

# 学龄前儿童益智游戏中的情感体验研究

鲁艺<sup>1</sup>, 汤宏伟<sup>2</sup>

(1.清华大学, 北京 100084; 2.北京印刷学院, 北京 102600)

**摘要:** **目的** 设计更符合学龄前儿童特点的建构玩具, 使得学龄前儿童在投入积木建构游戏中得到更好的情感体验, 达到更好的学习效果。**方法** 采用实验观察法、个别测查法, 邀请了61名4~6岁幼儿参加积木建构游戏测试。全程录像15 min, 记录幼儿的情绪体验评分、情绪变化的原因、情绪平均值、搭建技能水平、游戏时间、遇到的问题等。根据情绪体验编码绘制曲线图, 将幼儿游戏情绪分为3种典型类型, 采用统计分析法发现专注型幼儿搭建技能显著高于其他类型, 将游戏中儿童主观情绪变化的原因进行编码及提炼, 归纳出建构类益智游戏情感体验的6个设计原则及其影响的有效性, 并通过正在进行的概念智能积木玩具设计案例进行验证。**结论** 从设计心理学视域对学龄前儿童游戏中的情感体验进行量化分析与设计研究, 提炼出3种典型的游戏情感体验类型, 并考察游戏搭建水平与情感体验类型的关联性, 最终提出儿童建构类益智游戏的情感体验设计原则, 将符合儿童情感体验机制的玩具注入到游戏的设计中, 加速儿童的沉浸式游戏体验。

**关键词:** 儿童心理; 情感体验; 积木游戏; 学龄前

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)10-0106-05

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.10.020

## The Emotion Experience of Preschool Children in Educational Games

LU Yi<sup>1</sup>, TANG Hong-wei<sup>2</sup>

(1.Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2.Beijing Institute of Graphic Communication, Beijing 102600, China)

**ABSTRACT:** The aim of this research is to provide a better emotional experience for pre-school children to play building blocks games, to achieve better Learning effect for preschool children, and to design toys that matching with the characteristics of them. The study is using experimental and observation method and individual test method, which selects 61 children aged 4~6 years old who are invited to participate in building block game test. In the study is constantly filmed about 15 minutes in order to record the score of the emotional experience with the children, the reasons of their emotional changes, the average score of emotional, the skill level of building, the time of complete the game and the problems which children encounter. According to the code of emotional experience to make a curve drawn and we divide the children's game mood into three typical types. Subsequently, the researchers use statistical analysis to find that the ability of dedicated children is significantly higher than other types Finally, it analyzes the causes of the changes in the subjective emotional of children in the game, and sums up the six design principles and the effectiveness of the influence of the educational game and applied in one intelligent block toy design of conceptual prototype to verify the theory. It analyzes the emotional experience of preschool children from the perspective of design psychology to study the relationship between the level of game skills and the emotional experience, and puts forward the principle of emotional experience design for the children's educational game. The designer will be consistent with the children's emotional experience of the game into the game design processes, in order to accelerate the child's immersive gaming experience.

**KEY WORDS:** child psychology; emotion experience; block game; preschool children

收稿日期: 2018-02-12

基金项目: 国家自然科学基金项目(61232013)

作者简介: 鲁艺(1983—), 女, 湖南人, 清华大学博士生, 北京印刷学院讲师, 主要研究方向为交互设计。

玩具和游戏是学龄前儿童认识世界探索世界的最佳途径<sup>[1]</sup>。为儿童设计理想玩具，根据儿童年龄特点选择能被他们理解和掌握，又符合儿童游戏行为需求的玩具，使儿童在整个玩的过程中认知玩具的外形特征和内部结构，扩大知识面发展智力。情感体验的好坏对于激发儿童的游戏兴趣和投入学习的过程有直接的影响，如何使得儿童建构类游戏更加“好玩”、“好用”是该类游戏所面对的主要问题。

本研究主要从感知学龄前儿童游戏进程中的情绪体验层次、游戏进程中的情感效果的编码和游戏情绪触点因子提取等角度梳理设计心理学视域中对情感化设计的研究。研究出发点为使儿童在玩耍该类游戏中得到更好的情感体验，达到更好的学习效果。

## 1 实验

实验采用自然观察法，通过观察学龄前儿童在积木游戏进程中的情绪变化，获取直观的学龄前儿童的情感体验的数据。

### 1.1 实验对象

北京市红黄蓝幼儿园中班、大班 4~6 岁儿童 61 名，其中 4 岁儿童 20 名，男女生各 10 名；5 岁儿童 20 名，男女生各 10 名；6 岁儿童 21 名，男生 11 名，女生 10 名。本研究选取的对象的智力、视力和听力都是正常水平，性别比例均衡，避免其他因素对实验

结果的影响。

### 1.2 实验过程

被试在活动室用提供的积木材料进行游戏。研究员在游戏开始前向被试介绍积木并展示参照物，要求他们用已有积木命题搭建，全程录像 15 min 记录被试情绪变化的原因、搭建技能等级、游戏时间、遇到的问题等，搭建后对作品拍摄存档。实验后通过录像回放的方式对游戏进程中的情绪体验层次进行分级，对数据进行处理分析。

## 2 实验总结

### 2.1 学龄前儿童在游戏进程中的情绪体验层次

游戏情感体验是有关交流的过程，学龄前儿童在与游戏的交互过程中，情绪都在发生着微妙的变化，或稳定、或起伏、或沉浸、或自由<sup>[2]</sup>……研究员根据游戏的完整交流过程，将整个情绪体验过程根据游戏的进程分成了游戏前、游戏中、游戏后 3 个部分，并分别观察录像中 61 名被试的面部表情变化。通过儿童在游戏中的不同进阶，笔者将 61 名被试的情绪体验根据心理测量量表分成 7 个等级，依次为 1——愤怒、2——生气、3——不高兴、4——专注、5——高兴、6——兴奋、7——期待，并通过录像观察由 3 位研究员筛选出量表 7 个等级的表情评价标准，见图 1。

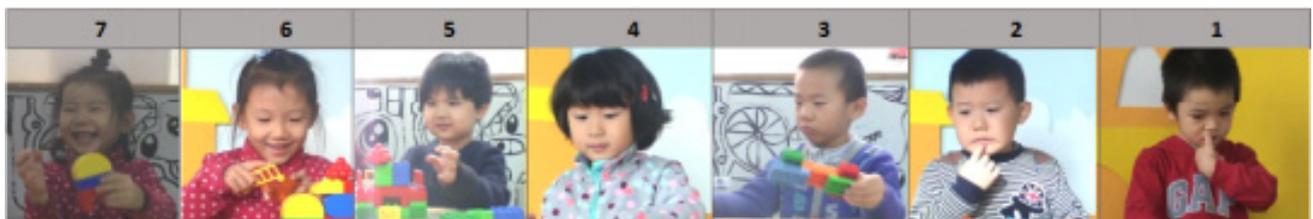


图 1 游戏进程中的情绪体验层次  
Fig.1 Emotional experience level in educational game

### 2.2 情感效果编码

情感由 3 种成分组成：主观体验（自我感受）、外部表现（面部表情、姿态）、生理反应（情感产生各种生理反应和不同反应模式）<sup>[3]</sup>。本文主要通过外部表现（面部表情）研究外显情感体验和内隐情感体验。研究者通过 61 名学龄前儿童的游戏录像，利用 7 级表情量表对测试者游戏进程中的情感变化进行编码（每 3 min 编码 1 次，如 3 min 内情感有变化记录变化的分值、时间点、原因），从而制作成 61 幅游戏进程中情感起伏变化的体验曲线图。研究人员对 61 幅情感体验曲线图进行分析归纳，提炼出 3 种典型的游戏情感体验曲线图，见图 2。从图中可以看出，情感体验分别为：（1）活跃型，情绪易起伏、不稳定、

耐受性差；（2）专注型，注意力持久、坚持性强，注意力不易分散；（3）中间型，不符合以上两种类型，对环境和人的适应性、灵活性较差、害羞。

本研究采用 Casey & Andrews 编写的积木建构水平测验工具<sup>[4]</sup>评量 4~6 岁被试积木作品的建构水平。研究结果表明，4~6 岁幼儿积木建构水平处于二维向三维初级结构过渡阶段，即在积木搭建的过程中会使用多维垂直垒高或水平铺排、架空、围拢、实心搭层等技能。

另一方面，采用统计学单因素方差分析（One-Way ANOVA），检验 1 个因素变量的不同水平是否给因变量造成了显著的差异或变化<sup>[5]</sup>。本次实验数据中因变量为搭建技能平均分，自变量为情感类型（中间、

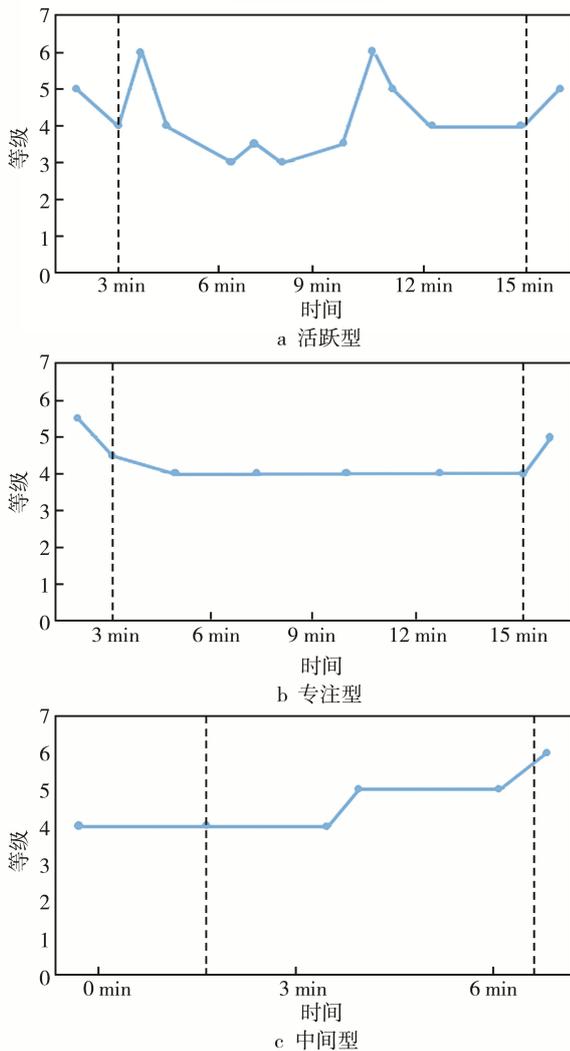


图2 3种典型游戏进程中的情感体验类型

Fig.2 Three types of game emotional experience children

活跃、专注)。检验结果表明游戏情感类型主效应显著，方差齐性检验  $F$  值  $(2, 58) = 3.269$ ，结果可信度  $p = 0.045$ 。下一步进行多重比较的检验发现，专注型情感类型的儿童搭建技能比中间型儿童的搭建技能显著要高， $p = 0.042$ ，见图3。由此可见，游

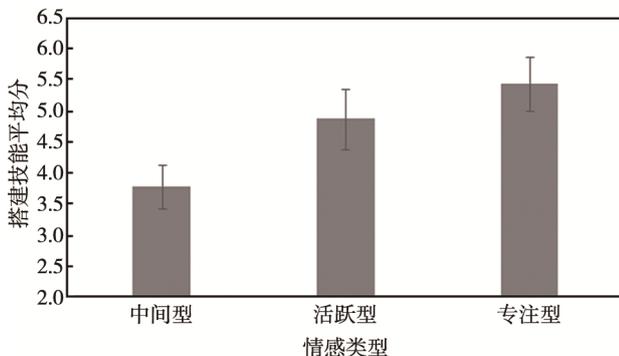


图3 3类典型游戏情感体验者与搭建技能的关联

Fig.3 The relationship between three types of game emotional experience and skill

戏中情感专注型儿童有利于搭建技能水平的提升。在积木游戏产品设计中引导学龄前儿童在积木游戏中获得专注的情感体验有助于达到更好的游戏效果，激发儿童的游戏兴趣。

### 2.3 游戏情感触点设计因子的提取

积极的情感因素能够激发儿童的学习动机，调动游戏的积极性；适当消极的情感体验设计也是非常必要的，一方面可以丰富儿童的情感体验，另一方面可以锻炼儿童承受、面对、控制和处理消极情感的能力<sup>[6]</sup>。因此在益智游戏产品的设计过程中，要格外注重游戏情感化设计带给儿童的情感互动体验，并在此基础上对游戏的产品进行设计和开发。

#### 2.3.1 儿童原始的主观情感获取

研究员将 61 名被试的情感变化触点数据进行分析，统计得出情感起伏高低触点产生原因的原始描述语句共 123 项。然后，由 2 名研究员合作对 123 项描述进行语义学上的整理，去除意义重复的表述，合并意义相近的表述。工作完成后，50 条原始词句被精简出来，语句集记作  $R, R = \{rm/m=1, \dots, M\}, M=50$ ，作为下一步的实验素材。

#### 2.3.2 从原始主观情感提炼吸引力条目

由于被试儿童的情感起伏原因是最能直接反映当时想法的、最生活化的语言，所以得到的原始感性描述基本都是朴素的、主观的、简略的词句。这些词句必须翻译为有针对性的、客观吸引力条目，才能使吸引力的某个因素更直观地显现出来。原始主观情感整理完毕后，研究员将原始表述材料进行归纳总结，将  $R$  中 50 条翻译后得出的 38 项情感触点条目集记作  $I, I = \{im/m=1, \dots, M\}, M=38$ 。

#### 2.3.3 游戏情感化设计维度的定义

学龄前儿童游戏中的情感触点是一个多维度因子集合，各个维度都需要有一个明确清晰的定义来表述其涵盖的内容。本文明确了情感变化触点的个数，接下来运用因子分析法将情感触点条目归纳到各个维度，并根据因子内容进行维度的定义。据因子分析的结果显示，精炼情感触点条目集  $M$  中的 38 项条目，按照相关性系数的分布归类到 6 个维度中，包含在同一因子中的数项条目共同描述的内容即可作为该维度的定义。同时，所有的条目将根据语义学翻译为感性词汇  $W, W = \{Wa/a=1, \dots, A\}, A=38$ ，以便于描述和定义维度的内容。最终研究者将影响游戏情感化设计的维度、包含的相关情感触点条目以及分类权重（在所有出现情绪变化的触点中，每个维度出现的频率）归纳见表 1。

表 1 影响积木游戏情感设计的维度分类  
Tab.1 Dimension classification of block game emotion design

设计维度	情感触点条目	分类权重
积木造型设计的多样性	W10. 积木搭建设没有塔成高楼，令自己不高兴；W14. 积木搭建的很高令自己很兴奋；W16. 积木材料可以搭建不同造型令人兴奋；W17. 积木搭建的架空结构很有吸引力；W18. 积木搭建中的房子和小人令自己很兴奋；W20. 积木搭建有翅膀的可爱造型令自己兴奋；W29. 积木搭建越来越高的空中楼梯令自己高兴。	15.2%
积木元素设计的美观性	W6. 积木搭建中没有合适的几何体，令自己犹豫如何选择；W8. 积木材料中没有合适的几何体色彩；W31. 积木作品令自己满意，积木尺寸很适合自己；W32. 积木几何体没有合适的，但找其他几何体替代解决问题，令自己高兴；W36. 积木快速拼搭令自己高兴；W38. 积木搭建中寻找合适的积木令人有所期待。	14.3%
积木辅助材料的吸引力	W19. 积木材料期待更多的家具辅助材料；W25. 积木辅助材料的小马令人印象深刻，还可以与积木拼插；W26. 积木辅助材料的窗户很有吸引力；W30. 积木辅助材料搭屋顶令人印象深刻。	8.1%
积木游戏内容的分享性	W21. 积木游戏互动很高兴；W24. 积木作品的分享描述令自己很高兴；W35. 积木搭建中分享此刻搭建内容令自己高兴；W37. 积木游戏喜欢和小伙伴在建筑区玩耍。	22.8%
积木游戏内容的挑战性	W1. 积木搭建中突然倒塌令自己着急；W2. 积木作品拆开部分又重新搭建，令自己着急；W3. 积木搭建设没有主意不知道该如何搭，令自己不高兴；W4. 积木材料连接困难令自己寻求帮助；W7. 积木游戏时间不够，搭建过程缓慢；W27. 积木游戏的过程令自己高兴；W33. 积木搭建中倒塌令人有趣。	18.6%
积木游戏内容的渐进性	W5. 积木游戏令自己紧张，拒绝沟通；W9. 积木游戏失去兴趣；W11. 积木游戏令自己非常期待；W12. 积木游戏很有成就；W13. 积木游戏很有吸引力；W15. 积木游戏结束后自己很兴奋；W22. 积木作品令自己满意；W23. 积木游戏作品快完成时令自己高兴；W28. 积木作品没有搭完，但令自己满意作品；W34. 积木游戏很有新鲜感。	21.0%

### 3 设计实例

针对学龄前儿童自然人机交互体验课题正在进行的设计项目，开发了一款集游戏教育于一体的、基于软硬件结合的“多彩积木”智能玩具原型，见图 4。“多彩积木”设计综合了传统的积木玩具和游戏应用，又结合了智能传感技术，可以让学龄前儿童在玩耍时提升对空间几何、逻辑思维等多智元认知能力并且可以与儿童互动交流。“多彩积木”以模块化为原则，采用磁力拼插手手法，基于产品衍生设计机理即以正方形、长方形、梯形、半圆形、三角形等同类元素多形状组合，通过不同手法运用并变换出小主人公“小木”和其他不同造型。主人公“小木”的头部采用 LED 显示屏设计，显示屏呈现小木的表情并根据与儿童交流的声音大小语调变化转化表情，为安全使用将显示屏嵌入积木内；同时，软件应用游戏中故事化的闯关场景，让儿童身临其境，在小主人公“小木”的带领下体验不同的主题积木世界。原型玩具在设计开发过程中运用情感化设计维度的 6 个因素：实体积木造型采用多样性设计；模块色彩选用儿童喜爱的五种色卡颜色并且注重美观性；设定人物角色与儿童交流分享并结合声光电反馈；游戏应用设定多关卡，由易到难地挑战不同难度等级；多积木主题添加不同的辅助材料，让积木与孩子间增添有趣的互动，给学龄前儿童带来丰富的游戏情感体验，并引导培养儿童专注型的游戏

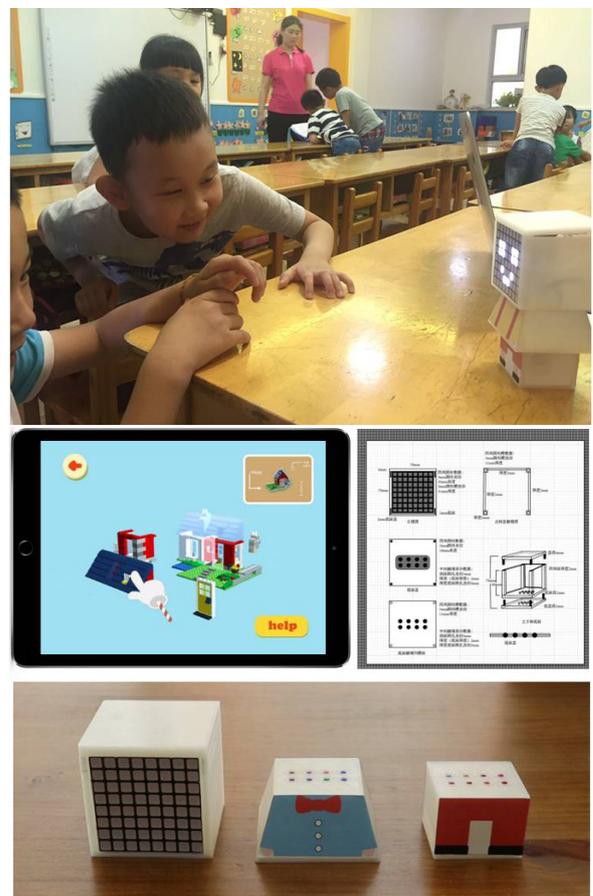


图 4 智能积木玩具概念交互原型  
Fig.4 Conceptual interactive prototype of intelligent block toy

情感体验。目前,该方案已经完成概念原型设计,并通过学龄前儿童的游戏测试得到较好的情感反馈,研究者正在收集相关数据并完善方案并进行实体玩具和界面的开发工作。

#### 4 结语

益智游戏中蕴含着巨大的情感教育价值,能有效地在游戏产品中融入情感设计因子能够有力促进学龄前儿童更好的投入游戏学习中<sup>[7]</sup>。儿童接触益智类游戏的过程中有多种情感体验,而且这些情感体验不应按照重要与否来区分,所以研究主要按照体验过程顺序来讨论。本研究主要通过对儿童益智游戏原创性情感体验设计的研究,首先定义学龄前儿童在游戏进程中的情绪层次;其次参照7级表情量表对游戏进程中的情感效果进行编码、绘制情感体验曲线图,归纳出活跃、专注、中间型3类游戏情感体验者;再次将3类典型游戏情感体验者与他们的搭建技能平均分进行关联分析,发现专注型儿童搭建技能显著高于中间型;再次对影响情感变化的触点因子进行提取,提出了影响学龄前儿童建构类益智游戏的情感体验6大维度:(1)积木造型设计的多样性;(2)积木元素设计的美观性;(3)积木辅助材料的必要性;(4)积木游戏内容的分享性;(5)积木游戏内容的挑战性;(6)积木游戏内容的渐进性。最后以研究结论为建构类益智玩具的设计提供指导原则,通过具体的设计实例进行应用和验证,将符合儿童的情感体验机制注入到游戏的设计中,让学龄前儿童尽快入门,加速沉浸,先通过具有吸引力、易掌握的关卡之后再设置适当具有挑战性的步骤,这样才能使儿童不断地对该游戏产生兴趣,并且在游戏中得到不断的提高。

#### 参考文献:

- [1] 马萍. 以学龄前儿童游戏行为为中心的交互式玩具设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2008.  
MA Ping. The Interactive Toy Design Study Take the Game Behavior of the Preschooler as Design of Center[D]. Wuxi: Jiang Nan University, 2008.
- [2] 赵庭. 数字化儿童学习类游戏的情感体验设计研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2011.  
ZHAO Ting. Emotional Design Study of Children Learning Digital Games[D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2011.
- [3] 程玖平. 基于情绪体验的儿童数字游戏交互性叙事设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2014.  
CHENG Jiu-ping. Research of Interactive Narrative Design for Children Digital Game based on Emotional Experience[D]. Wuxi: Jiang Nan University, 2014.
- [4] BETH M. The Development of Spatial Skills Through Interventions Involving Block Building Activities[J]. Journal of Cognition and Instruction, 2008, 26(3): 269—309.
- [5] 张奇. SPSS for Windows 在心理学与教育学中的应用[M]. 北京: 北京大学出版社, 2009.  
ZHANG Qi. Application of SPSS for Windows in Psychology and Pedagogy[M]. Beijing: Beijing University Press, 2009.
- [6] 罗仕鉴, 应放天, 李佃军. 儿童产品设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.  
LUO Shi-jian, YING Fang-tian, LI Dian-jun. Product Design for Children[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2011.
- [7] 袁金超. 教育游戏中情感体验设计策略的研究[J]. 中国学术期刊电子出版社, 2013(4): 1671—7384.  
YUAN Jin-chao. Study of the Design Strategy of Emotional Experience in Educational Games[J]. China Academic Journal Electronic Publishing House, 2013(4): 1671—7384.
- [8] TRAWICK S. Effect of Toys on the Play Quality of Preschool Children: Influence of Gender, Ethnicity and Socioeconomic Status[J]. Early Childhood Education, 2015(43): 249—256.
- [9] 陈燕虹. 数字化儿童益智游戏产品设计研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2010.  
CHEN Yan-hong. Research on Digital Product Design of Educational Game for Children[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2010.
- [10] CHARLES H. Block Play Performance among Preschoolers as a Predictor of Later School Achievement in Mathematics[J]. Early Childhood Education, 2015(22): 128—152.
- [11] GEETHA B. Preschool Children Joint Block Building During a Guided Play Activity[J]. Journal of applied Developmental Psychology, 2014(4): 102—122.
- [12] KRISTY H. The Effect of a Buddy Skills Package on Preschool Children Social Interactions and Play[J]. Journal of Early Childhood Special Education, 2013(4): 246—254.
- [13] KIMIKO R. Story Faces Pretend Play with EBooks to Support Social Emotional Storytelling[C]// IDC12 Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children, 2012.