

成果公报

课题名称：智慧学习环境下大学生自我调节能力培养策略的实证研究

课题批准号：CJA14185

课题类别：青年专项课题

研究领域：教育信息化发展

课题负责人：郑兰琴

一、研究内容与方法

（一）研究背景

《面向未来：21世纪核心素养教育的全球经验》中明确指出学会学习与终身学习、自我认识与自我监控是公民适应21世纪生活和工作的重要能力¹。终身学习是21世纪的通行证，而自我调节学习能力是学生成为终身学习者的必备技能。已有研究表明，自我调节学习能力是取得学业成功的关键要素²。大学阶段是培养终身学习能力的黄金时期。然而，目前很多大学生自我调节能力很低，导致学习效果不良，甚至辍学的现象³。因此，如何提高和培养大学生的自我调节学习能力就成为亟待解决的问题。

（二）研究内容

本研究旨在探索智慧学习环境下提高大学生自我调节学习能力的培养策略，研究中主要基于学习分析技术来自动跟踪、评价学习者自我调节学习的过程，为学习者提供实时的、最新的学习进展报告，发现潜在的问题并进行干预，为学习者推荐合适的自我调节学习策略，以提高学习者的学习效果。

研究一：大学生自我调节学习能力的现状调研

这部分的研究主要通过问卷和深度访谈的方法了解智慧学习环境下大学生自我调节学习能力的现状，包括大学生对自我调节学习的认识、大学生常采用的自我调节学习的策略和工具等，同时分析自我调节学习能力与学习者特征和学习绩效的关系以及自我调节学习的影响因素。

研究二：智慧学习环境下大学生自我调节学习能力提升工具的研发

这部分的研究主要根据 Winne 的自我调节四阶段模型开发分析大学生自我调节学习过程的工具。该工具支持学习者自己设定学习任务、定义技能和学习活动，同时教师也可以设

¹ 黄金鲁克. 2016. 数字革命与竞争国际化. 中国教育报, (5), 06-10.

² Adeyinka, T., & Mutula, S. (2010). A proposed model for evaluating the success of WebCT course content management system. Computers in Human Behavior, 26(6), 1795-1805

³ Tsai, C. W., & Shen, P. D. (2009). Applying web-enabled self-regulated learning and problem-based learning with initiation to involve low-achieving students in learning. Computers in Human Behavior, 25(6), 1189-1194

计学习任务供学习者完成。学习者则根据学习任务自己定义其学习目标、制定学习计划。系统能够为学习者推荐相关的学习目标、计划和策略，学生可以方便地修改和编辑。该工具还能够自动监控和追踪学习者的行为和学习过程，并自动评测学习者的学习成绩。同时，该工具还通过可视化的方式为学习者提供实时的学习进展报告，并支持学习者在学习过程中根据自己的学习绩效进行自我反思和自我评价，从而调整和修改学习目标、学习计划和策略以促进学习者进行自我调节。

研究三：智慧学习环境下大学生自我调节学习能力培养策略的实证研究

这部分的研究主要通过准实验法来考察不同自我调节学习策略的实施效果，我们重点通过脚手架策略和协调策略来提高大学生的自我调节学习能力，并将这些策略整合到自我调节学习能力提升工具中。脚手架策略主要指通过系统提供的提示和反馈等来实现，协调策略则主要通过大学生在线学习过程中与同伴、教师的互动来进行自我调节。在实验情境下，选取北京的大学生进行实证研究，结果表明这些策略能够有效提高大学生的自我调节学习能力。

（三）研究方法

本研究综合采用调查法、访谈法、开发性研究方法和实验法来探索智慧学习环境下大学生自我调节能力的培养策略。调查法和访谈法主要用来了解当前大学生自我调节学习能力的现状；开发性研究方法主要用来开发提升大学生自我调节技能的工具，并不断测试修改；准实验法和实验法主要用来考查不同自我调节学习能力培养策略的实施效果。

二、研究结论与对策

（一）大学生自我调节学习能力的现状调研

本研究采用问卷法对大学生自我调节学习能力的现状进行调研，并深入分析自我调节学习策略与动机、学业情感和学业成绩的关系。结合相关理论和已有研究结果，假设动机和学业情绪对自我调节学习策略具有直接影响，并间接影响学业成绩，基本假设模型如图 1 所示。研究假设如下：

- H1：动机对自我调节学习策略具有正向影响。
- H2：学业情绪对自我调节学习策略具有重要影响。
- H3：自我调节学习策略对学业成绩具有重要影响。
- H4：动机通过影响自我调节学习策略间接影响学业成绩。
- H5：学业情绪通过影响自我调节学习策略间接影响学业成绩。

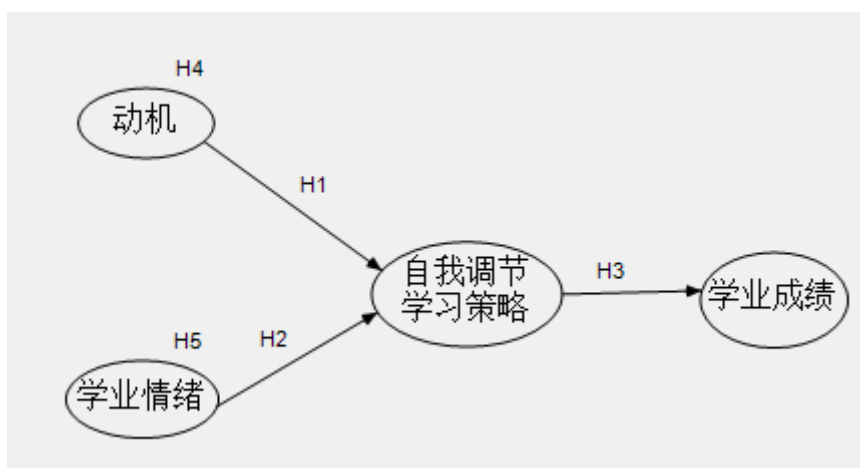


图1 研究模型

本研究分别采用动机量表、学业情绪量表、自我调节学习策略量表和期末测试成绩作为测量工具，选取北京高校的243名大学生进行了调查，最终获得238份有效样本数据。采用结构方程模型分析方法检验以上模型的合理性和研究假设，最终模型如图2所示。结果表明，动机对自我调节学习策略的标准化路径系数为0.63 ($t = 7.53, p < 0.001$)，假设1成立。学业情绪对自我调节学习策略的标准化路径系数为0.26 ($t = 3.65, p < 0.001$)，假设2成立。另外，自我调节学习策略对学业成绩的标准化路径系数为0.17 ($t = 2.62, p < 0.01$)，假设3成立。采用Sobel检验自我调节学习策略的中介作用，结果表明动机通过自我调节学习策略间接影响学业成绩 ($Z = 2.47 > 1.96$)，即假设4成立；学业情绪通过自我调节学习策略间接影响学业成绩 ($Z = 2.12 > 1.96$)，即假设5成立。

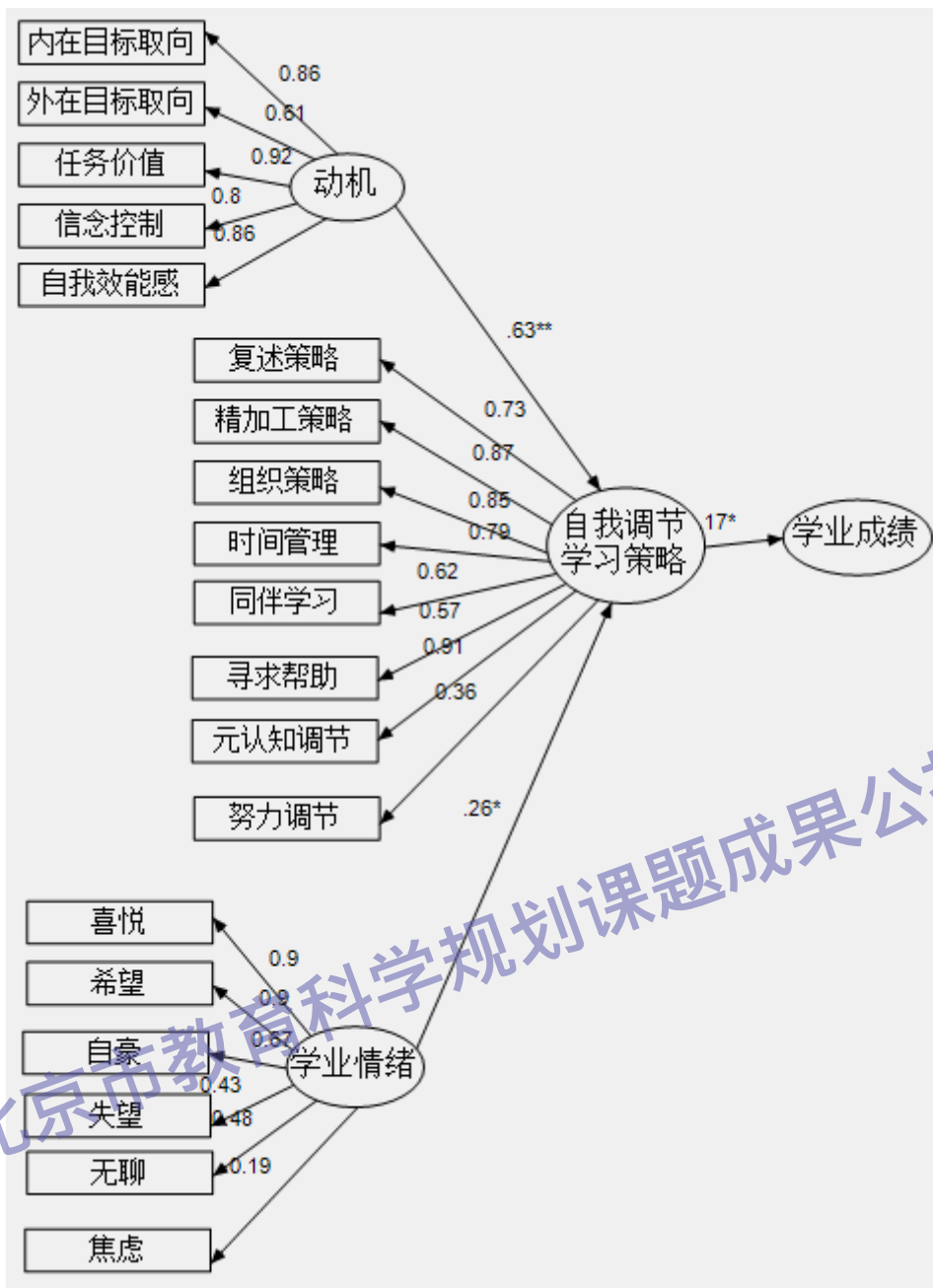


图2 最终模型

(二) 自我调节学习能力提升工具及应用效果

很多研究表明脚手架是支持自我调节学习过程的有效工具⁴。由于研究者多是从单一角度对脚手架进行特征分析和功能设计，因此为了更好地设计自我调节学习支持工具，课题组成员分别从类型、功能、呈现形式、指导方式、数量和支持自我调节学习阶段等方面对国内外现有基于计算机的脚手架工具进行了元分析。

⁴ Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33(5-6), 513-540.

(1) 脚手架的元分析

元分析是一种定性和定量分析相结合的方法,能够综合分析同一研究主题研究结果不一致的单项研究之间的共性,并通过整合单项研究最终形成一致性、普适性、更为精准的研究结论⁵。由于元分析的样本量比单项研究的样本量大,因此通过元分析得出的研究结论更具有客观性和全面性⁶。本文选取 29 项研究的总样本为 2648 人,所以,大样本量更加保证了研究结论的客观性和准确性。

在类型方面,脚手架工具分为提示、概念图、示例、综合工具四类。其中,18 项(66.7%)研究采用提示,7 项(3.7%)研究采用整合工具,1 项(3.7%)研究采用概念图,1 项(3.7%)研究采用示例。综合工具的效应量最大($ES = 0.897$),示例的效应量最小($ES = -0.032$)。异质性检验结果表明四种机制脚手架的效应量没有显著性差异($Q = 4.533, df = 3, p = 0.209$)。

在功能方面,脚手架工具分为概念性脚手架、策略性脚手架、元认知脚手架和混合型脚手架。其中,19 项(70.37%)研究采用混合型脚手架,3 项(11.11%)研究采用元认知脚手架,3 项(11.11%)研究采用策略性脚手架,2 项(7.41%)研究采用概念性脚手架。策略性脚手架的效应量最大($ES = 1.409$),概念性脚手架的效应量最小($ES = -0.064$)。异质性检验结果四类功能脚手架的效应量没有显著性差异($Q = 6.991, df = 3, p = 0.072$)。

在脚手架的呈现形式方面,分为显性脚手架、隐性脚手架和混合型脚手架三类。其中,24 项(88.89%)研究采用隐性脚手架,2 项(7.4%)研究采用显性脚手架,1 项(3.7%)研究采用混合型脚手架。混合型脚手架的效应量最大($ES = 1.200$),隐性脚手架的效应量最小($ES = 0.419$)。异质性检验结果表明三类呈现形式脚手架的效应量具有显著性差异($Q = 9.335, df = 2, p = 0.009$),表明混合型脚手架的自我调节学习效果最好。

在脚手架的传送方式方面,分为通用脚手架和具体脚手架两类。其中,3 项(11.11%)研究采用具体脚手架,24 项(88.89%)研究采用通用脚手架。通用脚手架的效应量($ES = 0.521$)高于具体脚手架的效应量($ES = 0.102$)。异质性检验结果表明两类指导方式脚手架的效应量具有显著性差异($Q = 7.744, df = 1, p = 0.005$),表明通用脚手架的自我调节学习效果更好。

在脚手架数量方面,分为单一脚手架和多个脚手架两类。其中,17 项(62.96%)研究采用多个脚手架,10 项(37.04%)研究采用单一脚手架。多个脚手架的效应量($ES = 0.220$)高于单一脚手架的效应量($ES = 0.028$)。异质性检验结果表明两类脚手架的效应量具有显著性差异($Q = 4.839, df = 1, p = 0.028$),表明多个脚手架的自我调节学习效果更好。

在脚手架支持自我调节学习的阶段方面,分为支持监控阶段、支持调节阶段和支持自我调节学习全过程三类。其中,1 项(3.70%)研究支持监控阶段,1 项(3.70%)研究采用支持调节阶段,25 项(92.60%)研究支持自我调节学习全过程。支持自我调节学习全过程的脚手架效应量最大($ES = 0.492$),支持调节阶段的脚手架效应量最小($ES = 0.100$),表明支

⁵ 陈鹤阳 & 朝乐门. (2015). 元分析方法在信息分析中的应用. 情报资料工作, 36(6), 46-50.

⁶ van Ewijk, C. D. (2011). Assessing students' acquisition of self-regulated learning skills using meta-analysis. Handbook of self-regulation of learning and performance, 376-390.

持自我调节学习全过程的脚手架应用效果更好。异质性检验结果表明三类脚手架的效应量具有显著性差异($Q = 3.911, df = 2, p = 0.142$)。

根据元分析结果,得出以下结论:(1)基于计算机的脚手架有助于提高学习者的自我调节学习绩效($ES = 0.438$),这与 Schmid 等人的研究结果一致⁷。(2)脚手架应该支持自我调节学习的 SRL 的整个过程,包括设定目标、制定计划、选择并实施策略和元认知调整。因为自我调节学习是一个循环迭代的过程,仅支持自我调节学习的一个阶段是不够的。(3)通用脚手架比具体脚手架的学习效果更好,这与 Ifenthaler 的研究结果一致⁸。自我调节学习过程中会发生许多不同情况,提供通用脚手架,包括设定目标、制定计划、自我监控、自我评价和适应性调整,可以帮助学习者进行更多的自我监控和控制,赋予他们更大的学习自主权⁹。当然,通用脚手架和具体脚手架综合设计的学习效果更好。(4)整合不同类型的脚手架更有利于提高学习者的自我调节学习,如提示和反馈。(5)自我调节学习是个体、行为和环境相互作用的过程。因此,设计脚手架时除了考虑学习者的特征外,还要考虑与学习环境的交互作用。

(2) 自我调节学习能力提升工具简介

自我调节学习能力提升工具(SRL APP)旨在促进学习者进行自我调节并提升自我调节学习能力。该工具主要通过定义任务、设定目标和计划、实施策略、调整和修改来促进学习者进行自我调节。该工具支持学习者自己设定学习任务、定义技能和学习活动,同时教师也可以设计学习任务供学习者完成。学习者则根据学习任务自己定义其学习目标、制定学习计划。系统能够为学习者推荐相关的学习目标、计划和策略,学生可以方便地修改和编辑。该工具还能够自动监控和追踪学习者的行为和学习过程,并自动评测学习者的学习成绩。同时,该工具还通过可视化的方式为学习者提供实时的学习进展报告,并支持学习者在学习过程中根据自己的学习绩效进行自我反思和自我评价,从而调整和修改学习目标、学习计划和策略以促进学习者进行自我调节。该工具主要使用 java 和 html5 技术进行开发,能够在苹果系统和安卓系统运行,能最大程度兼容不同的硬件环境。

(3) 主要功能

课题组设计开发的自我调节学习能力提升工具主要通过任务理解、设定目标和计划、选择和实施策略、自我监控、反思评价、元认知调节六个方面来支持学习者进行自我调节学习,下面详细介绍各模块功能。

1. 任务理解

⁷ Schmid, R. F., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M., Abrami, P. C., Surkes, M. A., et al. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 72, 271–291.

⁸ Ifenthaler, D. (2012). Determining the effectiveness of prompts for self-regulated learning in problem-solving scenarios. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(1), 38–52.

⁹ Koedinger, K. R., & Alevan, V. (2007). Exploring the assistance dilemma in experiments with cognitive tutors. *Educational Psychology Review*, 19(3), 239–264

该模块通过任务评估帮助学习者激活元认知知识、激发学习动机，主要包括任务评估、已掌握知识评估和任务定义。该模块还通过任务描述、任务标准、学习单元浏览和截止时间使学习者明确任务目的和任务要求。不仅教师可以定义任务，而且学习者也可以定义任务。学习者作为学习主体独立完成学习任务，教师作为指导者监控学习者的任务完成过程。

2. 设定目标和计划

该模块支持学习者确定学习目标、对学习目标进行分层描述并设定学习目标值，包括设定预期完成的学习单元数量、预期成绩和完成任务所需要的时间，从而明确学习目标。同时，学习者可以根据工具推荐的学习策略和资源，制定以目标为导向的学习计划。学习目标和计划在当前状态模块以可视化的方式呈现，便于对目标进行跟踪分析，以提醒学习者及时完成学习目标。

3. 选择并实施策略

该模块为学习者提供了搜索、做笔记、总结、寻求帮助多种策略。搜索链接到百度，帮助学习者查找学习资料；做笔记支持学习者随时记录学习过程中的问题，帮助学习者复习回顾和精加工；总结帮助学习者总结学习过程中的成果；寻求帮助支持学习者利用实时通信工具 QQ 和微信，帮助学习者从同伴和教师寻求帮助。

4. 自我监控

该模块自动记录、追踪和分析学习者在学习过程中产生的数据，包括任务评估内容、设定的目标和计划、学习策略使用情况，这些数据以可视化的方式在当前状态模块呈现，便于学习者及时查看学习任务完成进展。该模块支持学习者重复学习单元内容和测试，保留答题过程。另外，答题情况和历史记录还能记录学习者的测试时间和测试结果，为学习者进行自我控制和自我调节提供依据。

5. 自我反思和自我评价

该模块支持学习者根据自己的学习绩效和反馈信息进行元认知调节，包括重新设定学习目标、重新制定学习计划或者重新学习单元内容，实现自我调节学习的循环过程。

6. 元认知调节

该模块支持学习者根据自己的学习绩效和反馈信息进行元认知调节，包括重新设定学习目标、重新制定学习计划或者重新学习单元内容，实现自我调节学习的循环过程。

(4) 应用效果

为了检验 SRL APP 工具对提高大学生自我调节学习能力的影响，课程组首先招募北京某大学的 30 名一年级本科生开展实证研究。本研究采用实验法，随机分配 15 名同学为实验组，15 名同学为控制组。所有的学生都利用 Android 手机进行操作和学习。

实验流程主要分为三个阶段：第一阶段：实验组和控制组的学生填写自我调节学习能力前测问卷，目的是测量两组学生初始的自我调节学习能力水平是否相当。

第二阶段：实验组使用 SRL APP 工具完成学习任务，而控制组则仅仅使用手机进行学习并答题，即没有自我调节学习机制。时间为 120 分钟。学习任务是阅读四篇英文短文并完

成测试题。学习内容是全国大学生四级英语难度的四篇英文短文，每篇短文单词数在 352 至 366 之间。每篇短文对应 5 道测试题，形式为四选一的选择题。实验组和控制组的学习任务完全相同。实验组和控制组的同学登录后，进入不同的页面。实验组同学在 SRL APP 的引导下，首先浏览学习任务，并在任务理解模块完成任务评估、设定学习目标和计划，从而明确学习目的；然后，学习该任务下的学习单元并完成相应的测试题，充分利用搜索、做笔记、寻求帮助（QQ 或微信）、有道词典等工具辅助学习，在学习过程中学习者可以在当前状态模块随时查看学习进展；最后，通过预期目标和实际学习绩效的比较，反思评价整个学习过程和目标完成情况，并总结学习过程中遇到的问题及解决方法。如果学习者没有达到预期目标，系统就引导学习者重新学习。控制组没有自我调节学习机制的引导，仅仅完成与实验组相同的四篇短文阅读，并提交答案。

第三阶段：实验组和控制组的学生填写自我调节学习能力后测问卷，后测问卷题目与前测问卷完全相同，目的是测量 SRL APP 工具对学生自我调节学习能力的影响。

表 2 自我调节学习能力前测的独立样本 T 检验结果

类别	人数	平均值	标准差	t	Sig.(双侧)
实验组	15	4.75	0.66	-0.54	0.593
控制组	15	4.88	0.73		

表 3 自我调节学习能力后测的协方差分析

类别	人数	平均值	标准差	F	Sig.(双侧)
实验组	15	5.00	0.70	14.87	0.001
控制组	15	4.30	0.65		

独立样本 T 检验结果表明，实验前实验组和控制组同学在自我调节学习能力方面没有显著差异($t = -0.54$, $p = 0.593$)，表 2 所示。而协方差分析结果表明，实验之后的实验组和控制组在自我调节学习能力存在显著性差异($F = 14.87$, $p = 0.001$)，并且实验组的自我调节学习能力显著高于控制组，表 3 所示。由此得出，SRL APP 能够有效提升大学生的自我调节学习能力。

(三) 智慧学习环境下大学生自我调节学习能力培养策略

基于以上设计开发的自我调节学习能力培养工具和效果评估实验结果发现，通过引导学习者设定目标、制定计划、选择策略、自我监控、反思评价和元认知调节实现自我调节学习是有效的。目标计划在自我调节学习过程中具有引导功能，学习者选择恰当的策略并不断利用系统反馈信息对学习成果进行监控、反思、修正和调整，进而提高学习绩效。因此，课题组从以下六个方面提出了自我调节学习能力的培养策略。

(一) 引导学生确立正确的学习目标

教师引导学习者确立正确的学习目标。首先，引导学生正确评估自我调节学习的任务条件和认知条件，通过任务评估，并根据个人的信念动机、领域知识和学习期望，设定学习目标并细化目标内容；其次，协助学生制定阶段性学习目标并分层细化目标内容，通过实现阶

段性学习目标最终实现学习总目标；最后，确保学习目标的切实可行性和合理性，因为目标设置的合理性直接影响学习者自我调节学习的行为、学习策略的选择、学习资源的管理和学习过程的监控。

（二）帮助学习者制定恰当的学习计划

学习计划是实现学习目标的重要保障，学习计划内容主要包括时间管理和学习策略的选择。已有研究表明，时间管理是大学生自我调节学习的关键，学习动机通过时间管理间接影响学习行为，加强时间管理有助于提高大学生自我调节学习行为的主动性和监控能力¹⁰。另外，学习策略是影响学习者学习效果和效率的重要因素，选择并应用合适的学习策略有利于先前知识的整合和先前经验的激活。学习策略包括搜索、做笔记、总结、自我测试、自我评价、寻求帮助等多种策略。教师可以通过学习策略专题讲解方式，或者将不同学习策略应用到具体教学中，帮助学生掌握各种学习策略的使用条件和范围。当然，学习计划并不是固定不变的，学习者在学习过程中要根据实际学习进度进行适当的调整。

（三）提醒学习者进行自我监控

自我监控主要指学习者对计划执行情况和策略实施情况进行自我监测和控制的过程，包括自我评价与监控、目标设置与策略计划、策略执行与监控、策略结果的监控四个循环步骤¹¹。自我监控要求学习者能够有计划地组织学习活动、主动选择学习策略和学习工具，及时监控计划执行和策略实施产生的学习结果。根据学习结果判断所选策略的有效性，并以此为依据调整策略和学习行为从而提高自我监控能力。

（四）督促学习者进行自我反思和自我评价

自我反思和自我评价需要学习者在正确的自我认识基础上，对学习行为和学习结果进行合理的自我判断，并以此为基础进行自我评价和自我调节。在学习结束时，学习者根据学习结果判断学习目标的完成情况，评价学习策略的应用效果，总结学习过程中计划调整的内容与原因。学习者通过预期学习结果和实际学习结果的比较，反思学习目标和学习计划的合理性，总结学习过程中遇到的问题和解决方法，评价自己的行为表现并反思产生这些行为的原因，从而提高自我调节学习能力。

（五）充分利用教师、同伴和环境的反馈进行自我调节

自我调节学习是通过个体、行为与环境三大因素的相互作用而实现的¹²。个体通过认知和元认知策略调节自己的行为表现，来自行为和环境中的外部反馈也影响个体因素，反馈是自我调节学习中必不可少的环节¹³。学习者在智慧学习环境下实时获取来自教师、同伴和环境的反馈信息，并借助实时交流工具向教师和同伴寻求帮助，利用反馈信息进行反思评价，调整学习行为，进而促进学习策略的应用和自我调节学习能力的提高。

¹⁰ 毛成詹, 雪芳, 赵春鱼, 蔡玲丽, & 宋茜. (2010). 大学生自我调节学习模型的构建及应用. 中国成人教育, (13), 99-101.

¹¹ Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. 2001. 自我调节学习 实现自我效能的超越[M]. 姚梅林, 徐守森, 译. 北京: 中国轻工业出版社.

¹² Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. Journal of Educational Psychology, 81(3), 329-339.

¹³ Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C. L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. Review of educational research, 61(2), 213-238.

（六）增强学习者对自我调节学习的意识

要增强大学生的自我调节学习意识，首先，向学生明确说明自我调节学习的含义和内容；其次，让学生认识到自我调节学习能力对提高学习绩效的重要价值，从而激发学生提高自我调节学习能力的内部动机；最后，教师将自我调节学习过程整合到实际课程教学中，把学生的被动学习转变为主动学习，发挥学生的主体性，鼓励学生发展自我调节学习能力。

三、研究成果与影响

（一）研究成果

- 1 Zheng, L. (2016). The effectiveness of self-regulated learning scaffolds on academic performance in computer-based learning environments: a meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*, 17(2), 187-202. (SSCI Journal)
- 2 Zheng, L., Huang, R., & Yu, J. (2014). Identifying computer-supported collaborative learning (cscL) research in selected journals published from 2003 to 2012: a content analysis of research topics and issues. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 335-351. (SSCI Journal)
- 3 Zheng, L. (2015). A systematic literature review of design-based research from 2004 to 2013. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 399-420. (Springer Journal)
- 4 郑兰琴, 李欣, 黄荣怀, & 陈凤英. (2017). 网络学习空间中同伴互助焦点和手段的研究. *中国电化教育*(3), 76-81. (CSSCI 期刊, 北大核心期刊)
- 5 郑兰琴, 李欣, & 陈凤英. (2016). 大学生自我调节学习能力培养策略的实证研究. *中国远程教育:综合版*(12), 30-36. (CSSCI 期刊, 北大核心期刊)
- 6 Zheng, L., & Li, X. (2016). The Effects of Motivation, Academic Emotions, and Self-Regulated Learning Strategies on Academic Achievements in Technology Enhanced Learning Environment. *IEEE, International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp.376-380). IEEE. (EI Indexed, Accession number: 20165203179003)
- 7 自我调节能力提升软件. 软件著作权. 国家版权保护局. 2016年4月

（二）研究影响

本研究的意义在于通过开发自我调节的分析工具，为智慧学习环境下提高大学生的自我调节学习能力提供技术上的支持和方法上的指引。本研究的价值影响主要体现在两方面：一方面可以为教育者及时干预大学生的自我调节学习过程提供策略上的指导和参考，另一方面期望通过开发的工具切实帮助大学生有效提高自我调节学习能力。

四、改进与完善

本研究历时三年，对智慧学习环境下如何培养大学生的自我调节学习能力进行了系统研

究，并取得了一系列研究成果。但反思整个研究，仍然存在如下不足，未来将会继续进行改进与完善。

(1) 本研究结合自我调节学习理论和实证研究结果，提出了六条培养大学生自我调节学习能力的培养策略，这六条培养策略具有一般通用性，适合于不同的学习情境。随着个性化学习和适应性学习的发展，未来将会提出更多的、具体的学习策略。

(2) 本研究开发的自我调节学习支持工具，主要采用实时跟踪、自动分析学习者行为数据、提供实时反馈等学习分析技术支持学习者的自我调节学习。随着学习分析技术的不断发展，未来将会结合最新的学习技术对该工具进行功能改进和更新。

(3) 本研究主要探索了个人自主学习情境下如何培养大学生的自我调节学习能力。协作学习作为群体学习的一种重要方式在教育领域中引起广泛关注并在实践中被采用。协作学习包括小组成员的自我调节学习、成员之间的协调和集体调节，未来将会深入研究在线协作学习情境中的调节性学习。

北京市教育科学规划课题成果公报