

高校体育教师数字素养的场景化培育机制与提升路径

袁雪涛, 李卓为

长沙理工大学体育学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2026年6月10日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月20日

摘 要

数字技术进入高校体育课程后, 教师面对的不只是平台操作, 还包括动作诊断、负荷判断、体质数据解释和学生信息保护。围绕通用数字素养标准与体育课堂联系不够紧、培训内容偏重工具演示、数据使用和伦理管理较弱等现象, 文章通过文献梳理、逻辑推演和规范分析, 将高校体育教师数字素养归纳为基础操作、教学嵌入、数据判读和伦理守护四类能力, 并设计“问题识别-目标分层-情境研训-课堂试用-证据评价-复盘修正-制度支持”的培育流程。研究认为, 体育教师数字能力的提升要从真实课堂出发, 重点落在动作技能教学、体质健康指导和课外锻炼支持三个场景, 同时配套资源模板、教研协作、人工智能使用边界和数据治理规则, 使技术真正帮助学生运动学习和健康发展。此外, 本文以篮球行进间投篮课为教学设计示例, 说明“观察-反馈-再练习”闭环的实施要点, 并提出基于课堂观察、教师访谈与学生反馈的后续验证思路。

关键词

高校体育教师, 数字素养, 场景化培育, 培育机制, 体育教学

Scenario-Based Cultivation Mechanism and Improvement Pathways for the Digital Literacy of University Physical Education Teachers

Xuetao Yuan, Zhuowei Li

School of Physical Education, Changsha University of Science and Technology, Changsha Hunan

Received: June 10, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 20, 2026

文章引用: 袁雪涛, 李卓为. 高校体育教师数字素养的场景化培育机制与提升路径[J]. 创新教育研究, 2026, 14(8): 250-258. DOI: 10.12677/ces.2026.148601

Abstract

Following the introduction of digital technologies into university physical education courses, teachers are required not only to operate platforms but also to diagnose movement, assess training load, interpret physical fitness data, and protect student information. To address the weak connection between general digital literacy standards and PE classrooms, the overemphasis on tool demonstrations in training, and insufficient data use and ethical governance, this study employs literature review, logical reasoning, and normative analysis to conceptualize university PE teachers' digital literacy as four competencies: basic operation, pedagogical integration, data interpretation, and ethical safeguarding. It further develops a cultivation process of problem identification, tiered goal setting, scenario-based training, classroom trial, evidence-based evaluation, reflection and revision, and institutional support. The study argues that improvement should be grounded in authentic classrooms and focus on motor-skill instruction, physical fitness and health guidance, and support for extracurricular exercise, accompanied by resource templates, collaborative teaching research, boundaries for AI use, and data-governance rules. Using a running basketball layup lesson as an example, the paper explains the implementation of an observation-feedback-repractice cycle and proposes subsequent validation through classroom observation, teacher interviews, and student feedback.

Keywords

University Physical Education Teachers, Digital Literacy, Scenario-Based Cultivation, Cultivation Mechanism, Physical Education

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. 引言

近几年,教育数字化从“建平台、上资源”逐步走到课堂深处。2025 年教育部等九部门发布的相关意见,把应用导向、人的发展和安全治理放在重要位置,也明确提出要补充体育等学科的数字资源[1]。

《教师数字素养》行业标准则从意识、知识技能、应用、责任和发展等方面给出了教师能力要求[2]。这些文件说明,体育教师提升数字素养已成为课程改革的一部分。

不过,体育课和一般理论课不太一样。它以身体练习为主,学生要移动、对抗、合作,也会出现疲劳或受伤风险。数字技术如果只是用于签到、传材料或统计成绩,确实能省下一些管理时间,却未必能提高动作学习质量。换句话说,体育课堂中的数字化不能只看“用了没有”,还要追问“有没有让学生练得更明白、更安全、更愿意坚持”。

已有研究大致可分为三类:一是教师数字素养的概念、框架与能力结构研究,强调数字能力不应被窄化为工具熟练度[3];二是高校体育教师数字素养的价值、现实困难与提升路径研究,关注资源开发、数据应用和数字责任的不均衡[4]-[6];三是体育教学数字化应用研究,讨论视频反馈、体测数据和线上锻炼支持等做法。总体看,现有成果仍有两点不足:其一,通用标准与体育课堂中的动作反馈、负荷判断和安全组织等学科任务衔接不够具体;其二,部分建议仍偏重工具或平台使用,对数据解释、人工智能边界及持续支持机制讨论不足。

基于此,本文以“场景化培育”为切入点,将教师数字素养要求转化为高校体育教师可理解、可训

练、可评价的教学任务,围绕“标准要求-课堂任务-机制设计-场景运用-推广实施”提出培育路径。文章不评价某个软件或设备,也不把人工智能视为万能方案,而是强调技术必须服务于具体教学问题、学生体验和安全伦理。

2. 研究依据、方法与边界

2.1. 研究依据

本文主要依据国家教育数字化政策、《教师数字素养》行业标准以及高校体育课程目标。高校体育课程承担增强体质、掌握运动技能、培养锻炼习惯和促进身心健康等任务。因而,体育教师的数字能力应当服从课程育人目标,而不是把课堂变成技术展示现场。标准中的数字意识,可以转化为教师对技术价值和风险的判断;数字技能,可以转化为视频采集、平台管理、资源检索和数据整理;数字应用,可以落到示范、练习、反馈和评价;数字责任,则表现为隐私保护、安全提示和公平对待;专业发展则需要教研协作、课例积累和经验反思。

2.2. 研究方法

文章采用文献梳理、逻辑分析和规范研究相结合的方式。文献梳理主要用于归纳教师数字素养、体育教学数字化、教师专业发展和教育数据治理研究中的能力维度与实践问题;规范研究主要依据教育数字化政策、《教师数字素养》行业标准和个人信息保护相关要求。本文不以文献检索数量或数据库统计结果作为研究结论,而是结合高校体育课堂的高频任务,形成“政策要求-课程任务-能力转换-机制设计-场景落地”的分析思路。

2.3. 研究边界

本文属于机制建构类研究,不对全国高校体育教师的现状作统计判断,也不推荐唯一平台、唯一设备或固定算法。文中篮球案例为教学设计与验证建议,不报告真实教师或学生的追踪数据,因而不作培训效果的统计或因果推断。不同学校在场地、经费、数据平台和师资基础上差异明显,本文更强调可以迁移的原则。后续仍需在知情同意与数据最小化前提下,通过课堂观察、访谈、学生反馈和案例追踪对机制进行检验。

3. 高校体育教师数字素养的场景化理解

3.1. 场景化培育的操作性定义

高校体育教师的数字素养,可以理解为教师在体育教学、训练指导、健康管理和个人发展中,合理、有效且负责任地使用数字技术的能力。重点不是“会用多少工具”,而是能否按学生基础、项目特点和安全要求选择技术、读懂数据,并用于改进教学。对于体育教师来说,视频、体测、心率、步数和位置等信息都与学生身体有关,使用时更要谨慎。

本文所称“场景化培育”,是指以高校体育课中反复出现、具有明确教学目标和现实约束的任务为单元,在识别教学问题、项目特征、学情差异、资源条件、数据责任和可观察证据的基础上,组织教师经历“问题识别-目标分层-课例研训-课堂试用-证据复盘-持续支持”的连续学习过程。这里的“场景”不是单纯使用工具的地点,而是由问题、主体、任务、资源、规则和证据共同构成的教学任务系统。

3.2. 能力构成

结合标准要求和体育课任务,本文把相关能力分为四类。第一类是基础操作能力,包括平台使用、

视频拍摄、资源筛选和数据整理，它解决的是“工具能不能顺利用起来”。第二类是教学嵌入能力，即把技术放进示范、练习、纠错、合作和反思过程，它关注的是“工具有没有服务教学”。第三类是数据判读能力，要求教师把体测成绩、课堂表现、锻炼记录和学生感受放在一起看，判断变化趋势、负荷适应和可能风险。第四类是伦理守护能力，强调采集、保存、展示和分享学生信息时要少而必要、清楚授权、方便撤回，并尽量避免标签化。

3.3. 为什么要放到场景中培养

数字能力只有进入具体场景，才容易真正长出来。比如，会剪辑视频并不等于会做动作诊断；拿到体测数据，也不等于能给学生提出合理建议；使用人工智能生成反馈语，更不意味着教师可以放弃专业判断。体育课堂需要教师把技术、动作知识、教学组织和安全责任放在一起考虑。换言之，场景化不是把标准简单改名，而是把抽象要求翻译成教师每天要处理的课堂任务。

从理论定位看，TPACK 强调技术、教学法与学科内容知识的整合[7]，DigCompEdu 侧重界定教育者应发展的数字能力领域[8]。本文并不替代上述框架，而是进一步回答“体育教师在何种任务约束和伦理边界下，如何把知识与能力转化为可观察的课堂行动”。因此，本文将问题、项目特征、学情差异、资源条件、数据责任和课堂证据纳入场景要素，并以“反馈-再练习-复盘”作为检验机制运行的重要线索。相关框架与本文场景化培育的关注点比较见表 1。

人工智能并非同质技术：生成式内容工具可用于备课提纲、反馈语初稿和观察量规草案；计算机视觉或动作识别可辅助观察动作时序、角度与重心变化；学习分析或推荐工具可用于呈现练习趋势和提出分层建议。不同类型工具均可能出现事实或识别误差、算法偏差、隐私泄露和过度依赖等风险。因此，技术输出只能作为教师判断的辅助证据，不得直接作为学生评价依据；涉及可识别图像、健康信息和定位轨迹时，应坚持最小必要采集、明确授权与人工审核[9] [10]。

Table 1. Comparison of focuses between scenario-based cultivation and related theoretical frameworks

表 1. 场景化培育与相关理论框架的关注点比较

比较维度	TPACK/DigCompEdu 等框架	本文场景化培育的补充
核心关注	知识整合与教育者数字能力发展	围绕体育课堂真实问题，在任务约束中形成可观察行动
分析单位	知识结构或能力领域	问题、项目、学情、资源、规则和 data 责任构成的教学场景
评价重点	知识整合与能力表现	反馈-再练习闭环、有效练习时间、学生体验和治理合规

注：作者依据[2]、[7]、[8]整理。

4. 当前培育中的主要问题

4.1. 培训容易围着工具转

一些高校的数字化培训仍以平台登录、课件上传、线上考勤和后台统计为主。教师参加培训后，知道按钮在哪里，却不一定知道如何用它解决体育教学问题。以动作技能课为例，教师真正需要的是如何拍到关键动作、如何标出错误点、如何安排再练习，而不仅是会把视频传到平台上。评价指标体系研究也提示，技术技能、教学应用和数字责任之间存在联系[11]，单独训练操作环节，很难带来综合素养提升。

4.2. 应用层次还不够深

在不少课堂中，数字工具主要承担管理功能，例如发布通知、收集作业、记录成绩。进入动作学习

和过程评价的比例仍然有限。有的教师会使用视频回放,但回放之后缺少动作原因分析和针对性练习;有的教师掌握体测数据,却更多用于排名和达标判断;有的教师布置线上打卡,但学生只是完成记录,缺少目标、反馈和反思。这样一来,技术看似进入课堂,实际仍停在外围。

4.3. 数据很多,解释不足

体育教学中的数据往往来源复杂。体测成绩、课堂观察、运动日志、心率、步数、视频表现和学生主观感受,都需要结合课程内容和学生起点来理解。若教师缺少数据解释能力,数据就容易变成简单排名,甚至成为给学生贴标签的依据。人工智能赋能体育教育公平的研究指出,技术能扩大资源供给,也会受到算法偏差、条件差异和治理不足的影响[9]。因此,体育教师必须保留自己的专业判断,不能让数据替自己下结论。

4.4. 支持体系和伦理规则还需补课

体育课涉及学生图像、身体状况、位置信息和运动表现。按照个人信息保护相关要求,信息处理应坚持合法、正当、必要和诚信[10]。但在实际操作中,仍可能出现收集过多、权限不明、个体结果被公开展示、数据长期留存等问题。另一方面,数字课例、资源库和数据分析都需要额外时间。如果学校没有工作量认定、技术服务和教研支持,教师容易觉得数字化只是增加负担。关于技术时代教师劳动的研究也提醒我们,数字转型不能只讲效率,还要看教师的时间边界[12]。

5. 场景化培育机制设计

5.1. 先把问题找准

数字素养培训不宜一开始就讲工具清单,而应先查明课堂痛点。学校可从课程类型、教师基础、学生差异和场地条件入手,梳理常见问题,如动作反馈慢、学生课外锻炼难坚持、体测干预不连续、安全风险提醒不及时等。只有问题清楚,后续培训才不会变成泛泛而谈。

5.2. 目标要分层

不同教师基础不同,培训目标也应有层次。基础层面关注“能用”,包括平台发布、资料检索、视频采集和基础隐私设置;进阶层面关注“会用来教”,包括数字化任务设计、动作反馈、过程评价和学生互评;提升层面关注“能带动改进”,包括数字课例开发、资源共建、人工智能输出审核和数据治理规则制定。这样安排,可以避免所有教师被同一种培训内容覆盖。

5.3. 研训要贴着课例走

比较可行的办法,是采用“小切口”的研训方式。每轮只围绕一个教学问题,选择一个适度工具,形成一个课例,再完成一次复盘。比如篮球行进间投篮课,可以围绕“起跳节奏不稳定”设计视频回放和同伴观察;耐力跑课程,可以围绕“负荷安排不合理”设计主观疲劳记录和阶段反馈。通过工作坊、同伴听课、课例打磨和行动研究,教师更容易把数字能力转化为课堂能力。

5.4. 课堂实践不能挤占身体练习

体育课的核心仍是学生练习和运动体验。数字技术进入课堂后,不能让学生长时间排队拍摄、反复填表或等待设备。技术介入的尺度,应以是否提高有效练习时间、反馈质量和安全管理为标准。评价时也不宜数工具数量,而要看反馈是否更及时,学生是否更愿意参与,动作是否有所改进,锻炼是否能持续,数据使用是否合规。

5.5. 让数字化劳动被看见

学校层面需要把数字化教学劳动纳入制度安排。教师开发的动作反馈模板、体质健康分析报告、课外锻炼任务单和数字课例，可进入教学工作量、教改项目、课程建设和评优评价。信息化部门负责平台和安全服务，体育教学单位负责教学适切性，教务部门完善评价与激励。只有这些工作被承认，教师才有持续投入的动力。

6. 典型体育教学场景的提升路径

场景化实施应选择高频、关键、可观察的任务。结合高校公共体育和教师日常工作，本文建议先从三个场景切入，具体见表 2。

Table 2. Typical scenario implementation of digital literacy for university physical education teachers
表 2. 高校体育教师数字素养的典型场景实施表

教学场景	常见困扰	教师需要补上的能力	可使用的资料或工具	主要观察点
动作技能教学	看不准、说不细、改得慢	视频取样、要点标注、错误归因、再练习安排	示范短视频、动作片段、互评单	反馈时效、动作改善、练习密度
体质健康指导	数据只汇总，个体建议少	趋势判读、风险提醒、负荷估计、分层建议	体测记录、课堂观察、运动日志	进步幅度、负荷适应、建议完成度
课外锻炼支持	打卡容易流于形式	任务设计、过程鼓励、隐私说明、替代记录	锻炼日志、学生自评、匿名汇总	坚持情况、反思质量、公平安全

注：工具选择应服从课程目标、学生差异、教师负荷和数据安全要求。

6.1. 动作技能教学场景

动作技能学习需要学生看得清、练得够、改得及时。教师可在课前准备短视频、动作要点和安全提示，让学生先有大致印象；课中只采集关键片段，不追求全程录像，通过慢放、定格或简短标注帮助学生看到起始姿势、发力顺序、重心移动和完成动作；课后可让学生写下“发现了什么、改了什么、下次重点是什么”。在这个场景里，技术的价值不在设备复杂，而在缩短反馈时间、让问题说得更具体。教师还可以积累“常见错误 - 可能原因 - 纠正练习”的小资源包，使视频反馈和专项术语更好结合。

6.2. 体质健康管理场景

体质健康管理不能停留在一年一次测试和成绩汇总。教师可以把体测结果、课堂表现、阶段锻炼记录和学生自我感受放在一起，形成简明档案。对耐力、力量、柔韧、体成分等指标，不宜只看名次和是否达标，更要看学生起点、进步幅度和负荷适应情况。对基础较弱或有伤病风险的学生，可设置更小步的目标和更稳妥的运动建议。健康数据使用时，应明确为什么采集、谁可以查看、保存多久、什么时候删除，个体结果不应随意公开。

6.3. 课外锻炼支持场景

课外锻炼是体育课效果能否延伸的重要环节。教师可以把普通打卡改造成学习任务，让学生经历目标设定、过程记录、同伴支持、教师反馈和自我调整。任务形式要有选择，跑步、跳绳、球类、力量练习、瑜伽、健身操都可以纳入，既保证运动量，又照顾兴趣和设备差异。记录内容不必过细，可包括项目、时间、强度感受、遇到的问题 and 下次计划。可穿戴设备确实能帮助学生了解身体反应，但研究也指出，它可能带来被监控感、比较压力和抵触行为[13]。因此，使用步数、心率或定位信息时，要说明必要

性, 并提供人工记录或小组互证等替代方式。

6.4. 篮球行进间投篮的场景化试用示例

为说明机制如何运作, 可围绕高校公共体育篮球行进间投篮课开展小规模试用。培训前, 可选取 1~2 名教师的常规课堂, 重点观察其对“右-左-起跳”节奏和举球衔接问题的反馈是否具体、学生是否能说出下一次练习重点, 以及数字工具是否挤占身体练习时间。培训中, 教师围绕一个动作学习问题完成关键片段采集、同伴观察、错误归因和纠正练习设计。培训后, 在同类课中试用“关键尝试短时拍摄-师生共同观察-一项要点反馈-针对性再练习”的流程。

可同步留存课堂观察记录、教师简短访谈和学生匿名退出卡, 比较培训前后教师反馈的具体性、学生对练习重点的理解以及技术对课堂组织的影响。需要说明的是, 本文未收集上述真实资料, 不能据此推断干预成效; 该案例的作用在于提供可检验的实施路径。后续研究应在知情同意与数据最小化前提下, 报告观察者一致性、样本来源、实施偏差和学生可能的不良体验。试用与后续验证要点见表 3。

Table 3. Trial implementation and follow-up validation points for a basketball lay-up lesson

表 3. 篮球行进间投篮课的试用与后续验证要点

环节	教学与研训设计	可观察证据
培训前	常规课堂观察: 聚焦起步、起跳节奏与举球衔接的反馈。	教师反馈是否具体; 学生能否说出下一次练习重点。
培训中	用关键片段和同伴观察完成错误归因与纠正练习设计。	观察单、微格试教与同伴意见。
培训后	短时拍摄-共同观察-一项要点反馈-再练习。	课堂观察、匿名退出卡; 技术是否挤占练习时间。
治理要求	当天删除可识别视频; 不愿拍摄者采用教师或同伴观察替代。	授权、删除或匿名化记录; 学生是否保留选择权。

注: 本表为教学设计与验证建议, 不代表真实干预结果。

7. 推广障碍与分层、分类、分阶段实施策略

7.1. 推广面临的现实障碍

推广场景化培育机制, 首先会受到多重现实条件制约: 制度上, 课例开发、视频处理、数据说明和同伴教研尚未充分纳入工作量与评价; 技术上, 网络、终端、投屏、存储和平台兼容条件不一; 资金上, 设备购置之外的维护、培训和安全服务容易被忽视; 教师个人层面, 数字基础差异、时间负担与风险感知会影响参与意愿; 治理上, 学生图像、健康信息和运动记录的采集、访问、留存与删除责任仍可能不清晰。上述障碍彼此关联, 不能仅靠购买设备或一次集中培训解决。

7.2. 分层与分类实施策略

实施上宜坚持分层与分类。对入门教师, 重点完成一个安全合规的观察任务, 如视频采集、动作观察表或资源检索; 对应用型教师, 重点形成可复用的“问题-反馈-再练习”课例; 对引领型教师, 可承担资源共建、人工智能输出审核和数据清单完善。资源有限学校可采用“一台移动终端+纸质观察表+本地即时回看”的低技术路径; 资源较充足学校可在此基础上建设共享终端、受控存储和课程资源库, 但不应把技术复杂度等同于教学质量。

7.3. 分阶段推进与治理底线

推进上可分为三个阶段：准备期完成场景选择、教师基础诊断、最低技术配置和数据清单；试点期由少量教师在一两个课型中开展短周期研训，记录课堂可行性、教师负担、学生体验与合规问题；扩展期在试点证据支持下再建设资源库、工作量认定和稳定治理流程。全程应坚持教学目标优先、最小必要采集、教师审核、学生知情与等价替代五项底线；出现无授权采集、技术明显挤占练习时间或教师负担不可承受时，应暂停扩展并修正设计。

8. 结语

高校体育教师数字素养的培育，说到底不是多添几个软件，也不是把所有教学环节都搬到线上，而是让教师更有能力解决体育课堂中的真实问题。本文在通用标准和体育课程特点基础上，明确了场景化培育的操作性定义，并提出基础操作、教学嵌入、数据判读和伦理守护四类能力；通过篮球行进间投篮教学设计示例，展示了“问题识别－课例研训－课堂试用－证据复盘”的可检验路径；同时从制度、技术、资金、教师与治理条件出发提出了分层、分类和分阶段策略。由于本文未报告真实追踪数据，案例不能被解释为机制效果已经证实。后续仍需在不同类型高校开展课堂观察、访谈和学生反馈相结合的实证研究，比较教学收益、教师负担、学生体验和数据治理水平。

基金项目

① 湖南省教育厅科学研究项目(项目名称：高校体育教师数字素养培育机制与提升路径研究；编号：24C0157)。② 湖南省教育厅科学研究项目(项目名称：基于社会需求导向的高校体育教师胜任力提升研究；编号：24C0144)。

参考文献

- [1] 教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/202504/t20250416_1187476.html, 2025-04-16.
- [2] 教师数字素养[EB/OL]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/W020230214594527529113.pdf>, 2022-12-02.
- [3] Falloon, G. (2020) From Digital Literacy to Digital Competence: The Teacher Digital Competency (TDC) Framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- [4] 方千华, 张阳. 数字时代高校体育专业教师数字素养的价值意蕴、现实挑战及提升路径[J]. 西安体育学院学报, 2024, 41(5): 583-591.
- [5] 宋宾, 刘爽. 教育数字化背景下高校体育教师数字素养提升路径研究——基于河南省 509 名体育教师数字素养调查的实证分析[J]. 安阳师范学院学报, 2024, 26(2): 118-123.
- [6] 马艳红, 慕加文. 数字化赋能体育教师专业发展: 三重逻辑、实现机制与路径指向[J]. 广州体育学院学报, 2025, 45(2): 43-52.
- [7] Mishra, P. and Koehler, M.J. (2006) Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108, 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- [8] Redecker, C. (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- [9] 叶松东, 段锐. 人工智能赋能体育教育公平的关键维度、约束限度与实践向度[J]. 沈阳体育学院学报, 2024, 43(5): 43-50.
- [10] 中华人民共和国个人信息保护法[EB/OL]. http://www.npc.gov.cn/c2/c30834/202108/t20210820_313088.html, 2021-08-20.
- [11] 梁晨. 教育数字化背景下体育教师数字素养评价指标体系的构建研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉体育学院, 2024.

- [12] 赵健. 技术时代的教师负担: 理解教育数字化转型的一个新视角[J]. 教育研究, 2021, 42(11): 151-159.
- [13] Goodyear, V.A., Kerner, C. and Quennerstedt, M. (2017) Young People's Uses of Wearable Healthy Lifestyle Technologies; Surveillance, Self-Surveillance and Resistance. *Sport, Education and Society*, **24**, 212-225.
<https://doi.org/10.1080/13573322.2017.1375907>