

探究式学习模型下外语学习者自主学习能力的培养策略研究

赵若曦

新东方国际教育培训事业部青岛分中心, 山东 青岛

收稿日期: 2025年7月20日; 录用日期: 2025年8月21日; 发布日期: 2025年8月29日

摘要

本文以探究式学习模型(Inquiry-Based Learning)为基础, 探讨了如何通过该模型培养外语学习者的自主学习能力。探究式学习强调学生在学习过程中的主动探索和实践, 其核心理念源于John Dewey的“做中学”(learning by doing)理论, 主张学生通过提出问题、探索研究、分析反思、得出结论及分享应用等步骤提升自主学习能力。在外语学习中, 学习者普遍面临练习动力不足、注意力分散和学习方法选择困难等挑战, 因此本文设计了针对外语学习者的探究式学习模型, 并通过作者教学经历中的实际研究案例验证其有效性。研究表明, 探究式学习不仅能显著提高学习效率, 还能增强学习者的学习兴趣、专注力和自我反思能力。此外, 本文也探讨了教师在探究过程中扮演的重要支持角色, 教师可通过提供科学的学习方法引导学生在探究中优化学习策略。

关键词

探究式学习模型, 外语学习, 自主学习能力

Research on Strategies for Cultivating Autonomous Learning Abilities among Foreign Language Learners within the Framework of Inquiry-Based Learning Model

Ruoxi Zhao

Qingdao Center, Global Education and Training Office, New Oriental Education & Technology Group, Qingdao Shandong

Received: Jul. 20th, 2025; accepted: Aug. 21st, 2025; published: Aug. 29th, 2025

文章引用: 赵若曦. 探究式学习模型下外语学习者自主学习能力的培养策略研究[J]. 国外英语考试教学与研究, 2025, 7(3): 121-130. DOI: 10.12677/oetpr.2025.73014

Abstract

This paper discusses how to cultivate learning autonomy of foreign language learners through the Inquiry-Based Learning (IBL) model. Inquiry-based learning emphasizes students' active exploration and practice in the learning process, with its core concept rooted in John Dewey's theory of "learning by doing". It advocates that students enhance their autonomous learning ability through questioning, investigating, analyzing and reflecting, drawing conclusions, and sharing and applying. In foreign language learning, learners face challenges such as insufficient motivation for practice, mind wandering, and difficulties in selecting learning methods. Therefore, this paper designs an inquiry-based learning model tailored for foreign language learners and validates its effectiveness through a practical research case from the author's teaching experience, which shows that inquiry-based learning not only significantly improves learning efficiency but also enhances learners' interest, focus, and self-reflection. This paper also discusses the supportive role of teachers in the inquiry process, as they can guide students in optimizing learning strategies by providing grounded learning methods.

Keywords

Inquiry-Based Learning Model, Foreign Language Learning, Autonomous Learning Ability

Copyright © 2025 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：探究式学习的理论基础与必要性

早在 1915 年，美国著名教育学家 John Dewey 就在其著作 *Schools of Tomorrow* 中强调了“做中学” (learning by doing) 的理念。John Dewey 认为“从做中学”是比“从听中学”更好的方法，并通过大量真实研究案例进行阐释：如印第安那波利斯市第 45 公立学校，课堂上学生被鼓励互相提出问题并讨论，然后做实际实验，找出解决问题的办法[1]。在菲比索恩实验学校，语法课的老师会以学生提出的问题为起点，让他们自己去发现语法规则[1]。深受 John Dewey “做中学”教育理念的影响，John Dewey 的学生——美国进步主义教育家 William Heard Kilpatrick 在其著作 *Foundations of Method: Informal Talks on Teaching* 中强调教师需给学生足够的自主学习机会，如学生要练习自主确立目标和选择目标，练习自己制定和执行计划，并练习自己做出判断和评价[2]。John Dewey 和 William Heard Kilpatrick 都注重学生在学习过程中的自主实践和探索，鼓励学生将学习与实际生活联系起来，并重视学生之间的合作与交流，这些也是探究式学习模式 (Inquiry-Based Learning) 的主要特征。一百多年来，随着科学技术的进步，越来越多的科学实验也证实了探究式学习的有效性，在自我组织再编码过程中的有意识学习更能提升学习者的积极性和学习效果[3]。

探究式学习在自然科学、人文社会科学、艺术教育等领域已经广泛应用，学生们在探究过程中自主决策、自我监督、及时调整注意力，大大提升了学生的自主学习能力和综合社会技能。然而，在外语学习领域，尽管探究式学习具有显著优势，学习者在实际应用中仍面临诸多挑战。外语学习者不仅需要在课堂上掌握词汇、语法等新知识并训练听说读写技能，还需在课后投入大量时间进行记忆与练习的巩固，如背诵单词、反复练习听力与口语等。然而，在这一过程中，学习者的自主学习能力问题往往导致学习效率与效果的下降。例如，学习者难以长时间集中注意力，在复习单词时容易分心，在听力练习中走神，或在口语练习中出现卡顿，进而产生疲惫感与挫败感，最终导致学习动力不足而减少了练习。此外，现代社会信息爆炸，社交媒体上关于如何提升外语学习效果的文章与短视频层出不穷。学习者往往盲目模

仿，难以清晰判断哪些方法真正适合自己。仅以背单词为例，互联网上就充斥着诸如慢速背诵、少量多次快速背诵、联想记忆法等多种方法，但这些方法并非适用于所有学习者。因此，如何帮助外语学习者基于自身特点选择适合的学习策略，成为探究式学习在外语教学中需要解决的关键问题。本文将针对外语学习者的核心学习任务，设计相匹配的探究式学习模型，并结合教学中的真实研究案例，对该模型进行深入探讨与优化，以实现更高效的学习效果，包括激发学习兴趣和动机、提升学习专注力、增强自主学习能力和改善学习行为习惯、促进学习的深度理解，以及发展学生长期的研究技能。

2. 探究式学习的五个步骤与设计准则

在 John Dewey 的著作 *How We Think* 中，提出了逻辑思维的五个步骤：a) 遇到困难；b) 确定问题的位置和定义；c) 联想得出可能的解决办法；d) 对联想到的事物进行推理；e) 通过进一步观察和实验，肯定或否定之前提出的解决问题的办法，得出结论[4]。学习者要培养自主学习能力，可以借鉴 John Dewey 的思维五步法，将其应用到克服某些具体学习困难的探究实践当中。对于外语学习者，尤其是有应试需求的外语学习者而言，教师在探究过程中的支持作用也是非常重要的，有助于学生自主学习效率的提升。此外，如果外语学习与留学考试相关，学生也需要在探究过程中培养与他人合作、交流或协作解决问题的能力，以及清晰阐释与表达自己的能力。美国国家研究理事会所著的《*Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*》一书中，汇总了科学探究自主性的不同程度，其中对教师的支持角色、学习者的合作和阐述方面做了补充(见图 1) [5]。这对外语学习者的探究式学习模型设计有一定的借鉴意义。

Essential Feature	Variations			
1. Learner engages in scientifically oriented questions	Learner poses a question	Learner selects among questions, poses new questions	Learner sharpens or clarifies question provided by teacher, materials, or other source	Learner engages in question provided by teacher, materials, or other source
2. Learner gives priority to evidence in responding to questions	Learner determines what constitutes evidence and collects it	Learner directed to collect certain data	Learner given data and asked to analyze	Learner given data and told how to analyze
3. Learner formulate explanations from evidence	Learner formulates explanation after summarizing evidence	Learner guided in process of formulating explanations from evidence	Learner given possible ways to use evidence to formulate explanation	Learner provided with evidence
4. Learner connects explanations to scientific knowledge	Learner independently examines other resources and forms the links to explanations	Learner directed toward areas and sources of scientific knowledge	Learner given possible connections	
5. Learner communicates and justifies explanations	Learner forms reasonable and logical argument to communicate explanations	Learner coached in development of communication	Learner provided broad guidelines to use sharpen communication	Learner given steps and procedures for communication

More ————— **Amount of Learner Self-Direction** ————— **Less**
Less ————— **Amount of Direction from Teacher or Material** ————— **More**

Figure 1. Essential features of classroom inquiry and their variations

图 1. 课堂探究的基本特征及主要变化

因此, 本文将结合 John Dewey 的思维五步法和美国国家研究理事会的科学探究模型, 将外语学习者的探究式学习过程设计为以下五个步骤: a) 提出问题; b) 探索与研究; c) 分析与反思; d) 得出结论; e) 分享与应用。下面将分别阐释这五个步骤的含义和相应的探究方案设计准则。

2.1. 提出问题

探究式学习模式中, 学生自发提出和自主学习力相关的问题, 不仅限于提出某一方面的学习困境, 如“为什么背英语单词时容易走神?”, “为什么背过的英语单词很快就忘记?”等。在提出问题这个步骤中, 教师需适当引导学生思考能引发他们好奇心和主动观察的问题。John Dewey 在 *How We Think* 中明确提出好奇心的重要性, 认为“正如健康、充满活力的身体总是渴望得到营养一样, 好奇心强的人总是善于寻求、探究思考的材料。有好奇心的地方, 就有获得新的、丰富的体验的渴望” [4]。同样, John Dewey 也强调了“观察”的本质和意义, 他认为“观察就是探索, 是为了发现以前被隐藏的、不为人知的事物, 以达到某种实践的或理论的目的而进行的活动” [4]。引导学生在好奇心的驱动下、提出产生主动观察行为的问题, 有助于学生从原本理所当然认为很明白、显然的事物中发现一些不能理解的东西, 从而进行探索、再认、理解, 完成知识和认知的增长。比如, 在探究“如何避免背英语单词过程中分心以及经常遗忘, 导致效率低下?”这个相对笼统的问题是, 教师可以设计更具体的问题来激发学生的好奇心和观察行为, 如“我在背单词的时候, 大概多长时间会感到疲劳或走神?”、“我在背单词的过程中有哪些干扰因素? 什么物品和事件会导致我不再集中注意力?”、“我觉得最难背的单词有哪几个? 它们有什么共同点?”、“我目前使用的背单词方法有哪些? 它们的效果如何?”等。这些具体的问题可以激发学生的好奇心, 企图发掘出自己之前未知、未关注的关于背单词的现象, 启发学生加强对自身学习行为的元认知。在下次背单词的时候, 学生会带着这些问题观察自己背单词的过程并做记录和思考, 背单词就不再是一项被动的作业任务, 学习者会开始积极控制学习过程, 这会帮助他们自主确定学习目标和外显思维过程。“个体在独特地进行目标界定和对理解加以监控两个方面的作用, 对于提高学习过程的自主性是十分关键的” [6]。

2.2. 探索与研究

学生在针对具体问题做了观察和思考之后, 需先带着问题进行调研, 在此过程中收集数据。接下来学生需对获得的数据进行处理分析与解释。首先, 调研过程可以通过多种方式进行, 例如采访、使用 AI 工具查询等。为了提升外语学习者的自主学习能力, 调研环节应为他们提供获取专业方法的机会, 因此建议包含对教师的采访, 以获取教学经验和学习策略的指导(详见本文第 4 部分)。同时, 外语学习者还需通过探究式学习来提升社交、团队协作和互动能力, 因此采访对象也应包含一起学习的同伴, 以便从不同视角了解团队协作的重要性, 可以在调研报告中加入“采访 3 位同学, 询问并记录他们高效率记英语单词的技巧”这样的任务。此外, 随着 AI 技术的普及, 学生适当学会使用 AI 工具已成为必备技能, 因此在调研过程中应加入对 AI 工具的使用, 例如利用 AI 工具进行资料查询或学习建议的生成。可以在调研报告中建议学生用 ChatGPT 或 DeepSeek 工具, 通过具体的指令查找高效背诵英语单词的方法或工具, 也可以输入自己觉得最难背的单词, 询问快速记住的方法, 让学生筛选并记录。

在调研环节之后, 学生需自主对调研结果进行分析。建议采用对照实验的方式进行, 例如从调研记录的 2-3 个方法中选择进行对照实验, 通过记录实验数据(如时间地点、注意力集中情况、学习效率与正确率等)来探索最适合自己的方法(见表 1)。在这一过程中, 学生依然在好奇心的驱使下进行主动地观察, 这不仅能帮助学生验证调研结果的实用性, 还能培养其科学思维和自主学习能力。

Table 1. Experimental comparison record: Methods for high-efficiency memorization of English vocabulary**表 1.** 实验对比记录：高效率背英语单词的方法

从采访和查询到的所有方法中，选择你认为最好的 2 个(可以对不同方法做结合汇总)，在 2 次不同的背单词任务中分别使用，并记录数据：

实验方法详述	方法一	方法二
背单词时间(几点几分)		
背单词地点 + 环境描述(是否有手机、嘈杂环境等)		
第一轮用了多长时间背过		
背多长时间后有疲惫和分心的情况出现？		
背多少个单词后有疲惫和分心的情况出现？		
单词检测前复习过几次？		

2.3. 分析与反思

学生在完成调研与实验后，可以从中提炼出有价值的见解，自发反思学习行为，从而综合分析并设计出最适合自己的学习方案。仍以高效背单词的探究方案为例，学生可以通过对比第二步中的对照实验数据，来评估不同方法的效果，分析出自己使用哪种方法时在背单词效率和正确率方面表现更佳，哪种方法更有助于自己集中注意力，以及哪种学习的时间段和环境更适合自己等。在相关探究报告中，也建议加入学生对原因的分析，在“哪种背单词方法最适合我？”这个问题之后加上“为什么？”。这种基于实验数据的分析能够帮助学生客观地判断方法的实用性，避免盲目使用适合他人的学习方式。接下来，学生需结合自身学习体验进行反思，思考如何对调研得来的方法进行个性化的调整，如在探究报告中加入这样的思考任务：“我选择的最优方法，应该如何做一些调整，使之更加适合我个人使用？”从而帮助学生在探究行为过程中形成独一无二的、最适合自己的学习方法。John Dewey 强调探究过程中对实验的使用，要“重新思考解决问题过程中的各个步骤，看看哪些是有帮助的，哪些是有害的，哪些是无用的，这有助于我们在将来更迅速、更有效地处理类似的问题”[4]。通过自发的分析与反思，学生能够将实验数据与个人体验相结合，对具体学习问题的解决形成更深刻的认知，也为探究式学习的下一个关键步骤——“得出结论”奠定基础。

2.4. 得出结论

经过提问、探索、实验、分析与反思，学生已经可以自主拟定最适合自己的解决问题的方案。在探究式学习模型的下一个步骤中，学生需要完成书面报告总结，详细陈述解决方案的内容。仍以高效背单词的探究方案为例，学生在这一步会制定出自己会采用的背单词学习计划，来达到提升专注力、效率和准确率的效果。学生需在报告中填写具体方法的描述、背单词的个数、频次、时间安排、复习频次等。当然，外语学习者需在课下大量重复背诵和练习知识点，要坚持执行自己的学习计划，也需要意识到一些抑制或干扰的因素，因此学生也需要在计划中填写“用什么方法避免执行时出现分心懈怠？”和“由谁来监督我的计划执行”等问题(见表 2)，来帮助学生克服拖延和分心的问题，并促使其对自己的学习行为负责，培养自律能力。在传统的学习环境中，学习者往往被剥夺了这种发展自主决策、自我监督、注意力调整等技能的机会，这些技能对于优化学习经验是十分必要的[6]。

除了制定具体的学习计划，学生在这一步骤中还需思考和总结自主探究的学习方式带给自己的收获。例如，学生可以回答以下问题：“自己在这个方案探究的过程中学到了什么？学习能力有了怎样的提升？”，“在这个方案探究的过程中遇到过什么困难？如何克服？”通过实践，学生可能会发现，科学的学习方

法和合理的时间安排能够显著提高学习效率，而自我反思和调整则有助于优化学习效果；同时学生也能意识到自己有能力通过对比不同方法的效果，选择最适合自己的学习策略。这些能力的提升不仅有助于当前的学习任务，还能为未来的学习和生活提供长远的帮助。通过探究式学习，学生能够培养独立思考和自主学习的能力，从而在未来的学习和生活中更加自信和高效。

Table 2. Personal vocabulary memorization plan
表 2. 制定个人背单词计划

个人背单词计划
适合自己的背单词方法描述
每天背单词的个数
每天背单词划分的时间段
单词复习方法与时间安排
用什么方法避免执行时出现分心懈怠
由谁来监督我的计划执行

2.5. 分享与应用

在探究式学习模式中，分享与应用是巩固学习成果、提升学习效率的重要环节。对于有外语应试需求、同时需要加强自主学习力的外语学习者来说，分享与应用的环节需包含三个方面：探究结论的集体分享，实际执行的互相监督，以及在必要时，作为迁移应试任务的素材。

首先在做探究结论的集体分享环节，学生可以以分享会的形式在班级中做探究成果的展示和讨论。在这个过程中，学生可以相互学习彼此探究后得出的经验和方法，从而进一步拓宽自己的学习思路，同时还能从他人的反馈中获得新的启发，进一步优化各自的学习策略。在分享会之后，学生可以与同学结成学习伙伴，通过互相监督对学习计划的执行、相互鼓励和支持来共同提高学习效率。这种合作学习的方式不仅能够增强学生持续按照计划学习的动力，还能培养他们的团队合作精神。如果学生有托福和雅思的备考需求，探究式学习的经历本身也是部分常考题目的构思素材，比如在托福雅思考试的口语、写作题目中，经常需要表达“如何提升学习效率”、“如何克服学习中的困难”等相关的内容。当然，探究式学习模式更大的意义还是要超越应试。在这个过程中，教师将掌控学习的权力更多赋予学生，他们则成为学生学习的合作伙伴。学生更大程度上沉浸在对自我及周围世界的感知之中，每个人都参与了调查，参与了评论，更加清晰地看待问题，从更高的水平上进行思考，并找出他们知识的社会构建方式[6]。正如杨振宁所说：“过去的学习方法是人家指出来的路你去走，新的学习方法是要自己去找路”[7]。

3. 探究式学习实际研究案例分析

基于探究式学习模型理论基础，青岛新东方国际教育在雅思班级中进行了探究式学习的实践研究，为学生设计了为期5天的学习方法探究实践报告，监督学生完成报告并跟进测试，检验其实际学习效果。

3.1. 探究案例基本情况与探究报告设计

探究式学习项目参与学员：青岛新东方国际教育雅思直通车初级班全体学员

探究项目名称：如何避免背英语单词过程中分心以及经常遗忘而导致效率低下？

探究项目报告内容：

Inquiry-Based Learning：如何避免背英语单词过程中分心以及经常遗忘而导致效率低下？

Day 1 + 2:**提出问题**

学生在最近一次完成背单词任务过程中，关注并记录以下问题：

- 1) 我在背单词的时候，大概多长时间会感到疲劳或走神？
- 2) 我大概背过多少个单词的时候会感到疲劳或走神？
- 3) 我背完单词后复习几次后做检测？正确率是多少？
- 4) 我觉得最难背的单词有哪几个？它们有哪些共同点？
- 5) 我在背单词的过程中有哪些干扰因素？
- 6) 我目前使用的背单词方法有哪些？它们的效果如何？

探索与研究

- 1) 采访他人

采访 3 位同学和老师，询问并记录他们高效率记英语单词的技巧：

老师 1:

老师 2:

老师 3:

同学 1:

同学 2:

同学 3:

- 2) 查询 AI

用 ChatGPT 或 DeepSeek 工具，查找高效背诵英语单词的方法或工具(也可以输入自己觉得最难背的单词，询问快速记住的方法)，将你找到的方法中你认为较好的几个记录下来：

Day 3 + 4:

- 3) 实验对比:

从采访和查询到的所有方法中，选择你认为最好的 2 个(可以对不同方法做结合汇总)，在 2 次不同的背单词任务中分别使用，并记录数据，同表 1。

分析与反思

反思问题:

- 1) 哪种背单词方法最适合我？为什么？
- 2) 哪种学习环境(时间、地点等)最能提升我的背单词效率和正确率？哪些因素最容易让我分心？如何避免？
- 3) 我选择的最优方法，应该如何做一些调整，使之更加适合我个人使用？

得出结论

- 1) 制定个人背单词计划，同表 2。

- 2) 总结个人收获:

自己在这个方案探究的过程中学到了什么？学习能力有了怎样的提升？

在这个方案探究的过程中遇到过什么困难？如何克服？

Day 5**分享与应用**

- 1) 成果展示:

班级经验分享会，向同学展示自己的背单词策略。

2) 实际应用:

学生与同学或朋友互相监督, 共同提高背单词效率。

3) 迁移应试:

这个探究过程可以如何作为英语考试的口语或写作素材(如介绍自己如何提高学习效率、如何克服学习中的困难等)。

3.2. 探究案例实践结果分析

实验结果表明, 参与探究实践的学生单词检测正确率有了明显提升。本次研究将探究项目开始前的全班雅思核心词汇检测和5天项目完成后的词汇检测进行对比, 平均词测正确率由81.67%提升至95.83%。除了单词正确率的明显提升之外, 也通过学生填写的报告可以分析出他们对学习行为的自发反思和改进。例如, 一位学生通过实验对比背单词时身边是否有手机的效率和正确率时, 通过数据记录发现, 在无手机的情况下背单词, 第一轮背诵时间和复习时间、频次都更短, 词汇难度也更大, 但是正确率比有手机的环境下高出了20%, 因此该学生根据实验数据得出了手机使用影响背单词效率和正确率的结论, 并在“个人背单词计划”中明确背单词时“将手机放在别的房间”。这样学生在自发探究的驱动力下, 有更大的动力坚持使用高效的方法背单词, 有效改进了自主学习的行为(见图2)。此外, 探究项目100%的参与者都在报告中表明该项目帮助他们找到了最适合自己的背单词方法, 且相对于被动地完成背单词任务, 他们对这样的主动学习模式更有兴趣, 提升了他们的学习动力和意愿。

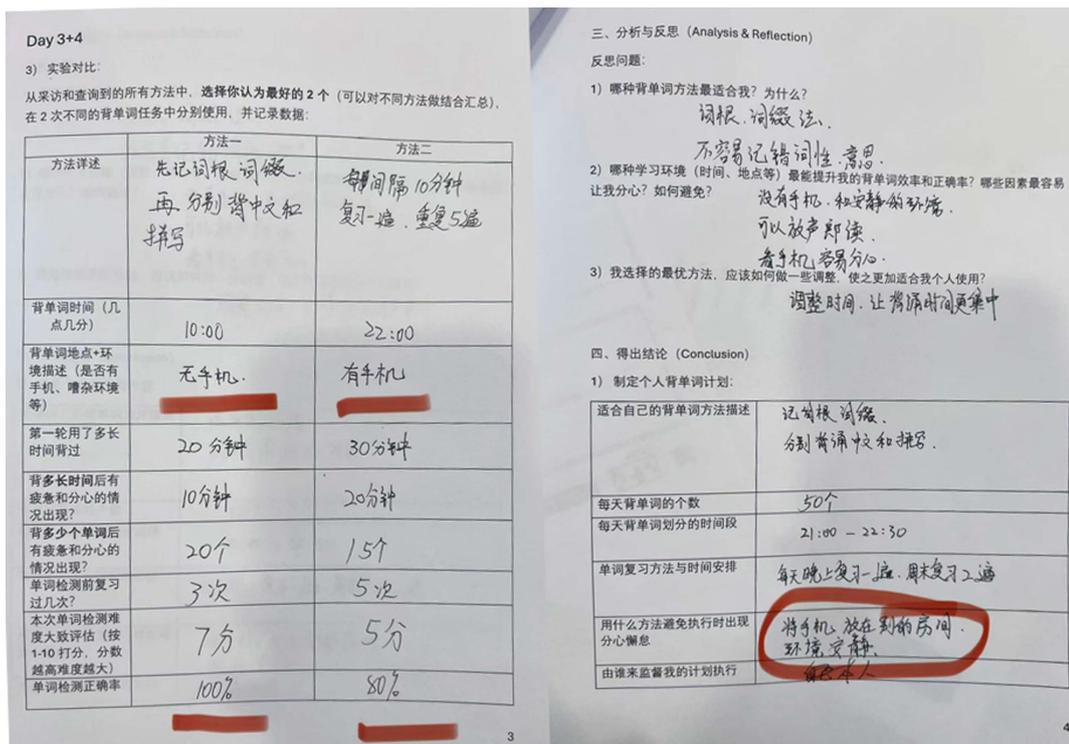


Figure 2. Experimental comparison and conclusion section in learners' inquiry-based learning report
图2. 学员探究式学习报告实验对比与结论部分

4. 教师在探究式学习中可给予的支持

正如本文第二部分所提到的, 对于外语学习者, 尤其是有应试需求的外语学习者而言, 教师在探究过程

中需起到一定的支持作用。除了组织和跟进学生完成探究报告之外，教师可以在探究式学习模型的调研环节给予更多专业的支持。此环节包含了对教师的采访，而教师采访中可以给予学生更多可靠的、有教育理论支撑的学习方法。虽然学生还是会根据自己进行实验分析的方法进行选择和改进，但是教师拥有专业教育学和认知心理学知识以及丰富的教学经验和科研经验，可以在采访环节中分享科学的学习方法，引导学生对这些方法做实验和分析，甚至有可能激发学生去做进一步的探索和改进[8]。例如，根据研究显示，分布式练习相比集中练习更有利于长期记忆[9]，对于考试复习来说更加高效，因此教师在学生做相关探究项目采访时，可以分享分布式练习的方法，并针对学习内容分成几次学习、每次学习之间的时间间隔给出具体建议。这样学生可以主动通过实验分析来探究其有效性，对方法做有针对性的个性化调整，并有更强的意愿坚持使用。目前，网络资源的普及带来了学生难以长时间保持注意力的问题，而检索练习在认知心理学中被证明可以有效帮助学生减少注意力分散并巩固长期记忆(见图3)[10]。检索练习中，学生通过主动回忆或检索已学信息来强化记忆和理解，而不是被动地重新阅读或重新学习材料。如果学生要做一个“如何在英语听力任务中分散注意力？”的探究项目，老师可以在该项目的采访中分享检索练习的方式，比如将听力材料分成多个部分，在每小部分结束后插入一个测试，或让学生创建听力信息图表来整合听过的信息，以及根据听力信息制作闪卡、并使用闪卡进行检索练习等。总之，在教师的引导下，学生在探究式学习模式中有机会将经典的教育科学实验作用于自己真实的外语学习中，不仅可以保证提升学习效果，还能培养科学探究的能力和自主学习的态度。通过这种方式，学生不仅能更好地应对外语考试，还能为终身自主学习能力的提升打下坚实的基础。

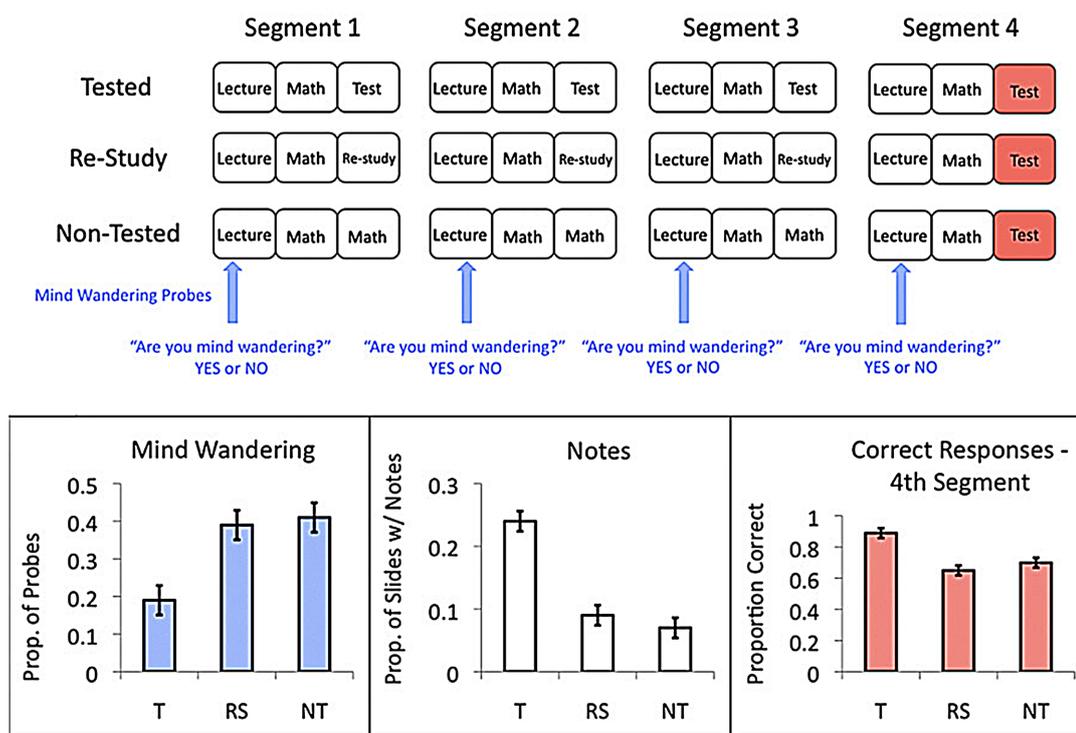


Figure 3. Experimental study on retrieval practice reducing distraction, increasing note-taking quantity, and improving test accuracy rate [10]

图3. 检索练习减少注意力分散、提升记笔记数量和测试正确率的实验研究[10]

参考文献

- [1] Dewey, J. and Dewey, E. (1915) *Schools of Tomorrow*. E.P. Dutton & Company, 78, 86.

- [2] Kilpatrick, W.H. (1926) *Foundations of Method: Informal Talks on Teaching*. The Macmillan Company, 178-185.
- [3] Solso, Robert. 21 世纪的心理科学与脑科学[M]. 朱滢, 陈焜之, 等, 译. 北京: 北京大学出版社, 2002: 131-132.
- [4] Dewey, J. (1910) *How We Think*. D.C. Heath & Co., 31, 72, 113, 193.
- [5] National Research Council (2000) *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press, 29.
- [6] 任长松. 探究式学习——学生知识的自主建构[M]. 北京: 教育科学出版社, 2005: 159, 253.
- [7] 杨振宁. 杨振宁文集(上) [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1998: 467.
- [8] Sumeracki, M., *et al.* (2023) *Ace That Test: A Student's Guide to Learning Better*. Routledge, 3-7.
- [9] Rawson, K.A. and Kintsch, W. (2005) Rereading Effects Depend on Time of Test. *Journal of Educational Psychology*, **97**, 70-80. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.1.70>
- [10] Szpunar, K.K., Khan, N.Y. and Schacter, D.L. (2013) Interpolated Memory Tests Reduce Mind Wandering and Improve Learning of Online Lectures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **110**, 6313-6317. <https://doi.org/10.1073/pnas.1221764110>