

“萤光童行”：面向儿童隐私与身体安全防护的多学科融合小程序设计与研究

杨祎俐贤*, 郑谨秀, 彭晓彤, 盛誉强, 张晨旭

嘉兴南湖学院信息工程学院, 浙江 嘉兴

收稿日期: 2026年6月28日; 录用日期: 2026年7月22日; 发布日期: 2026年7月30日

摘 要

针对儿童身体安全侵害教育内容单一、家校社协同薄弱等现实问题, 本文融合计算机技术、儿童发展心理学及未成年人保护法等多学科视角, 搭建“认知-防护-求助”闭环教育路径。基于微信小程序开发轻量化多角色协同防护平台, 整合趣味学习、家长指导、专业咨询等功能模块, 搭建预防教育与危机干预一体化整合性框架, 集成分龄安全教育、一键紧急呼叫、家校社协同等核心功能。平台以科学化内容设计、游戏化交互机制、一体化服务架构为核心设计策略, 借助情景模拟实现知识学习、技能实操、紧急求助的完整链路贯通。本研究阐释数字技术赋能儿童保护的跨学科实现路径, 通过动画、互动游戏、勋章激励等机制提升儿童学习主动性, 为家长及教师提供专业化指导方案, 为儿童安全教育数字化提供可复用的跨学科实践范式。

关键词

儿童隐私保护, 身体安全防护, 小程序, 分龄教育, 家校社协同, 数字公益, 交叉学科应用

Design and Research on “Yingguang Tongxing”: A Multidisciplinary Integrated Mini Program for Children’s Privacy and Physical Safety Protection

Yilixian Yang*, Jinxiu Zheng, Xiaotong Peng, Yuqiang Sheng, Chenxu Zhang

School of Information Engineering, Jiaxing Nanhu University, Jiaxing Zhejiang

Received: June 28, 2026; accepted: July 22, 2026; published: July 30, 2026

*通讯作者。

文章引用: 杨祎俐贤, 郑谨秀, 彭晓彤, 盛誉强, 张晨旭. “萤光童行”: 面向儿童隐私与身体安全防护的多学科融合小程序设计与研究[J]. 交叉科学快报, 2026, 10(4): 1109-1121. DOI: 10.12677/isl.2026.104130

Abstract

Aiming at practical challenges including single-form safety education content and insufficient home-school-community coordination in child sexual abuse prevention education, this study adopts an interdisciplinary approach integrating computer science, developmental psychology, and minor protection jurisprudence to construct a closed-loop education pathway of “cognition-protection-emergency assistance”. A lightweight multi-role collaborative protection platform is developed based on WeChat Mini Program, establishing an integrated framework that combines gamified learning, parental guidance, and professional consultation, encompassing age-appropriate safety education, one-click emergency calling, and home-school-community coordination. Following the design principles of scientific content design, gamified interaction mechanisms, and integrated service architecture, the platform connects children’s knowledge acquisition, practical skill training, and emergency assistance through scenario simulation. This study elucidates the interdisciplinary implementation pathway of digital technology empowering child protection, enhances children’s learning motivation through animations, interactive games, and medal incentives, provides professional guidance for parents and educators, and offers a replicable interdisciplinary practice paradigm for digital child safety education.

Keywords

Child Privacy Protection, Body Safety, Mini Program, Age-Specific Education, Home-School-Community Coordination, Digital Public Welfare, Interdisciplinary Application

Copyright © 2026 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. 研究背景与文献综述

1.1. 研究背景及意义

数字化技术快速普及，未成年人保护体系持续完善，儿童安全防护成为社会关注焦点。该议题同时属于计算机应用、学前教育、社会治理交叉研究范畴。儿童身体侵害危害儿童身心健康、破坏社会和谐，其预防教育兼具儿童成长、家庭幸福与社会治理的多重价值。当前儿童身体侵害预防教育面临内容枯燥、形式单一、家校社协同治理不足、资源分布不均等现实矛盾，传统教育模式难以适配儿童认知特点，教育资源、防护工具与协同机制未能有效贯通[1]。现有研究多局限于线下课程、现状调研或单一角色指导，大多仅从单一学科展开分析，缺少融合趣味交互、多角色协同、应急防护的一体化交叉学科数字解决方案[2]。

本研究依托皮亚杰儿童认知发展理论、布朗芬布伦纳生态系统理论与游戏化学习理论，基于微信小程序轻量化开发架构，设计整合分龄趣味教育、一键紧急求助、家校社协同指导、专业干预咨询的综合防护平台，回应儿童防护教育普惠化、常态化需求，为数字技术赋能未成年人保护提供完整可落地的实证案例。

1.2. 国内外文献与相关应用研究综述

1.2.1. 国内相关研究现状

国内学界围绕儿童安全防护教育、数字化教育工具已形成分层研究脉络，整体可划分为线下教育、家校社协同治理、小程序技术应用三类研究方向。

线下安全教育维度，李雪燕(2017)系统梳理儿童性虐待高发场景与线下干预短板，指出纸质读本、口

头说教等静态宣教形式对低龄儿童吸引力较低,亟需轻量化、可视化数字传播载体[2];张敏(2018)提出构建中小学一体化安全教育新课程模式,但该模式仍局限于线下课程框架,尚未依托移动互联网拓展应用场景,难以覆盖课外、居家等碎片化安全教育场景[3]。

家园社协同研究维度,杨晓萍、尹国宾(2024)提出家园社协同是学前儿童安全保护核心抓手,但现有协同模式仅依靠微信群、线下家长会,缺少统一数字化平台承载教学资源、监护数据、求助工单,难以实现多主体同步干预[4];宋英辉、刘铃悦(2020)结合《未成年人保护法》明确提出,儿童保护体系需填补应急求助、专业心理干预、法律援助数字化落地短板[5]。

小程序技术应用维度,吕丰华、刘悦、刘春燕(2022)验证微信小程序具备零下载、轻量化、低成本、全民普及的优势,是公益类公共服务优质载体之一[6]。

综合梳理现有国内成果能够发现三类突出短板,现有研究尚未形成标准化分龄教育体系,未能依据儿童认知规律分层设计交互内容;各类安全相关产品功能割裂,教育科普、应急求助、家校指导分属不同载体,不存在一体化综合服务平台;行业内缺少完整微信云开发轻量化落地方案,相关数字化工具难以在社区、校园公益场景大规模推广。

1.2.2. 国外相关研究与应用现状

现有海外学者针对儿童安全类数字化 APP 开展系统性研究,指出当前海外防护工具普遍存在设计缺陷与落地短板[7]。国外儿童安全数字化教育起步更早,市场主流产品分为专业科普 APP、独立应急安防工具两大类别。

科普类数字化产品以英国国家犯罪署推出的“Thinkuknow”与美国 NetSmartz 项目为代表,前者面向 5~14 岁儿童打造分龄动画与情景练习内容,后者依托短视频开展网络安全科普,但两类产品均以独立 APP 为载体,存在下载门槛高、无家校联动模块、无本土法律适配内容等现实局限[8]。

海外儿童定位报警软件归属于应急安防工具范畴,产品仅侧重 GPS 定位、一键报警基础功能,完全缺失分龄安全教育内容,无法实现“预防教育 + 事后应急”完整服务闭环。

从学术综述结论来看,Patterson 等人(2022)完成的系统性综述证实,海外现有数字化干预工具对儿童性侵害预防的干预效果存在明显局限,普遍缺少家庭、学校、社会多方联动机制作为支撑[9]。

理论层面普遍采用皮亚杰认知理论设计内容,存在本土化适配不足、多方协同治理机制缺失的跨学科短板[10]。

技术层面,海外产品多采用独立服务器部署模式,开发运维成本偏高,难以下沉基层公益场景;教育内容完全贴合欧美社会环境,不适配我国未成年人保护法规、家庭教育习惯与校园管理模式。

1.2.3. 同类产品与研究对比分析

基于数字化儿童教育 APP 相关研究[7]、英国 CEOP 线上安全项目评估报告[8]与线上儿童性侵害干预系统综述[9]及国内外公开资料,选取国内外主流儿童安全教育数字化产品、相关学术研究成果,从核心功能、技术架构、教育理论、目标用户、协同模式、应急能力六个维度开展对比分析,具体见表 1。

Table 1. Comparative table of existing children's safety digital products and this research platform across multiple dimensions
表 1. 现有儿童安全数字化产品与本研究平台多维度对比表

对比维度	传统线下纸质教材/宣讲课	单一科普类儿童安全 APP	纯定位应急安防工具	现有校园简易安全教育小程序	本文“萤光童行”小程序
核心功能	静态文字科普,无交互、无应急、无专业咨询	动画/小游戏科普,仅侧重知识学习	GPS 定位、一键电话报警,无教育内容	课件推送、校园通知,功能单一碎片化	分龄趣味学习 + 情景实操训练 + 一键紧急求助 + 家长监护指导 + 教师教学资源 + 24 小时专业咨询,全链条闭环融合

续表

技术架构	无数字化载体	原生 APP 架构，开发/运维成本高，跨手机系统适配差	原生 APP，依赖高额系统权限，更新维护繁琐	简易模板化小程序，无独立云数据库、无业务云函数	uni-app 前端 + 微信云开发 + MongoDB 云数据库，前后端分离，免自建服务器、轻量化易迭代、低成本公益适配
教育理论支撑	无分龄设计，内容“一刀切”，不匹配儿童认知规律	简单融入趣味交互，无标准化三段式分龄体系，理论应用浅层化	完全不涉及安全教育理论，仅安防工具	通用安全内容，未结合皮亚杰认知发展理论分层设计	完整依托皮亚杰认知发展理论划分 3~6/7~10/11~14 岁三段式体系，融合游戏化学习理论、布朗芬布伦纳生态系统协同理论设计全流程内容与交互
覆盖用户角色	仅面向儿童，无家长、教师服务入口	仅儿童独立使用，无监护人、教师端口	儿童 + 监护人单向消息推送，无教师、专业机构入口	仅在校师生，家长、社工无法接入	四类完整角色：3~14 岁儿童、家长、教师/社区社工、儿童保护/心理/法律专业机构，全人群全覆盖
家校社协同机制	无协同渠道，家庭、学校完全割裂	儿童单独使用，家校信息无互通	监护人单向接收定位信息，无双向互动、教学联动	校园单向推送通知，缺少社区、专业机构联动通道	构建儿童 - 家长 - 教师 - 专业机构四位一体双向协同体系，学习数据互通、教学资源共享、危机求助多层兜底流转
应急防护能力	无任何应急求助功能	无定位、一键呼救、紧急联系人机制	仅基础一键报警，无多级联系人优先级、无专业机构兜底	未设计应急求助模块	极简一键呼救、实时位置同步、多联系人优先级排序、5 分钟无响应自动推送至公益保护机构多层兜底干预，完整求助日志留存追溯
本土化适配程度	仅适配线下课堂，无数字化适配	海外产品缺少《未成年人保护法》适配、本土亲子沟通场景	海外工具不贴合国内报警、儿童保护救助渠道	仅适配校内场景，无居家、户外、网络风险本土化案例	内容贴合国内法律法规、校园管理、家庭教养模式，内置本土真实防护案例、妇联/未成年人保护中心对接通道

1.2.4. 本研究创新定位与学术贡献

结合上述文献梳理与产品横向对比，现有数字化儿童安全防护产品普遍存在功能割裂、分龄体系缺失、协同机制薄弱、运维成本高昂、本土化不足五大短板，本研究针对性填补现有研究空白，形成多维度核心学术与应用创新价值。

全链条功能融合层面，研究突破传统产品“重科普轻应急”“重安防轻教育”二元对立局限，首次在微信小程序载体中实现“认知学习 - 情景实操 - 紧急求助 - 专业干预”完整闭环，将预防性教育与事后危机干预实现一体化整合。

标准化分龄教育体系层面，依托皮亚杰认知发展理论^[10]构建适配 3~14 岁群体的三段式标准化分龄内容范式，为国内儿童性侵害数字化教育提供可复用的分层内容设计标准，有效解决传统教育内容同质化、低适配的现实问题。

家校社四方协同模式层面，研究首创小程序轻量化载体下“儿童 - 家长 - 教师 - 专业机构”双向协同服务架构，打通家庭监护、校园教学、社会专业干预的信息壁垒，完成生态系统理论在儿童保护领域的数字化落地实践。轻量化公益技术落地层面，平台采用微信云开发零服务器架构，大幅压缩公益项目开发、运维、推广综合成本，为基层社区、妇联、学校开展儿童保护数字化项目提供低成本、可复制的完整技术方案。本土化实践价值层面，本研究兼顾学术理论落地、基层公益服务、政策法规适配三重属性，形成一套完整、可推广、可复制的未成年人数字保护实践样本，助力《中国儿童发展纲要（2021—2030

年)》落地实施[1]。上述创新同时实现计算机技术、发展心理学、社会协同治理多学科理论融合落地,契合交叉学科期刊研究范式。

2. 平台定位与目标用户群体

儿童保护正向数字化、轻量化、普惠化升级,未成年人亟需专业、易获取、适配性强的防护教育工具[1]。“萤光童行”小程序是集趣味教育、家校指导、紧急防护、专业咨询于一体的多学科融合数字公益平台,核心定位为“守护儿童成长、筑牢安全防线”,设计轻量化、多角色适配的儿童身体侵害预防教育路径。依托微信生态优势,整合 Uniapp、微信云开发等轻量化移动端开发技术,同类儿童数字化产品开发思路可参考海外相关 APP 研究[7]。

平台以“儿童安全防护+”为主线,融合分龄安全教育、紧急求助、家长指导、教学辅助、专业咨询五大模块,形成知识学习、技能掌握、紧急防护、协同指导的完整闭环。平台具备内容科学化、形式趣味化、技术轻量化、服务一体化四大核心特征:安全内容经儿童心理、法学、学前教育多领域专家审核;交互形式匹配不同年龄段儿童认知特点;微信云开发架构免除服务器运维压力;多角色端口实现家校社资源一体化流转。

平台目标用户分为四类,各类群体功能权限与服务内容进行差异化区分。面向 3~14 岁儿童群体,平台提供动画、游戏、情景模拟形式的分龄防护知识学习渠道;面向 25~50 岁家长群体,平台输出专业亲子教育方法,支持绑定儿童账号实时监督学习进度;面向中小学教师、社区工作者,平台开放标准化教学课件下载通道,便于开展班级统一安全教育;面向儿童保护中心、心理机构、法律援助团队,平台设计线上求助工单接收渠道,提供 24 小时专业咨询与危机干预服务[1][5]。

3. 理论基础与设计依据

3.1. 皮亚杰儿童认知发展理论及分龄内容落地设计依据

本平台分层内容、交互形式设计的核心支撑为皮亚杰认知发展阶段理论,该理论将儿童认知划分为感知运动(0~2 岁)、前运算(2~7 岁)、具体运算(7~11 岁)、形式运算(11 岁以上)四大阶段[10]。不同阶段儿童思维模式、信息接收能力、注意力时长存在显著差异,据此将目标群体 3~14 岁划分为三个成长区间,精准匹配对应内容、交互、学习时长设计逻辑。

本段实现发展心理学理论与前端交互程序设计的跨学科结合。

处于 3~6 岁前运算阶段的儿童以具象形象思维为主,无法理解抽象概念,单次有效注意力仅维持 5~10 分钟,认知接收高度依赖卡通画面、短句、重复视觉刺激。平台针对该年龄段完成落地设计,全部学习内容采用绘本动画、低难度点击小游戏、高饱和柔和卡通画风,单份学习单元时长压缩至 3~5 分钟,内容仅聚焦“识别隐私部位、区分安全/不安全触摸、基础求助话术”等具象知识点,不设置复杂逻辑推理类题目。

7~10 岁属于具体运算阶段,儿童逻辑因果思维逐步萌芽,可完成简单角色扮演、情景判断,能够理解基础规则与对应行为后果。平台针对该年龄段增设陌生人搭讪、熟人越界、网络隐私泄露等情景模拟互动,设计角色扮演答题闯关模块,增加拒绝他人不当接触、现场求助实操训练内容,引导儿童自主判断场景风险并选择正确应对方式。

11~14 岁青少年进入形式运算阶段,具备抽象推理、复杂社会关系理解能力,能够读懂法律条文、分析复杂社会风险案例。平台面向该群体引入公共场所侵害、线上诱导、校园隐性伤害等复杂场景,结合本土真实司法案例完成科普内容设计,增加法律责任、自我边界建立等抽象内容板块,设置开放式风险分析问答题,训练青少年综合防护决策能力。

3.2. 游戏化学习理论

平台激励系统依托 Kapp 游戏化学习理论，核心观点为将勋章、积分、关卡、成就等游戏元素嵌入非娱乐学习场景，通过即时正向反馈激发学习者内在学习动机，提升学习持续性[11]。借助小程序交互编程实现游戏化学习理论数字化落地，属于教育学与计算机应用交叉设计。

对应落地设计搭建完整勋章成就系统，儿童完成课程学习、情景闯关、安全测试后自动解锁对应安全勋章，学习进度、完成积分实时可视化展示，依托行为主义正强化机制，把枯燥安全知识转化为阶段性可达成任务，化解儿童抵触安全教育、学习主动性薄弱的痛点。

3.3. 生态系统理论与家校社协同

布朗芬布伦纳生态系统理论提出，儿童安全成长是个体、家庭(微观系统)、学校(中观系统)、社会专业机构(宏观系统)多层环境持续互动的结果，单一环境干预无法实现长效保护[12]。本研究将社会生态治理理论转化为小程序多角色权限、工单流转功能，完成社会治理与数字开发交叉实践。

落地层面构建儿童、家长、教师、专业机构四方协同架构，打通多层环境信息互通通道，家长可同步查看儿童学习数据，教师能够统一推送班级学习任务，专业机构接收紧急求助工单，实现家庭监护、校园教育、社会干预资源无缝衔接，实现完整未成年人保护生态。

4. 系统设计

4.1. 系统总体架构

“萤光童行”小程序采用前后端分离轻量化架构，依托微信小程序运行环境，基于 uni-app 前端框架 + 微信云开发后端实现五层分层体系，自上而下分为用户层、应用层、服务层、数据层、基础设施层(见图 1)。架构设计兼顾软件工程开发成本、多角色教育使用需求与社会应急治理需求，体现交叉学科设计思路。

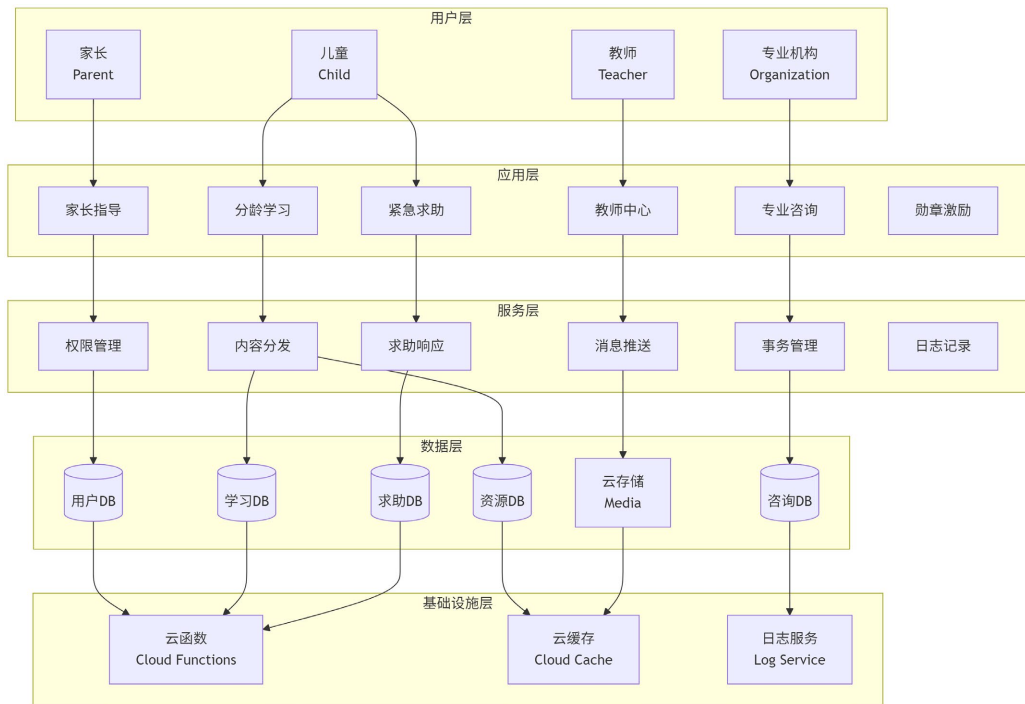


Figure 1. Overall system architecture
图 1. 系统总体架构图

用户层区分四类独立角色入口, 包含儿童、家长、教师、专业机构, 依托微信授权机制完成身份隔离; 应用层承载全部可视化交互功能, 覆盖分龄趣味学习、紧急求助、家长指导专区、教师教学中心、专业咨询、勋章激励六大核心模块; 服务层提供底层业务支撑能力, 包含多角色权限管理、求助工单响应、用户学习日志记录、教育内容分发、微信消息推送、事务统一管理; 数据层依托 MongoDB 云数据库搭配微信云存储, 划分用户数据库、学习记录数据库、求助工单数据库、教学资源数据库、咨询工单数据库、多媒体素材存储板块; 基础设施层由微信云函数、云缓存、分级日志服务构成, 支撑全部后端业务逻辑稳定运行。

4.2. 前端实现

系统前端基于 uni-app 框架开发, 完全适配微信小程序运行规范, 遵循儿童友好、极简操作、高辨识度应急按钮、多角色权限隔离四大 UI 设计原则。

视觉设计层面整体采用低饱和度柔和暖色调, 儿童端偏向卡通化视觉风格, 家长与教师端侧重专业简约; 按钮、文字尺寸适度放大, 适配低龄儿童与中老年家长操作习惯, 紧急求助按钮固定放置于首页顶部, 采用红色高亮视觉设计, 保障危险场景下一键直达。

工程开发层面采用组件化复用页面模块, 依托 Vue 双向数据绑定管理页面状态, 搭配分包加载、图片压缩、懒加载技术优化首屏加载速度与弱网环境使用体验, 平台支持微信一键授权登录, 无需手动注册, 大幅降低使用门槛。

页面功能布局采用卡片式首页设计, 清晰划分儿童学习入口、家长指导专区、教师资源中心、紧急求助四大功能区(见图 2); 分龄学习页面按照 3~6/7~10/11~14 岁成长区间分栏展示差异化课程(见图 3); 家长专区内置学习监控、亲子沟通工具包、风险预警指南(见图 4、图 5); 教师中心开放教案下载、班级管理、家校通知推送相关功能。



Figure 2. Overview interface of applet home page

图 2. 小程序首页总览界面图



Figure 3. Interface diagram of children's age divided education entrance

图 3. 儿童分龄教育入口界面图



Figure 4. Parent function complete operation interface diagram

图 4. 家长功能完整操作界面图



Figure 5. Partial detail interface diagram of parent guidance area

图 5. 家长指导专区局部细节界面图

4.3. 后端实现

后端完整依托微信云开发体系，由云函数、云数据库 MongoDB、云存储、云缓存、云日志共同构成，无需独立服务器部署，具备低成本、易维护、适配公益项目的核心优势。

用户权限管理依托微信 OpenID 完成用户身份校验，采用基于角色访问控制模型隔离四类用户页面与接口权限，系统支持家长绑定儿童账号、教师创建班级、专业机构管理咨询工单、管理员审核教育资源等操作。

业务逻辑拆分为用户管理、分龄学习管理、勋章发放、紧急求助流转、在线咨询五大云函数模块，全部数据操作采用数据库原子事务，保障多用户并发场景下的数据一致性。

性能优化层面引入云缓存存储高频访问课程、常见咨询问答，减轻数据库查询压力，搭配分页查询、延迟加载机制提升接口响应速度；分级云日志完整记录用户操作、求助事件、系统异常，用于后期运维追溯。

平台预留拓展接口，后端开放妇联、未成年人保护中心、法律援助平台第三方 API 对接通道，便于后续服务生态持续拓展，所有接口统一返回标准化 JSON 数据，配套完善的异常捕获与状态码管理机制。

4.4. 核心业务逻辑实现

4.4.1. 紧急求助完整流转逻辑

儿童点击首页红色紧急求助按钮后，前端触发云函数 `sendHelpRequest` 完成整套求助流程。云函数优先读取当前账号绑定的紧急联系人列表，按照用户预设优先级依次发送携带实时定位的短信与微信通知；系统持续循环校验五分钟内联系人回执状态，若全部联系人未给出有效响应，自动推送求助工单至合作儿童保护机构 API，启动专业人工干预流程；全部求助事件自动写入 `help_logs` 数据库集合，家长、管理员可永久调取查看求助记录、位置信息、完整处理进度。该流程融合移动定位技术、危机干预机制、未

成年人保护法规，属于技术与社会保护交叉设计(见图 6)。

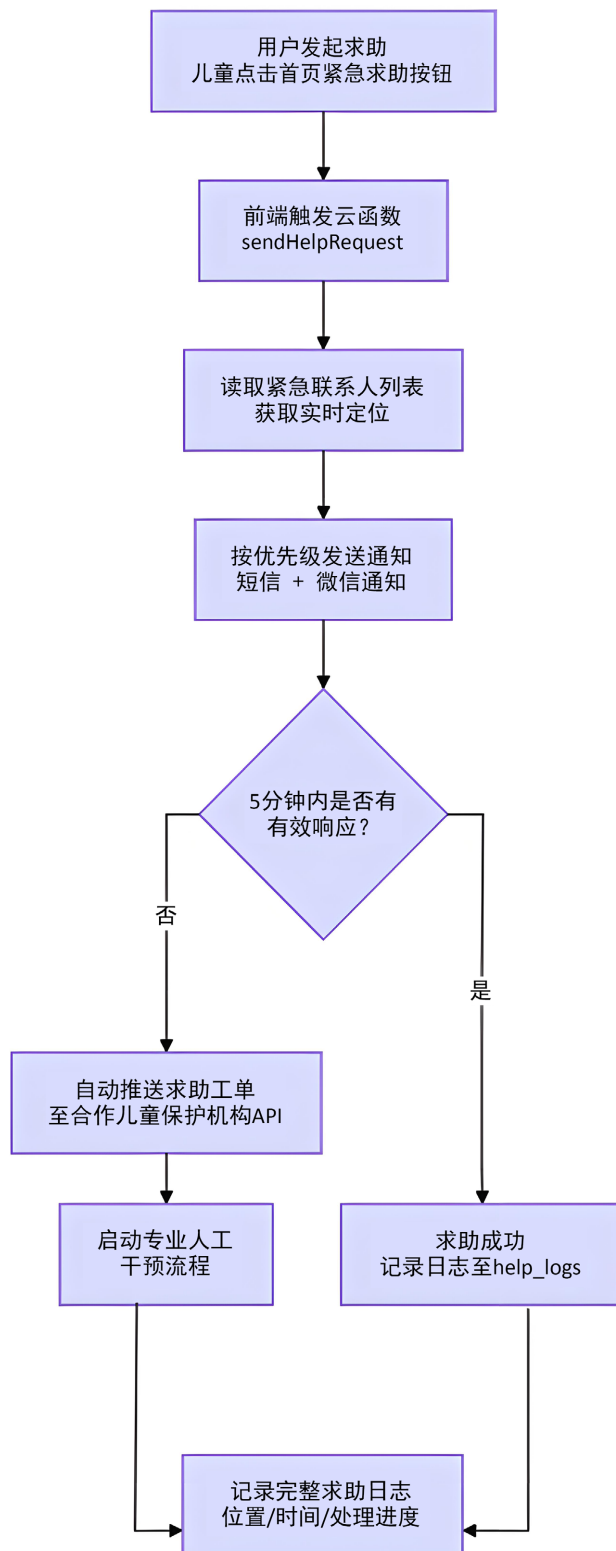


Figure 6. Emergency help business flow chart
图 6. 紧急求助业务流转流程图

4.4.2. 核心云函数伪代码实现

用户注册、学习记录更新、权限校验相关核心业务逻辑均通过云函数实现，依托数据库查询、写入、更新操作完成数据流转，同时增加参数校验、重复注册拦截、课程完成勋章自动发放、页面访问权限拦截等配套判断逻辑，保障业务流程稳定可控。

4.4.3. 系统整体调度机制

平台统一分层调度流程，前端页面触发交互请求后调用对应云函数，云函数完成参数校验与权限拦截，执行数据库增删改查业务逻辑后，以标准化 JSON 格式向前端返回处理结果。整套业务逻辑分层解耦，能够支撑多用户并发访问，单接口权限校验、数据查询时间复杂度均维持在 $O(1)$ 区间，系统并发运行稳定性较强。

4.5. 核心功能模块

平台围绕“认知 - 防护 - 求助”闭环路径，依托前文三大理论设计五大核心功能模块，整体分为认知层、防护层、求助层三层闭环结构(见图 7)：认知层依托皮亚杰认知理论搭建分龄趣味学习 + 游戏化勋章激励体系；防护层依托布朗芬布伦纳生态系统理论搭建家长、教师、专业机构三方协同指导体系；求助层为多层级兜底应急防护模块，实现一键呼救、定位同步、机构联动干预。

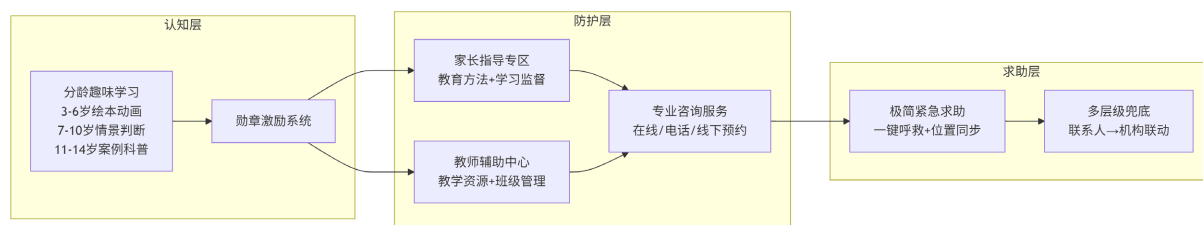


Figure 7. Layered diagram of core functional modules of the platform

图 7. 平台核心功能模块分层图

认知层对应分龄趣味学习与勋章激励功能，依托皮亚杰分龄认知规律构建三段式差异化课程，结合游戏化学习理论设置勋章激励体系，适配 3~6/7~10/11~14 岁不同学习形式，支持学习进度云端保存、碎片化随时学习。

求助层对应极简紧急求助与多层级兜底功能，面向儿童简化全部操作门槛，实现一键同步位置、多优先级联系人短信通知、超时自动推送专业机构三重保障，实现“家人 - 公益机构”双层防护兜底机制，填补传统教育产品缺少应急实操能力的短板。

防护层细分家庭、校园、社会专业三类服务端口，家庭端打造家长指导专区与学习监督功能，解决家长性教育知识缺失、亲子沟通困难痛点，提供风险识别、亲子对话模板、安全事件应对方案，绑定儿童账号后可实时查看完整学习数据，实现家庭同步监护教育；校园端搭建教师教学辅助与资源共享体系，输出标准化分龄教案、课堂互动游戏、教学案例库，支持班级批量管理、家校通知推送，降低教师开展儿童身体安全教育的备课成本；社会专业端搭建多渠道专业咨询服务通道，联动儿童保护、心理、法律领域专家，提供 24 小时文字咨询、一对一电话咨询、线下预约面谈三类服务渠道，为高危家庭、受害儿童提供长效专业干预支持。

4.6. 平台创新设计亮点

分龄适配趣味教育机制打破传统安全教育内容“一刀切”的固有模式，以认知发展理论为基础构建

标准化分层内容体系，搭配游戏化激励机制提升儿童主动学习意愿；多层兜底极简求助体系兼顾操作易用性与危机响应可靠性，将安全防护从理论科普延伸至真实危险场景实操救援；四方协同一体化服务模式落地生态系统理论核心观点，打通家庭、学校、社会专业机构之间的服务壁垒，构建完整未成年人数字化保护生态。

三大创新点均体现计算机技术、教育学、社会治理多学科交叉融合价值。

5. 讨论

5.1. 应用价值分析

小程序从教育、家庭、校园、社会、技术多个维度形成综合应用价值，面向儿童提供适配自身认知水平的趣味防护课程，为家长、教师填补专业化教育资源，为公益机构构建低成本线上干预通道。轻量化微信云开发架构大幅压缩数字化儿童保护项目落地成本，为基层社区、妇联提供可复制的公益解决方案，助力完善《未成年人保护法》配套数字化保护体系[5]。本研究为交叉学科视角下数字公益赋能未成年人保护提供完整落地范本。

5.2. 系统局限性

平台当前处于上线初期落地阶段，大规模用户使用反馈样本积累不足，分龄课程内容、交互逻辑仍需依托长期运营数据持续迭代优化。紧急求助功能运行高度依赖手机网络、定位权限，在无信号、设备损坏等极端场景下无法正常生效，后续可增加离线预警、离线紧急短信备用方案完善兜底机制。专业咨询服务供给受专家团队、合作机构数量约束，平台高峰期咨询响应速度存在一定瓶颈，后续需要持续拓展公益合作单位扩充服务人力储备。

5.3. 未来研究方向

平台后续将开展多维度智能化升级工作，引入 AI 个性化课程推荐、儿童风险行为智能预警、语音交互问答相关功能，持续提升分龄教育内容匹配精准度。同步推进内容常态化迭代，结合最新未成年人保护政策、社会典型案例更新课程库，持续优化动画、情景游戏交互形式。长期深化与教育、妇联、司法行政、民政等部门合作，拓展网络性侵防范、校园欺凌干预、青少年心理疏导等配套服务板块，打造系列化未成年人数字公益服务矩阵。未来升级方向将持续深化人工智能、教育学、社会治理多学科交叉研究。

6. 结语

本文聚焦数字化时代儿童隐私与身体侵害预防教育痛点，以“萤光童行”微信小程序为实践载体，融合信息工程、儿童心理学、社会治理多学科理论构建“认知-防护-求助”闭环防护体系。文章系统阐述平台定位、分层理论依据、五层轻量化技术架构、五大核心功能模块与完整业务实现逻辑，创新融合分龄趣味教育、多层应急求助、家校社四方协同服务，为儿童保护教育数字化普惠落地提供完整可推广实践范式。

本研究不仅是轻量化数字技术在公益领域的落地探索，更是儿童保护教育传播模式、协同干预机制的系统性革新。数字技术赋能未成年人防护教育，能够有效提升儿童自我保护意识、化解家庭教育难点、减轻校园教学压力，推动全社会共同参与儿童安全保护。未来平台将持续迭代技术架构、丰富教育内容、拓展多方合作生态，完善可复制、低成本的数字公益服务模式，为平安校园、健康中国建设提供支撑。

参考文献

- [1] 国务院. 中国儿童发展纲要（2021—2030 年）[EB/OL].

- https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-09/27/content_5639412.htm, 2021-09-27.
- [2] 李雪燕. 儿童性虐待问题及预防策略[J]. 社会工作, 2017(1): 36-44.
- [3] 张敏. 中小学安全教育三位一体新课程模式研究[J]. 基础教育课程, 2018(22): 60-63.
- [4] 杨晓萍, 尹国宾. 家园社协同: 落实学前儿童科学保教的重要转向[J]. 人民教育, 2024(11): 53-56.
- [5] 宋英辉, 刘铃悦. 《未成年人保护法》修订的基本思路和重点内容[J]. 中国青年社会科学, 2020, 39(6): 109-119.
- [6] 吕丰华, 刘悦, 刘春燕. “互联网+”背景下微信小程序在高校图书馆中的应用[J]. 中国传媒科技, 2022(8): 88-91.
- [7] Pritha, S.T., Tasnim, R., Kabir, M.A., Amin, S. and Das, A. (2024) Smartphone Apps for Child Sexual Abuse Education: Gaps and Design Considerations. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, **18**, 101-134. <https://doi.org/10.1504/ijmlo.2024.135124>
- [8] Davidson, J., Lorenz, M., Grove-Hills, J. and Martellozo, E. (2009) Evaluation of CEOP ThinkUknow Internet Safety Programme and Exploration of Young People's Internet Safety Knowledge: Final Report. Centre for Abuse and Trauma Studies & Kingston University & The Child Exploitation and Online Protection Centre (CEOP).
- [9] Patterson, A., Ryckman, L. and Guerra, C. (2022) A Systematic Review of the Education and Awareness Interventions to Prevent Online Child Sexual Abuse. *Journal of Child & Adolescent Trauma*, **15**, 857-867. <https://doi.org/10.1007/s40653-022-00440-x>
- [10] Piaget, J. and Inhelder, B. (1969) *The Psychology of the Child*. Basic Books.
- [11] Kapp, K.M. (2012) *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- [12] Bronfenbrenner, U. (1979) *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674028845>