系中92%

的二级子目标重要系数大于4，83%的二级子目标得分变异系数小于0.25。Kendall协调系数P值小于0.005，表明专家的评价具有一致性。Kendall协调系数值为0.264，说明一致性程度一般，认知维度的“记忆信息”和“提取要素”两个二级子目标重要系数较低，且“概括论证”“记忆信息”“提取要素”和“产生学习动机”的变异系数较高，说明需要对该目标体系进行优化。

结合专家意见对该教学目标体系进行调整，并进行第二轮的专家问卷调查。第二轮调查回收问卷11份，各二级子目标的变异系数均小于0.25，说明专家对各个二级子目标重要性的认同程度比较统一。Kendall协调系数值为0.72，P值小于0.05，说明专家的评价具有一致性，且一致性程度较强。根据专家意见，选取每个维度下均值最大的前三个二级子目标作为“运筹学”课程深度学习核心目标，具体如表1所示。

## 二、教学策略构建

从上述“运筹学”课程教学核心目标出发，考虑目前课程教学存在的问题，本文提出了以深度学习为导向的“运筹学”教学策略，该教学策略包含4个环节，具体如图1所示。

### (一) 资源共享探新知

近年来，众多院校引入了大量信息化教学设备，在线课程、期刊、搜索引擎以及门户网站等提供了大量的学习资源，知识搜索传播速度大大加快。本环节将部分知识的学习安排在课前，学生借助线上线下学习资源对知识进行初步探索，培养其自主学习能力，缓解“运筹学”课程内容多但课时少的矛盾问题。

**作者简介：**付倩雯（1992—），女，硕士研究生，讲师，研究方向为军事物流、军事运筹学。

乔丽（1983—），女，硕士研究生，副教授，研究方向为军事运筹学。

柳颜（1993—），男，硕士研究生，讲师，研究方向为运筹学。

苗培昊（1996—），男，硕士研究生，教师，研究方向为军事信息化。

表1 以深度学习为导向的“运筹学”课程教学核心目标体系

一级目标	二级子目标	描述
认知	迁移应用	能够把所学理论知识迁移到新的任务情景中，在实践中验证理论知识
	自主建模	在指定任务背景下，能以所学知识为基础，结合新知识的搜索学习，自主实现数学模型的建立与求解
	分析判断	能够对理论结果进行科学解释与合理运用，辅助现实决策
行为	自主学习	自主完成课前预习任务，举手发言、主动质疑等学习行为贯穿课堂教学始终
	主动交互	主动请教问题，积极参与小组讨论开展协同作业
	批判反思	能对自己和他人的学习过程和结果进行批判性反思，在反思与自主思考中重构自身知识结构
情感	产生持久兴趣	对课程学习产生积极的情感体验和良好的心境，对课程教学内容有浓厚的学习兴趣。
	形成学习意志	显示出坚定的信念，愿意利用空余时间长期学习相关知识，解决实际问题
	内化价值观念	深刻理解课程对岗位工作以及自身能力培养的作用，具有严谨的求知态度和创新精神，认同岗位工作重要性

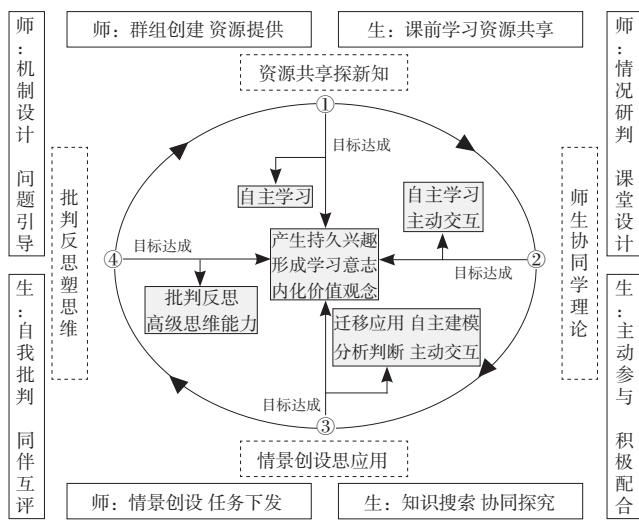


图1 深度学习为导向的“运筹学”教学策略

环节1的教学策略是资源共享，自主探究。教师可依托嘉课堂等信息化教学软件创建课程群，共享优质资源，布置预习任务，关注学生自主学习情况。学生自主探究完成课前学习任务，分享搜集到的学习资料，参与在线讨论或提出问题，对新知识进行初步探索。

## (二) 师生协同学理论

教学方法单一使“运筹学”课程教学存在的主要问题，传统的教学方法理念无法实现学生的深度学习。大学本科课程教学应做好课堂教学设计，强化师生互动、生生互动<sup>[4]</sup>。杨青娟等<sup>[5]</sup>提出要想实现深度学习，课中环节应激励学生主动参与，促进学生持久学习兴趣的形成。

该环节的教学策略是学情研判，因容施教。教师根据教学目标，教学内容以及学生课前学习情况，选择不同的教学方法，完成课堂设计。如学生课前自主学习已经掌握的知识点，可采用讲授法简单总结；难

点知识可采用问题链法进行启发式教学；拓展知识的学习可通过开展小组讨论组织课堂教学。

### (三) 情境创设思想应用

“运筹学”是一门实用性非常强的学科，但目前高校“运筹学”教学普遍存在重理论轻实践，内容脱离行业的现实问题。Baceviciute S 等<sup>[6]</sup>指出情景的创设能够激发学习者先前学习所形成的心理表征，促使知识迁移的实现。

这一环节的教学策略是情景创设，协同探究。教师设置任务情景，下达具体任务，进行学生分组。任务的设置注意要加深难度，拓宽广度。学生以小组的形式开展协同探究，在已有知识储备的基础上，注意搜索学习与任务完成相关的拓展知识，组内合作完成任务，组间互评。

### (四) 批判反思想思维

反思对深度学习影响的研究一直是学界的热点话题，刘哲雨等<sup>[7]</sup>在哈顿和史密斯反思理论框架的基础上，通过实证研究证实了批判性反思能使学习者投入更多的认知加工资源，最大程度上激发外部拓展迁移，促进深度学习过程，提升深度学习的绩效。

第4个环节的教学策略是自我批判，同伴互评。教师对这一环节的开展进行预先设计，引导学生进行自我批判与同伴互评。学生在进行自我批判时，教师可通过问题进行引导。同伴互评要求学生模拟专家思维对同伴的表现进行批判性分析与评价，并提出修改意见<sup>[8]</sup>，在反思与自主思考中重构自身知识结构以实现迁移应用<sup>[9]</sup>。

## 三、教学策略实施与验证

### (一) 调查量表设计

为验证所构建教学策略的有效性，本文设计了学

生调查量表，该量表以“运筹学”深度学习的核心表征为基础，借鉴清华大学开发的本土化 NESS-China 中与深度学习相关的问题，共 23 题。问卷采用李克特 5 级量表进行打分，分数越高表示题项的描述与学生自身情况或心理感受越相符。使用 SPSS 对量表进行信效度分析，分析结果显示认知、行为和情感三个维度的克隆巴赫系数分别为 0.900, 0.942 和 0.907，表明量表信度良好。KMO 值为 0.762，巴特利特球形度检验  $P$  值小于 0.001，说明量表具有较好的效度。

## (二) 数据获取与分析

在某高校某系大三学年的两个教学班“运筹学”课程教学中开展为期 6 周的实验验证，其中一个班级作为实验班采用本文提出教学策略，另外一个班级作为对照班采用传统的教学策略，教学实践后使用调查量表对两个班级学生的深度学习情况进行测评。实验班 26 人，对照班 28 人，量表回收率均为 100%。从表 2 中的数据可以看出，实验班学生在教学目标的达成上效果更好，其在认知、行为和情感维度的 9 个二级子目标上的得分均值均高于对照班，说明本文所构建的教学策略效果良好。

表 2 实验班与对照班二级子目标得分均值

二级子目标	实验班均值	对照班均值	均值差值
迁移应用	4.13	3.91	0.22
自主建模	3.83	3.59	0.24
分析判断	3.88	3.86	0.02
自主学习	4.19	4.03	0.16
主动交互	3.90	3.73	0.17
批判反思	3.86	3.73	0.13
产生持久兴趣	4.31	4.00	0.31
形成学习意志	3.92	3.63	0.29
内化价值观念	4.40	3.66	0.74

## 四、结语

本文将“运筹学”课程教学与深度学习相结合重新确立课程教学目标，构建课程教学策略，并通过实

证研究说明本文所构建的教学策略应用效果良好。本次研究使用的学习效果数据是通过学生自主评价的方式获取的，未来的研究可以采用更加科学有效的评价方式和数据获取手段；且本次研究实验验证时间较短，后续可增加教学时间，充分发挥教学策略的效用。

## 参考文献：

- [1] Pintrich P R.The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning[J].International Journal of Education Research,1999(6):459–470.
- [2] 冯嘉慧 . 深度学习的内涵与策略——访俄亥俄州立大学包雷教授 [J]. 全球教育展望 ,2017(9):3–12.
- [3] 王天平 , 杨玥莹 , 张娇 , 等 . 教师视野中的学生深度学习三维状态表征体系构建 [J]. 现代远程教育研究 ,2021,33(5):63–71.
- [4] 教育部关于一流本科课程建设的实施意见 : 教高〔2019〕8号 [A/OL].(2019-10-30)[2025-05-06]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031\\_406269.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html).
- [5] 杨青娟 , 陈睿智 . 信息知识易得背景下导向深度学习的深度教学策略研究 [J]. 中国大学教学 ,2024(4):83–89.
- [6] Baceviciute S,Terkildsen T,Makransky G.Remediating learning from non-immersive to immersive media:Using EEG to investigate the effects of environmental embeddedness on reading in virtual reality[J].Computer&Education,2021,164:104–122.
- [7] 刘哲雨 , 郝晓鑫 , 曾菲 , 等 . 反思影响深度学习的实证研究——兼论人类深度学习对机器深度学习的启示 [J]. 现代远程教育研究 ,2019(1):87–95.
- [8] Cho Y H,Cho K.Peer reviewers learn from giving comments[J].Instructional Science,2011,39(5):629–643.
- [9] Popa E V,Kral M,Camp G,et al.Exploring the value of peer feedback in online learning for the provider[J].Educational Research Review,2017,20:24–34.