

●特集「学習環境とゲーム」

・ゲーム学習研究の動向と今後の課題

東京大学 藤本徹

抄録

学習環境とゲームの関係への関心は、パーソナルコンピュータの普及以前からその時代の技術とともにさまざまな研究や実践の原動力となってきた。教材としてのゲームの導入、ゲームの遊びの中の学びの理解、ゲーム要素を教育に取り入れるゲーミフィケーションの取り組みなど、ゲームと学習の関係を捉える視座や目的に応じた研究が行われ、様々な知見が蓄積されてきた。ゲーム開発技術やゲームデザイン手法の発展により、以前の枠組では収まらないゲームの遊びの進化も見られる。

本稿では、教育・学習へのゲームの導入に関する主要な研究分野であるゲーム学習（Game-based learning）のこれまでの研究動向や社会への普及状況を概観する。そして、以前から指摘されてきた主要な課題であるゲームの学習への影響に関する理論的な枠組の研究と、学習効果の評価手法に焦点を当てて、研究の進展状況と今後の研究課題を検討する。

◎キーワード：ゲーム学習，エデュテインメント，シリアスゲーム，ゲーミフィケーション

Trends and Future Challenges in Game-Based Learning Research

Toru Fujimot

Abstract

The exploration of the intersection between learning environments and gaming has long been a catalyst for extensive research and applications, even prior to the era of personal computers. Research has been conducted and various findings have been accumulated according to the perspective and purpose of the relationship between games and learning, such as the introduction of games as teaching materials, understanding learning through game play, and gamification efforts to incorporate game elements into education. Moreover, the evolution of game development technologies and design methodologies has led to advancements in gameplay that surpass conventional boundaries. This paper provides an overview of the research trends and social diffusion status of game-based learning, a major area of study focusing on the introduction of games into education and learning. It specifically examines the theoretical frameworks related to the impact of games on learning and focuses on the evaluation methods for learning outcomes. By addressing the key issues that have been highlighted in previous research, this paper explores the progress of current research and considers future research challenges in the field.

◎Keywords: game-based learning, edutainment, serious games, gamification

・ゲームを利用した教育・学習の新しい潮流

ーアナログゲーム・脱出ゲーム・クロスリアリティの観点からー

関西学院大学 福山佑樹

抄録

シリアスゲームなどの普及によってゲームを教育・学習に取り入れるという考えは広く受け入れられるようになり、また過去の研究からゲーム学習には学習効果やモチベーションの向上に一定の効果があることも明らかになっている。本論文ではゲーム学習の中で注目すべきテーマとしてアナログゲーム、脱出ゲーム、クロスリアリティを利用したゲームの3つを設定し、それぞれのテーマの現状と展望を述べることでゲーム学習の新しい潮流を紹介する。

◎キーワード：ゲーム学習 アナログゲーム 脱出ゲーム クロスリアリティ

New Trends in Game-Based Learning: Perspectives from Analog Games, Escape Rooms, and XR

Yuki Fukuyama

Abstract

The integration of games into education and learning has gained widespread acceptance with the proliferation of serious games, and previous research has demonstrated their impact on learning and motivation. In this paper, we explore three themes of game-based learning: analog games, escape rooms, and cross-games, delineating their current status and future prospects to highlight emerging trends in game-based education.

◎Keywords: Game-based Learning, Analog Game, Escape Rooms, XR

- ・「教育」と「ゲーム」の間で—シリアスゲーム、新たな可能性を切り拓く—
立命館大学衣笠総合研究機構 シン・ジュヒョン

抄録

本稿は、シリアスゲームの登場とその展開を踏まえ、教育分野における新たなシリアスゲームの可能性とそれに対する人文社会学的な研究の可能性を探求することを目的とする。シリアスゲームは 1970 年にアメリカで初めて登場して以来、2000 年代前半から欧米やヨーロッパを中心として展開されてきた。東アジア諸国でも COVID-19 の影響で教育分野のデジタル化が急速に進んだことで、日本と韓国で再びシリアスゲームの開発と活用への関心が高まっている。また、この動向により、シリアスゲームを取り巻く社会文化的な文脈や受容に関する研究も求められている。そこで本稿では、まずシリアスゲームの展開とその背景にある要因を整理する。次に、教育分野における新しいシリアスゲームの動向に焦点を当て、それらのシリアスゲームの課題とそれに対する開発者側の工夫について検討する。それを通じて学際的なシリアスゲーム研究による課題解決の論点を提示する。

◎キーワード： シリアスゲーム， 教育， インディーゲーム， 『Unfolded: Camellia Tales』， 『リーガルダンジョン』

The Intersection of Education and Games: Understanding Diverse Challenges in Serious Games Juhyung Shin

Abstract

The aim of this paper is to explore the new possibilities of serious games in the educational field, focusing on their emergence in Japan and South Korea in the early 2000s. Since the term "serious games" appeared in the U.S. in 1970, the majority of research has been conducted in the U.S. and Europe. However, in recent years, there has been increasing attention in East Asian countries, particularly in Japan and South Korea, due to the impact of COVID-19, which has rapidly digitalized education and this led to a renewed focus on the development and application of serious games. This emerging trend highlights the need for research that delves into the socio-cultural factors that influence both the production and reception of serious games. This paper initially examines and analyzes the factors contributing to the emergence of serious games. Subsequently, it investigates the efforts made by developers to integrate these elements into serious games, with a special emphasis on the latest trends in this field. Finally, the paper discusses the challenges and potential issues associated with serious games, specifically addressing the interdisciplinary nature of these games and the complexities involved in integrating them into various academic fields.

◎Keywords: Serious games, Education, Indie games, Unfolded : Camellia Tales, Legal Dungeon

- ・文系女子大学生を対象とした「科学技術と社会をつなぐシリアスゲームデザイン」授業の実践
実践女子大学 標葉靖子・実践女子大学 長瀬瑞季・実践女子大学 手塚若菜・
実践女子大学 武井菜織子

抄録

近年、人工知能の活用をはじめとするデジタル化や脱炭素化といった社会変革の実現が喫緊の課題とされるなか、科学者・技術者だけでなく、一般市民を含む多様なステークホルダーが「科学技術と社会の関係深化」のために対話・協働して科学技術イノベーションを推進することが重要だと考えられている。本稿では、文系女子大学生を対象とした「科学技術と社会をつなぐシリアスゲームデザイン」授業について紹介するとともに、科学技術に関わることに関心を持ち、その協働プロセスに積極的に関与しうる文系人材を育成することを目的とした教育実践でのシリアスゲームの可能性について考察する。

◎キーワード： 科学技術と社会， シリアスゲーム， ゲームデザイン，
科学コミュニケーション

Practice of a Course "Designing a Serious Game for Bridging Science, Technology, and Society" at a Women's University for Humanities and Social Sciences Seiko Shineha, Mizuki Nagase, Wakana Tezuka, Naoko Takei

Abstract

In recent years, the realization of societal reforms, such as digitalization and decarbonization, has become an urgent issue. In this context, it is considered important to promote science and technology innovation (STI) through dialogue and collaboration among various stakeholders, including scientists and engineers as well as the general public, in order to "deepen the relationship between

science, technology, and society." In this paper, I present the practice of a course " Designing a serious game for bridging science, technology, and society" at a women's university for humanities and social sciences. The paper also discusses the potential of serious games in educational practices aimed at fostering human resources with humanities and social sciences backgrounds, who can be actively engaged in STI collaborative processes.

◎Keywords: STS (science, technology, and society) , serious games, game design, science communication

●実践論文

- ・無料アプリ製アバター動画教材の主観的評価
ー精神看護学教育における初学者を対象とした教材の有効性ー
兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科 小村晃子・
兵庫県立大学大学院情報科学研究科 高見美樹・
兵庫県立大学大学院情報科学研究科 石垣恭子

抄録

精神看護学における実習では、学生が緊張や不安から患者との関係形成に戸惑い、ケアの視点が不十分になるケースがある。今回、精神看護学初学者が精神科患者の心情に触れるためのアバター患者の語り動画教材を作成し、文字教材との比較をもって検証した。表情や話し方の変化が表現可能なアバター動画教材では、臨場感についての記述量が文字教材よりも約9倍多く、感情に関する多くの情報を得ていた。また、アバター動画教材と文字教材共に、学生の精神科患者のイメージを変化させた。アバター動画教材は、精神看護学の初学者が患者感情を理解するための一つの教材となり、またそれが無料アプリで作成可能ならば、多様な教材開発の礎となり得る。

◎キーワード: アバター, 精神看護学教育, 感情

A Subjective Assessment of Avatar Videos Created with a Free App: Efficacy of Teaching Materials for Novice Students in Psychiatric Nursing

Akiko Omura, Miki Takami, Kyoko Ishigaki

Abstract

During practical training, psychiatric-nursing students sometimes experience difficulties establishing relationships with their patients due to nervousness or anxiety, which leads to them providing insufficient care. Here, written media was compared with videos featuring conversations with virtual patients that allow students to experience the emotions of psychiatric patients at an earlier stage. Through the avatar videos, which allow changes in facial expression and speech style to be expressed, the amount of description regarding the sense of presence was approximately nine times greater than that of written media, allowing for a wealth of information about emotions to be obtained. Both the written media and the avatar videos altered how students perceive psychiatric patients. Avatar videos are instructional materials that enable novice psychiatric students to understand the emotions of patients. If implemented within a free app, such videos could serve as a foundation for the development of diverse educational content.

◎Keywords: avatar, psychiatric nursing education, emotions

- ・スマートハウス教材を用いた授業実践
静岡市立清水第八中学校 遠藤直弥・静岡大学 室伏春樹

抄録

本研究では、平成29年告示の中学校技術・家庭科（技術分野）の内容「D 情報の技術」の指導項目である D(2)双方向性のあるコンテンツのプログラミングと D(3)計測・制御のプログラミングを複合した問題解決学習に向けて開発したスマートハウス教材を利用した学習カリキュラムを提案し、授業実践を行い事前事後アンケートによって教材の効果を検証した。授業実践を通して、本教材での学習は生徒のプログラミングに対する学習意欲の向上に寄与し、特に「実践的価値」「挑戦志向」「承認志向」の項目が顕著に高まった。また、生徒の制作例から、生活上の不便から課題を設定し、プログラムの制作ができており、解決策を構想し解決する学習が展開できたと考えられる。さらに、事後アンケートより、D(2)と(3)の技術の普及や有効性に関する項目で高い結果が得られた。これらのことから、本教材は「D 情報の技術」を対象とした問題解決学習に適用できると示唆される。

◎キーワード: 技術教育, 授業実践, 問題解決学習, スマートハウス, ホームオートメーション, micro:bit

Classroom Practice Using Smart House Teaching Materials

Naoya Endo, Haruki Murofushi

Abstract

This study introduces a curriculum for problem-solving learning using Smart House materials in technology education in Japan. The curriculum includes interactive content programming (D(2)) and measurement and control programming (D(3)). The effectiveness of these materials was confirmed through their application in the classroom. The results showed an increase in students' motivation towards programming, particularly in terms of practical value, challenge orientation, and approval orientation. Analysis of the students' projects showed that the curriculum improved problem-solving skills related to technology in daily life and societal contexts. Surveys conducted after the implementation of the curriculum showed a significant improvement in students' understanding of D(2) and D(3) technologies. This underlines the importance of these materials for problem-solving learning in "D Information Technology".

◎Keywords: Technology Education, Classroom Practices, PBL, Smart house, Home Automation, micro:bit

- ・大学生ボランティアの介入による小学校プログラミング教育の実践と評価
宮崎大学 小林博典・宮崎市立住吉南小学校 新垣敬子

抄録

本研究では、小学校のプログラミング教育に焦点を当て、プログラミング学習用のIoT教材を活し、原理や仕組みの理解とともに、実生活との関連への認識を高めるための体験活動をベースにした授業パッケージを開発した。本研究は、この授業パッケージを用いた授業実践が、児童の動機づけに与えた教育効果について検証するとともに、参加した大学生ボランティア自身にもたらされた学びについて明らかにすることを目的とした。結果、児童は、学習した知識・技能を社会的文脈に適用できないか検討するなど、尺度として用いたARCS動機づけモデルの関連性の項目が有意に向上するとともに、自信を高め、やりがいを実感できるようになるといった効果が示された。さらに、実践に参加した学生は、児童や教師との相互作用を介した実践的な学びや、教育手法及び教材の開発に関する多角的な視点からの学びを、包括的に修得できるようになる可能性が示唆された。

◎キーワード: プログラミング教育, プログラミング的思考, 教員養成, 教師教育

Practice and Evaluation of Elementary School Programming Education Through the Intervention of University Student Volunteers

Hironori Kobayashi, Keiko Arakaki

Abstract

In this study, we focused on programming education in elementary schools, employing IoT materials designed for programming learning. We developed a curriculum package based on experiential activities to enhance the understanding of programming principles and mechanisms and to increase students' awareness of their relevance to real-life situations. The purpose of this research was to evaluate the educational impact of this curriculum package on the motivation of elementary students through classroom implementation and to elucidate the learning benefits gained by university students who participated as volunteers. Findings indicated significant improvements in elementary students' ability to apply what they learned within societal contexts, as reflected in the ARCS motivational model, along with increased self-confidence and fulfillment. Moreover, it was suggested that university student volunteers might gain a comprehensive understanding and a diverse perspective on pedagogical methods and curriculum development through their interactive teaching experiences with children and teachers.

◎Keywords: Programming Education, Computational Thinking, Teacher Training, Teacher Education

- ・ICT 環境を活用した海外の大学との遠隔交流体験が教職大学院の院生に与える影響の検討
山梨大学 三井一希・BINUS University 高井桃子

抄録

本研究では、教職大学院の院生を対象に ICT 環境を活用して海外の大学生との遠隔交流を行うプログラムを開発し、開発したプログラムが院生の国際教育に関する意識にどのように影響するか、また院

生はどのように交流するのといった交流の実相を調査することを目的とした。その結果、開発したプログラムは概ね好意的に院生に評価され、遠隔交流への自信、児童生徒に遠隔交流学習を実施させたいという意欲等が高まる可能性が示唆された。また、非同期での交流を委ねると院生は日常的に使っているツールを用いて交流を行うこと、高頻度で交流する群とほとんど交流を行わない群に二極化する傾向があることが示された。

◎キーワード: ICT, 遠隔交流, 教員養成, 交流プログラム

Examination of the Impact of Remote Exchange Experiences with Overseas Universities Using ICT on Students of the Graduate School of Teaching

Kazuki Mitsui, Momoko Takai

Abstract

In this study, we developed and implemented a program for remote exchange with overseas university students using a ICT for graduate school of teaching students. As a result, the developed program was generally evaluated favorably by the students. It was also suggested that the students' confidence in remote exchange may be increased. Furthermore, it was shown that students tended to be polarized into two groups: those who interacted frequently and those who rarely interacted.

◎Keywords: ICT, Remote Exchange, Teacher Training, Exchange Program

- ・ 課題図書レポート作成時における教員養成学部生の動画活用法とその要因の分析
信州大学教職大学院 下崎高・信州大学学術研究院教育学系 谷塚光典・
信州大学学術研究院教育学系 森下孟

抄録

動画教材では学習者の興味・関心を引き出すことが重要視されており様々な方法が模索されてきた。本研究ではかねてより模索されてきた動画教材による興味・関心を引き出す方法が長期的に有効なものなのか、くわえて学習者の動画教材の活用法やその要因について、約7か月の教員養成学部生の課題図書のレポート作成時における実践から検討した。その結果、96.3%の学生が任意の動画教材を活用しており、78.4%の学生が動画教材と書籍を併用して学習していることがわかった。また動画教材と書籍を併用する要因として、動画教材で学習内容の概要や重要な点を把握・理解するためや、書籍で詳しい内容に触れ自身の考えを深めるため等が挙げられた。よって、授業者は本研究で作成したような興味・関心を引き出す動画教材を活用する際に、一歩踏み込んだ学習ができるような詳細な情報が掲載された書籍や資料を同時に提示することが望ましいといえる。また、学習者の記述回答から動画教材による興味・関心の高まりが見受けられ、以前より模索されてきた興味・関心を引き出す方法は長期的に有効である可能性が高いことが示唆された。

◎キーワード: 動画教材, 計量テキスト分析, 教員養成学部生, 教材開発, レポート課題

An Analysis of Teacher Training Undergraduates' Use of Video and Its Factors When Writing Reports on Reading Assignments

Shimozaki Akira, Yatsuka Mitsunori, Morishita Takeshi

Abstract

The importance of video materials in arousing learners' interest has been emphasized, and various methods have been explored. In this study, we examined the long-term effectiveness of the methods of eliciting interest in video materials that have been explored for some time, as well as the factors that influence learners' use of video materials, based on the practice of teacher training undergraduate students for approximately 7 months when they were writing their assigned book reports. The results showed that 96.3% of the students used Optional video materials, and 78.4% used both video materials and books. The reasons for using video materials and books together included the need to grasp and understand the outline and important points of the study with video materials, and the need to deepen their own thinking by experiencing the detailed contents of the books. Therefore, it is desirable for instructors to present books and other materials with detailed information that enable students to learn one step further at the same time when using video materials that arouse their interest, such as those created in this study. In addition, the learners' descriptive responses indicated that the video materials increased their interest, suggesting that the previously explored method of arousing interest is likely to be effective in the long term.

◎Keywords: Video Materials, Quantitative Text Analysis, Teacher Training Students, Development of Teaching Materials, Report Assignment

- ・生成 AI とクリティカルシンキングの相互作用
 - －教育現場における ChatGPT の応用と影響に関する研究
渋谷区立渋谷本町学園 後藤勝洋・東京学芸大学 松浦執

抄録

近年の AI の進化により、ChatGPT のような生成 AI は自然言語で対話が可能となり、教育現場での利用が増加している。しかし、この進展に伴い、クリティカルシンキング（以下 CT）の低下が懸念されている。本研究の興味は、理科の授業で、AI を使いつつ、より良く CT を発揮するための要件を見出すことである。CT を誘導する学習活動モデルである Generative Critical Thinking（以下 GCT）モデルを用いて、活動時の相互討論の相手として AI を活用することができるかを、小学校第 5 学年 1 組と組、2 つの学級において 3 回の実験を通じて実践的に試した。1, 2 回目の実験では AI を用いず、3 回目の実験では実験方法の検討に AI との対話を設けた。1 組では 2 回目の実験後に実験結果のバラツキについて学級全体で討論し、2 組では討論はせずに結論を出した。3 回目の実験の AI との対話では、1 組の児童は、AI の回答に対して、疑問点を見つけては、さらに尋ねる姿勢を示していた。以上の実践により、生成 AI が GCT モデルに基づく活動で他者の役割を果たし得ることが見出された。また学級での討論を通じて、実験のイメージをより明確に持つことで、AI を活用する際に CT をよりよく発揮できることが示唆された。

◎キーワード：生成 AI, ChatGPT, クリティカルシンキング, Generative CT モデル

Interaction Between Generative AI and Critical Thinking: Research on the Application and Impact of ChatGPT in Educational Settings-

Katsuhiko Goto, Shu Matsuura

Abstract

Recent advances in AI have enabled generative AI such as ChatGPT to communicate in natural language, and its use in educational settings is increasing. However, with this progress, there are concerns that critical thinking (CT) will decline. The interest of this research is to discover the requirements for better demonstrating critical thinking while using AI in science classes. Using the Generative Critical Thinking (GCT) model, which is a learning activity model that guides CT, we investigated whether AI can be used as a mutual discussion partner during activities for fifth-grade elementary school students, Class 1 and Class 2. We tried it out practically through three experiments in two classes. The first and second experiments did not use AI, and the third experiment included dialogue with the AI to consider the experimental method. After the second experiment, the students in Class 1 discussed the dispersion of the experimental results with the whole class, and the students in Class 2 concluded without discussion. In the third experiment, during the dialogue with the AI, the children in class 1 showed an attitude of finding questions and asking for more in response to the AI's answers. The above practices showed that the generative AI could play the role of others in the activities based on the GCT model. In addition, it was suggested that CT can be better demonstrated with AI by having a clearer image of the experiment, through classroom discussions.

◎Keywords: Generative AI, ChatGPT, Critical thinking, Generative CT model

●実践報告

- ・高校生を対象とした高専生による情報セキュリティ教育の取り組み
 - －アクティブ・ラーニングと実機での演習を取り入れた授業の実践－
米子工業高等専門学校 守山凜・鳥取県立米子東高等学校 佐々木章人・
米子工業高等専門学校 川戸聡也

抄録

高校生に対する情報セキュリティ教育の一環として、アクティブ・ラーニングの要素を取り入れた育手法を提案および実践した。内容はグループでのディスカッションや実機を用いたハッキングの体験を通して、情報セキュリティの重要性を学ぶものであり、高専生が主体となって企画実施した。本稿では、この設計過程および実践結果について報告する。

◎キーワード：情報セキュリティ, 情報セキュリティ教育, アクティブ・ラーニング, 高等学校, 高等専門学校

Information Security Education by KOSEN Students Targeting High School Students: Classroom Practice Incorporating Active Learning and Actual Equipment Exercises

Rin Moriyama, Akihito Sasaki, Toshiya Kawato

Abstract

As part of information security education for high school students, we proposed and implemented an educational method that incorporates elements of active learning. The content of the program is to learn the importance of information security through group discussions and hacking experience using actual equipment. The program was planned and implemented mainly by KOSEN students. This paper reports on the design process and practical results.

©Keywords: Information Security, Information Security Education, Active Learning, High School, KOSEN