

# A Review on Primary School Children's Meta-Cognition Development

Xinyu Li, Haojie Ji, Weijian Li

Institute of Psychology, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang  
Email: [xyli@zjnu.cn](mailto:xyli@zjnu.cn)

Received: Mar. 18<sup>th</sup>, 2015; accepted: Apr. 6<sup>th</sup>, 2015; published: Apr. 9<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

---

## Abstract

Children's meta-cognition is one of the important fields in modern cognitive, developmental and educational psychology. Meta-cognition can be defined as the evaluation and control of one's cognitive processes, and is an essential capability for individuals to effectively regulate their learning activities and improve learning efficiency. The present article analyzed the relevant literature on the meta-cognition development, which includes the two components: meta-cognitive knowledge, and meta-cognitive monitor and control. The research methodology employed and the issues concerned widely by researchers were also introduced. The present article also emphasized on the developmental trends of each meta-cognitive component. Finally, the summary and prospect of the study on the meta-cognition development were given.

## Keywords

Primary School Children, Meta-Cognition, Development

---

# 国内外有关小学儿童元认知发展的研究综述

李新宇, 季皓洁, 李伟健

浙江师范大学心理研究所, 浙江 金华  
Email: [xyli@zjnu.cn](mailto:xyli@zjnu.cn)

收稿日期: 2015年3月18日; 录用日期: 2015年4月6日; 发布日期: 2015年4月9日

## 摘要

儿童元认知是认知心理学、发展心理学和教育心理学的研究热点之一。元认知是学习者有关认知加工的知识以及对自己认知加工过程的监测和控制,是促进个体有效控制学习活动提高学习效率的重要能力。本文从元认知概念结构角度,梳理了元认知的两个成分,元认知知识和元认知监控相关的发展研究,介绍了研究者普遍使用的研究方法和关注的研究问题,着重概括了元认知各成分的发展趋势,最后对该领域的研究进行总结和展望。

## 关键词

小学儿童, 元认知, 发展

## 1. 引言

Flavell (1976; 1979)于上个世纪70年代首先提出“元认知”概念,认为是人们关于自己信息加工技能的知识,包括有关认知任务特性的知识,应对这些任务的策略,以及与监测和自我调节认知活动有关的执行技能(Schneider, 2008)。这一概念通常包含两个成分:1) 元认知知识;2) 监测和控制(调节)(Brown, 1987; Baker, 1994)。元认知知识(也称作陈述性元记忆(见(Fritz, 2010)),指一个人获得的有关记忆和认知的较为稳定的陈述性知识,这些知识存储于长时记忆中,可进行有意识地提取(Pintrich, 2002)。元认知监控(也称作程序性元记忆(见(Fritz, 2010)),是指主体在进行认知活动过程中,将自己正在进行的认知活动作为意识对象,不断对其进行积极而自觉地监测、控制和调节的过程(郝嘉佳, 陈英和, 2010)。大量实证研究结果表明元认知学习者能利用元认知控制自己的学习行为并提高学习效果(Metcalfe, 2002; Pressley & Ghatala, 1990; Thiede, 1999)。

早期关于元认知的研究主要聚焦于成人(大学生),对于儿童元认知发展的了解则相对较少。近年来,一些国外学者开始关注儿童的元认知能力以及如何转化为学习策略(Son, 2005; deBruin, Thiede, Camp, & Redford, 2011; Metcalfe, 2013; Koriat, Ackerman, Adiv, Lockl, & Schneider, 2014)。国内学者较多关注元认知判断和学习时间分配的发展规律,也有研究者探讨了元认知在认知、社会认知等方面作用的心理机制。那么,小学儿童的元认知各成分——元认知知识和元认知监控,表现出何种发展趋势?各成分的发展趋势呈现何种规律?本文对国内外元认知发展领域的实证研究做以简要介绍并加以评述。

## 2. 小学儿童元认知知识的发展

元认知知识指有关记忆的知识,包括个体、任务和策略变量三个子成分(Lockl & Schneider, 2006)。这些元认知知识的子成分在自我调节学习模型(Puustinen & Pulkkinen, 2001)和学业成绩(Wang, 1990; Neuenhau, 2011)中扮演了重要的角色。例如,元认知知识对儿童在任务表现中的策略使用起到了至关重要的作用(Haberkorn, 2013),拥有更复杂元认知知识的学生在学校的学习行为表现得更好(Händel, 2014)。已有的元认知知识的发展研究大致从两个方面进行:有关元认知知识三个子成分各自的发展趋势;以及三个子成分之间交互作用的发展趋势。相关研究结果表明:元认知知识的三个子成分——个体、任务和策略变量的发展从小学初期开始直至青年早期仍未达到顶峰(Schneider, 2008)。例如,有关任务特点重要性的知识和记忆策略在儿童进入小学时快速发展,记忆策略掌握从11岁至成人存在发展趋势(Pressley, Levin, & Ghatala, 1984)。有研究者关注记忆的组织策略(Justice, 1985; Schneider, 1986; Sodian, Schneider, &

Perlmutter, 1986), 这些研究报告的结果表明发展的关键年龄范围主要在幼儿园和六年级之间。

元认知知识三个成分变量的交互效应也被发现有相似的年龄趋势。例如, Wellman (1978)向 5 至 10 岁儿童呈现记忆问题。所有的儿童都解决了较为简单的单任务变量的记忆问题, 实质性的发展变化在复杂的记忆问题中表现出来——理解任务难度和策略效果的交互效应。几乎所有的学龄儿童都解决了复杂的问题, 例如项目数量, 记忆间隔, 或者记忆者是否疲劳, 但是只有少部分幼儿可以做到。一些最新研究表明有关记忆变量交互效应的知识在进入青春期仍然缓慢的持续发展(见综述(Schneider, 2008))。一个相反的结果是, Wellman, Collins 和 Gliberman (1981)发现即使是幼儿园儿童也可以考虑两个记忆变量, 并表现出良好的元认知监测。研究者认为不尽相同的结果可归因于不同研究方法的复杂程度不同, 前一个研究中两个记忆变量有几个不同水平, 而后一个研究中两个记忆变量只有一个水平。

由此可见, 一方面, 小学儿童拥有元认知知识的能力表现随着操作任务的复杂性不同而不同。当任务较简单时, 年幼儿童也可以展现出拥有一定的元认知知识, 而当任务较困难时, 即使较大儿童或者青少年也会出现拥有元认知知识不足的现象(Brown, 1983; Schneider & Pressley, 1997)。另一方面, 小学儿童的元认知知识随年龄增长(Flavell, Friedrichs, & Hoyt, 1970; Markmann, 1977; Wellman, 1977; Monroe & Lange, 1977; Bizanz, Vesonder, & Voss, 1978)。总之, 实证研究证实学前儿童就具有陈述性元认知能力(见综述(Schneider, 2008)), 在小学阶段稳定发展, 持续至儿童晚期并未发展成熟(Brown, Bransford, Ferrara, & Campione, 1983)。

### 3. 小学儿童元认知监测和控制的发展

#### 3.1. 元认知监测和控制的概念

Nelson 和 Narens (1990; 1994)提出一个广泛的元认知模型, 该模型描述了两个水平: 客体水平和元水平。客体水平由认知组成, 通常是对客体本身的认知; 元水平则是对客体水平认知的认知。在这个模型里, 信息从客体水平流向元水平, 即“监测”, 指对自身认知过程和知识的主观评估。例如, 学习者在学习过程中对学习材料进行在线监测。此外, 基于元水平加工的结果, 元水平提示如何对环境做出反应和如何表现出适应性行为, 这被称作“控制”(或者“调节”)。例如, 当元水平对理解问题做出诊断, 控制过程会引导学生重读文本, 或者终止学习。任何源于监测的行动和意图都可以被称为控制或者调节。最终, 元水平可以评估客体水平(例如, 文本理解不如主观预期), 并且促进客体水平进步(例如, 重读文本中那些被认为重要的部分)。那么, 无论对于儿童还是成人, 使用精确的元认知监测和有效的控制技巧发展最优学习计划, 致力于自我调节学习都是至关重要的, 如果任一成分薄弱, 那么学习的自我调节也将薄弱(Metcalfe & Finn, 2013)。大量实证研究表明, 儿童的元认知监控可预测其问题解决成绩且具有良好可塑性(Desoete, 2002)。随着年龄和经验的生长, 儿童在小学阶段的元认知监控会有实质性的发展并逐渐从中获益。

#### 3.2. 小学儿童元认知监测的发展

大多数的自我监测研究要求被试评估自己的学习进程(Schneider, 2008), 例如容易度判断(EOL), 信心判断(CJ), 学习判断(JOL), 和知晓感判断(FOK)。研究者通常关注判断准确性, 即主观判断等级与客观表现之间的一致程度(如 G 相关(见综述(唐卫海, 2003))), 准确性越高表明个体对回忆成绩的预测越准确。

有关元认知监测的发展研究一致认为: 1) 元认知判断精确度随年龄增长, 在小学阶段持续发展(Wellman, 1977)。通常, 年长儿童监测准确性好于年幼儿童(Destan, 2014)。Destan (2014)等人发现儿童使用 CJs 引导答案选择的能力随年龄增长, 即使 5 岁儿童也会将较多信心的答案放入“珍宝盒”, 将信心

度较少的答案放入“垃圾桶”，年长儿童这一模式更加明显。使用 EOL 判断，幼儿园儿童倾向于高估他们的成绩表现，而年幼小学生的 EOL 则相当准确。一些研究者使用 EOLs、CJs 或者 JOLs (Roebbers, Linden, Howie, & Schneider, 2007) 指标，选择年龄范围从学龄前至 10 岁的儿童，结果发现即使幼儿的 JOLs 也在一定程度上可以准确地预测随后的回忆结果 (Schneider, Visé, Lockl, & Nelson, 2000)，但是监测准确性的趋势依然随年龄增加 (Koriat & Shitzer-Reichert, 2002)。有关监测准确性研究结论存在分歧，一些研究者认为即使 6 岁儿童也能相当准确的判断自己的记忆表现 (Schneider, Visé, Lockl, & Nelson, 2000)。例如，一个避免了外显方法学问题的 FOK 判断研究表明 6 岁儿童的 FOK 判断甚至比 10~18 岁更精确 (Butterfield, 1988)，显然这个结果与之前的结果不一致。但是，Lockl 和 Schneider (2002) 使用相同的实验范式并没有复制出 Butterfield 等人报告的结果，仍然与上述较早结果一致。

国内外研究者均发现当延迟做出 JOLs 判断，相对于即刻判断，儿童的判断准确性显著提高 (Schneider et al., 2000; Koriat & Shitzer-Reichert, 2002; 贾宁等, 2011; 贾宁, 代景华, 2012; 唐卫海, 刘希平, 方格, 2005; 白学军, 刘海娟, 沈德立, 2006)。这是因为，即刻判断依据编码流畅性，而延迟判断基于提取流畅性，通常编码时，线索词与目标词同时呈现，而提取时只出现线索词，后者的判断依据更接近回忆测试的状态，因而准确性较前者更高。另一些研究者则认为儿童的延迟判断也并不准确，只是好于即刻判断 (de Bruin, 2012)。

2) 过度自信的趋势。成人和儿童都有过度自信的趋势，学习者会高估自己的学习表现，尤其是在第一个学习试次中 (Koriat & Shitzer-Reichert, 2002)。年幼儿童比较大儿童有更多的过度自信；当年幼儿童(幼儿园至二年级)的确知道时，他们所知道的与较大儿童(六年级)一样多；但是，与较大儿童相比，年幼儿童更可能认为他们知道自己其实不知道的 (Schneider, 2008)。这种“愿望心理偏差” (Schneider & Pressley, 1997)，即一个人相信自己知道一些自己还不知道的，会对学习时的项目选择产生不利影响。

3) 任务难度会影响年幼儿童监测准确性。就简单的言语学习任务(例如，词对，外语翻译词对)，即使年幼小学儿童也能够很好的监测记忆成绩 (de Bruin, 2012; 唐卫海, 刘希平, 2005)。当任务复杂度较高并且工作记忆负荷增加时，例如文本理解任务，必须使用线索激活技术，年幼小学生仍然不足以达到较好的元理解精确度。直到大约 12 岁，学生才能够精确的监测文本理解 (De Bruin, Thiede, Camp, & Redford, 2011)。有趣的是，Metcalf 和 Finn (2013) 使用与 JOL 类似的 JOK 范式，让小学 3、5 年级儿童对不同的学习材料(定义词对，翻译词对和一般信息问题)进行“知道”或者“不知道”判断，儿童的过度自信消失了。这可能是由于 JOK 判断简化了 JOL(从 0%~100% 或者其他多等级判断)的复杂尺度，使年幼儿童较容易分配注意资源监测自己的学习程度。因此，当研究者使用较为生动，特征突出或者经过简化的研究范式时，小学儿童可能表现出较好的元认知监测能力。

### 3.3. 小学儿童元认知控制的发展

研究元认知监测加工的一个重要原因是在引导人们学习这一方面监测扮演了极其重要的角色。包括以成人为被试的一些研究表明个体使用记忆监测，特别是 JOLs，决定学习哪些项目以及学习多长时间 (Metcalf, 2002; Nelson, Dunlosky, Graf, & Narens, 1994)。探索元认知控制的一个经典范式是“学习时间分配”。有关学习时间分配的研究观察了学习者如何调配他们的注意和努力资源，常用的指标有自定步调学习时间和项目选择 (Son & Sethi, 2006)。学习时间分配的内部机制包括基于元认知判断的早期模型和基于议程的调节模型，接下来本文将从这两个方面介绍小学儿童元认知控制的发展趋势。

#### 3.3.1. 基于元认知判断的调节

关于学习时间分配的内在机制有两个明确的模型：差异减少模型 (Dunlosky & Hertzog, 1997) 和最近学习区模型 (Metcalf, 2002; Metcalf & Kornell, 2003) 这两个模型都认为精确的元认知判断是调节的基础，并

且至关重要。如果一个项目已经被掌握，人们应该停止进一步的努力，因为学习那些已经学得很好的项目是无效的。

一些发展研究关注了儿童根据元认知判断调节学习的能力，使用“学习时间分配”范式检验了学龄儿童是否像成人那样在已掌握的材料上分配更多或者更少的时间(例如，Lockl & Schneider, 2004)。这些研究较为一致的结果是：1) 所有这些研究都报告了有效的学习时间分配随年龄增长；2) 较大儿童(5 年级以上)与大学生被试一致，能够分配更多时间给困难项目或者选择未回忆项目重学，表现出一定的策略性调节行为(Metcalfe & Finn, 2013)，而一年级儿童尚不会这样做(Masur, McIntyre, & Flavell, 1973)。

不一致的结果出现在中年级，Masur 等人(1973)发现三年级能够选择在先前测试阶段未能正确回忆的项目重学，然而，Dufresne 和 Kobasigawa (1989)的研究则表明三年级儿童，与一年级一样，分配给容易和困难词对的学习时间大致相当(见综述(de Bruin, 2012))。然而，大多数的一年级和三年级儿童能够区分困难和容易词对，而且大多数儿童表示应当花费更多时间学习困难词对(Dufresne & Kobasigawa, 1989)。尽管事实上许多 6 岁儿童也能分辨项目难度之间的差别，但是他们不能有区别的分配学习时间(Koriat, Ackerman, Lockl, & Schneider, 2009)。因此，发展差异并非存在于观察到的元认知知识或者元认知监测本身，而是有效的自我调节策略的使用。

随后的研究质疑年幼学习者在调节学习行为上的无能为力。当项目难度的差异非常突出和显著时(例如，非常熟悉，和不熟悉的目标)，即使是一年级学生也能有效地调节学习行为，花费更多的时间给不熟悉项目(见综述(de Bruin, 2012))。Roebbers 等人(2009)指导被试进行科学主题的学习之后，请 3 年级和 5 年级儿童评定他们所给出答案的正确性，并且在测试时去掉那些不太确定的答案。两个年龄组都能准确地监测成绩。此外，相对于正确项目，他们给不正确项目提供更低的 JOLs 并且更多地去掉不正确项目，表现出适当的调节技能。然而，相对于 5 年级，3 年级儿童较多去掉正确项目；5 年级比 3 年级更多地从不可回答项目中去掉错误项目(Krebs & Roebbers, 2010)。总之，恰当的时间分配能力依然随年龄增长(刘希平，方格，2005；2006a；2006b)。

### 3.3.2. 基于议程的调节

以上两个模型只关注项目难度对调节的影响，而在实际的学习过程中，其它因素也将影响学习者的学习时间分配，因此，Ariel, Dunlosky 和 Bailey (2009)提出了“议程驱动调节模型”(Agenda-Based Regulation, ABR)，该模型认为任务奖励结构对学习时间的分配的影响超越了项目难度，学习者更倾向依据奖励结构来做出学习时间分配决策，因而分值可以影响学习者的学习时间分配。有关研究表明儿童根据特定目标实际调节其行为表现的能力存在发展趋势。学龄前儿童不能根据奖励来调节其学习，3、5 年级儿童给高分值项目分配更多的学习时间(Koriat, Ackerman, Adiv, Lockl, & Schneider, 2014)。一些研究者以回忆成绩为指标使用 6~18 岁范围的样本，结果发现儿童对高分值项目的回忆更好，优先回忆高分值项目随着年龄单调增加(Castel, Lee, Humphreys, & Moore, 2011; Hanten, Swank, Gamino, Roberson, & Levin, 2007; Hanten, Zhang, & Levin, 2002)。

总之，调节学习的行为发展不像记忆监测技能那样早，无论是基于学习判断的调节或者是基于议程的调节均可以得到年龄相关的发展趋势。此外，年幼儿童将监测用于有效的学习调节的能力依赖于任务特性以及明确的指令。如果任务材料有高相似性，并且调节指令是适应年龄的(De Bruin, Thiede, Camp, & Redford, 2011)，则可以得到证据：小学儿童能够很好地基于监测判断进行调节学习行为。

## 4. 总结与展望

### 4.1. 小学儿童元认知发展趋势的总结

综上所述，无论是元认知知识还是元认知监测和控制，其发展趋势呈现出以下三点共性：1) 小学

儿童元认知能力随年龄发展，并且大多从儿童进入小学开始处于快速发展的阶段。这一现象可能是由于儿童进入学校后，需要大量的参与学习，积累了学习经验，因而促进各方面元认知能力的进步。这一结论对教育的启示是，任务经验可以促进元认知能力发展。2) 小学儿童元认知能力受任务难度影响。这一现象可能与认知资源限制有关，人们的注意关注受容量的限制——一个体在任何时候都能意识到总信息中的有限部分(Dunlosky & Aial, 2011)。学习者完成认知任务必然占用认知资源，当元认知任务复杂时，认知任务和元认知任务消耗总量超出儿童的认知资源总量，可能影响年幼儿的元认知能力表现；如果降低元认知任务复杂程度，使任务消耗总量小于年幼儿的认知资源总量，年幼儿仍然有注意资源关注元认知任务，因而有可能做出相对准确的判断。这一现象对教育的启示是，教育者或者父母可以使用相对简单的任务训练年幼儿的元认知能力。3) 元认知各成分发展不同步。陈述性元认知早于程序性元认知发展(Fritz & Howie, 2010; Bjorklund, Miller, Coyle, & Slawinski, 1997)，在程序性元认知中，元认知监测早于元认知控制发展(Schneider, 2004; 吴灵丹, 刘电芝, 2006)。学龄前儿童即拥有一定的元认知知识，小学低年级儿童已经能够做出相当准确的元认知判断，但是通常要到小学高年级才能将元认知知识或者监测结果用于调节，元认知控制的发展转折通常发生在中年级。这一现象的教育启示是，如果教育者在元认知控制发展的关键期——小学中年级——进行元认知控制能力的训练，可以促进儿童该能力发展。

## 4.2. 小学儿童元认知发展研究的不足

首先，现有研究对于小学儿童元认知各成分发展趋势的描述依然不够明确。这些研究可能因为研究范式的不同，任务难度的差别，以及各种不可估计的实验误差产生了不一致、甚至相悖的结论。其次，基于议程的调节提出时间较其他理论晚，因此该领域发展视角的实证研究数量不足，无法对儿童基于目标的调节能力进行全面而清晰的描述。

## 4.3. 小学儿童元认知发展研究展望

### 4.3.1. 制定生态观的干预计划

在过去的十年，已有研究者致力于元认知研究向教育干预研究转型，并且在遵守教育相关研究假设的控制条件下，进行有关元认知监测或者自我调节的策略训练。然而，正如 Koriat 和 Efklides 所评论的，我们尚未得到有关于如何将元认知转化为教育情景的指导方针。研究者仍需考虑如何尽可能接近教育研究的生态效度，关注教育问题的解决，向适用于教育问题解决方法的研究转变。

### 4.3.2. 关注非认知因素对元认知的影响

以往的元认知以及发展研究大多关注认知因素对元认知的影响，Efklides (2008; 2012)曾经强调过的，元认知研究关注较少的一个因素是元认知感觉(metacognitive feelings)的作用。Efklides 区分了元认知感觉和元认知判断，后者依据可以被直接观察到的测量结果进行评估，例如，任务复杂度的判断，或者对正确性的判断。与之不同的是，元认知感觉基于更多的主观基础，例如满意度的信心评定。我们可能忽视了学习者不仅有外显的也有内隐的感受，对学习材料的动机朝向，以及在“监测-调节-学习”循环过程研究中不可忽视的各种影响学习加工能力的因素。基于议程的调节模型提供了一个可以与元认知加工共同决定的非认知因素存在的假想空间。为了充分理解元认知加工在学校教学中所起的作用，研究者应当更多地考虑先前与当前情感经验在元认知技能中的作用，以及这些情感经验如何影响学习。

## 基金项目

本研究得到国家自然科学基金项目(31170999)的资助。

## 参考文献 (References)

- 白学军, 刘海娟, 沈德立(2006). 优生和差生 FOK 判断发展的实验研究. *心理发展与教育*, 1 期, 18-22.
- 郝嘉佳, 陈英和(2010). 小学儿童在线和离线元认知监控的发展特点及其对问题解决的影响. *心理科学*, 5 期, 1108-1112.
- 贾宁, 白学军, 彭建国(2011). 小学高年级学生学习判断的发展. *心理科学*, 2 期, 402-406.
- 贾宁, 代景华(2012). 小学高年级学生的学习判断绝对准确性及预见偏差. *心理发展与教育*, 1 期, 54-60.
- 刘希平, 方格(2005). 小学儿童学习时间分配决策水平的发展. *心理学报*, 5 期, 623-631.
- 刘希平, 方格(2006). 不同任务定向下小学儿童学习时间分配决策水平的发展. *心理学报*, 6 期, 859-867.
- 刘希平, 方格(2006). 不同时间限制下小学儿童学习时间分配决策水平的发展. *心理学报*, 3 期, 365-374.
- 唐卫海, 刘希平, 方格(2003). 记忆监测研究综述. *心理科学*, 4 期, 713-716.
- 唐卫海, 刘希平, 方格(2005). 学生提取自信度判断准确性的发展. *心理发展与教育*, 2 期, 36-41.
- 吴灵丹, 刘电芝(2006). 儿童计算的元认知检测及其对策略选择的影响. *心理科学*, 2 期, 353-357.
- Ariel, R., Dunlosky, J., & Bailey, H. (2009). Agenda-based regulation of study-time allocation: When agendas override item-based monitoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138, 432-447.
- Bjorklund, D. F., Miller, P. H., Coyle, T. R., & Slawinski, J. L. (1997). Instructing children to use memory strategies: Evidence of utilization deficiencies in memory training studies. *Developmental Review*, 17, 411-441.
- Butterfield, E. C., Nelson, T. O., & Peck, V. (1988). Developmental aspects of the feeling of knowing. *Developmental Psychology*, 24, 654-663.
- Castel, A. D., Lee, S. S., Humphreys, K. L., & Moore, A. N. (2011). Memory capacity, selective control, and value-directed remembering in children with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 25, 15-24.
- Destan, N., Hembacher, E., Ghetti, S., & Roebbers, C. M. (2014). Early metacognitive abilities: The interplay of monitoring and control processes in 5- to 7-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 126, 213-228.
- de Bruin, A., Thiede, K. W., Camp, G., & Redford, J. (2011). Generating keywords improves metacomprehension and self-regulation in elementary middle school children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 294-310.
- de Bruin, A. H., & van Gog, T. (2012). Improving self-monitoring and self-regulation: From cognitive psychology to the classroom. *Learning and Instruction*, 22, 245-252.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2002). Off-line metacognition—A domain-specific retardation in young children with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 123-139.
- Dufresne, A., & Kobasigawa, A. (1989). Children's spontaneous allocation of study time: Differential and sufficient aspects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47, 274-296.
- Dunlosky, J., & Ariel, R. (2011). Self-regulated learning and the allocation of study time. In B. H. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (Vol. 54, pp. 103-140). San Diego: Academic.
- Efklides, A. (2008). Metacognition: Defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. *European Psychologist*, 13, 277-287.
- Efklides, A. (2012). How readily can findings from basic cognitive psychology research be applied to the classroom? *Learning and Instruction*, 22, 290-295.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence* (pp. 231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Fritz, K., Howie, P., & Kleitman, S. (2010). "How do I remember when I got my dog?" The structure and development of children's metamemory. *Metacognition Learning*, 5, 207-228.
- Haberkorn, K., Lockl, K., Pohl, S., Ebert, S., & Weinert, S. (2013). Metacognitive knowledge in children at early elementary school. *Metacognition Learning*, 9, 239-263.
- Händel, M., Lockl, K., Heydrich, J., Weinert, S., & Artelt, C. (2014). Assessment of metacognitive knowledge in students with special educational needs. *Metacognition Learning*, 9, 333-352.
- Hanten, G., Li, Z., Chapman, S. B., Swank, P., Gamino, J., Roberson, G., & Levin, H. S. (2007). Development of verbal selective learning. *Developmental Neuropsychology*, 32, 585-596.
- Hanten, G., Zhang, L., & Levin, H. S. (2002). Selective learning children after traumatic brain injury: A preliminary study. *Child Neuropsychology*, 8, 107-120.

- Justice, E. M. (1985). Preschoolers' knowledge and use of behaviors varying in strategic effectiveness. *Merrill-Palmer Quarterly*, 35, 363-377.
- Krebs, S. S., & Roebbers, C. M. (2010). Children's strategic regulation, metacognitive monitoring, and control processes during test taking. *British Journal of Educational Psychology*, 80, 325-340.
- Koriat, A., & Shitzer-Reichert, R. (2002). Metacognitive judgments and their accuracy: Insights from the processes underlying judgments of learning in children. In P. Chambres, M. Izaute, & J. P. Marescaux (Eds.), *Metacognition: Process, Function, and Use* (pp. 1-17). New York: Kluwer.
- Koriat, A., Ackerman, R., Adiv, S., Lockl, K., & Schneider, W. (2014). The effects of goal-driven and data-driven regulation on metacognitive monitoring during learning: A developmental perspective. *Journal of Experimental Psychology, General*, 143, 386-403.
- Lockl, K., & Schneider, W. (2002). Developmental trends in children's feeling-of-knowing judgments. *International Journal of Behavioral Development*, 26, 326-333.
- Lockl, K., & Schneider, W. (2004). The effects of incentives and instructions on children's allocation of study time. *European Journal of Developmental Psychology*, 1, 153-169.
- Lockl, K., & Schneider, W. (2006). Precursors of metamemory in young children: The role of theory of mind and metacognitive vocabulary. *Metacognition and Learning*, 1, 15-31.
- Markmann, E. M. (1977). Realizing that you don't understand: A preliminary investigation. *Child Development*, 48, 986-992.
- Masur, E. F., McIntyre, C. W., & Flavell, J. H. (1973). Developmental changes in apportionment of study time among items in a multitrial free recall task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 15, 237-246.
- Metcalf, J. (2002). Is study time allocated selectively to a region of proximal learning? *Journal of Experimental Psychology: General*, 131, 349-363.
- Metcalf, J., & Finn, B. (2013). Metacognition and control of study choice in children. *Metacognition Learning*, 8, 19-46.
- Metcalf, J., & Kornell, N. (2003). The dynamics of learning and allocation of study time to a region of proximal learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 530-542.
- Monroe, E. K., & Lange, G. (1977). The accuracy with which children judge the composition of their free recall. *Child Development*, 48, 381-387.
- Nelson, T. O., Dunlosky, J., Graf, A., & Narens, L. (1994). Utilization of metacognitive judgments in the allocation of study during multitrial learning. *Psychological Science*, 5, 207-213.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessment. *Theory into Practice*, 41, 219-225.
- Pressley, M., Levin, J. R., & Ghatala, E. S. (1984). Memory strategy monitoring in adults and children. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 270-288.
- Pressley, M., & Ghatala, E. S. (1990). Self-regulated learning: Monitoring learning from text. *Educational Psychologist*, 25, 19-33.
- Roebbers, C. M., Schmid, C., & Roderer, T. (2009). Metacognitive monitoring and control processes involved in primary school children's test performance. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 749-767.
- Roebbers, C., von der Linden, N., Howie, P., & Schneider, W. (2007). Children's metamemorial judgments in an event recall task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 97, 117-137.
- Schneider, W. (1986). The role of conceptual knowledge and metamemory in the development of organizational processes in memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 218-236.
- Schneider, W., Visé, M., Lockl, K., & Nelson, T. O. (2000). Developmental trends in children's memory monitoring: Evidence from a judgment-of-learning task. *Cognitive Development*, 15, 115-134.
- Schneider, W., Kron, V., Hünnerkopf, M., & Krajewski, K. (2004). The development of young children's memory strategies: First findings from the Würzburg longitudinal memory study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 193-209.
- Sodian, B., Schneider, W., & Perlmutter, M. (1986). Recall, clustering, and metamemory in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 395-410.
- Son, L. K. (2005). Metacognitive control: Children's short-term versus long-term study strategies. *Journal of General Psychology*, 132, 347-363.
- Son, L. K., & Sethi, R. (2006). Metacognitive control and optimal learning. *Cognitive Science*, 30, 759-774.
- Thiede, K. W. (1999). The importance of monitoring and self-regulation during multitrial learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6, 662-667.

- Wellman, H. M. (1977). Tip of the tongue and feeling of knowing experiences: A developmental study of memory monitoring. *Child Development, 48*, 13-21.
- Wellman, H. M., Collins, J., & Gliberman, J. (1981). Understanding the combination of memory variables: Developing conceptions of memory limitations. *Child Development, 52*, 1313-1317.