



# 東京学芸大学リポジトリ

Tokyo Gakugei University Repository

## 東京学芸大学紀要 自然科学系 第73集 表紙・奥付・目次

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-01-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/00173465">http://hdl.handle.net/2309/00173465</a>

# 東京学芸大学紀要

自然科学系

第 73 集

令和 3 年 12 月

東京学芸大学教育実践研究推進本部

# 自然科学系 編集委員会

編集長 國仙久雄 (分子化学分野)

副編集長 原田和雄 (生命科学分野)

## 編集委員

宮地淳一 (数学分野)

前田優 (分子化学分野)

宮寺庸造 (情報科学分野)

---

## Division of Natural Sciences

### Editorial Board

Editor-in-chief

KOKUSEN Hisao

(Department of Molecular Chemistry)

Assistant editor

HARADA Kazuo

(Department of Life Sciences)

Editors

MIYACHI Jun-ichi

(Department of Mathematics)

MAEDA Yutaka

(Department of Molecular Chemistry)

MIYADERA Youzou

(Department of Information Sciences)

---

# 東京学芸大学紀要

自然科学系 第73集

令和3年12月28日発行

発行所 東京学芸大学

〒184-8501

東京都小金井市貫井北町4-1-1

電話 (042) 329-7111 (代表)

印刷所 有限会社 サンプロセス

---

Published by  
TOKYO GAKUGEI UNIVERSITY

4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo  
184-8501, JAPAN

---

**BULLETIN OF  
TOKYO GAKUGEI UNIVERSITY**

**Division of Natural Sciences**

**Vol. 73**

**December 2021**

Office of Promoting Educational Practice Research, Tokyo Gakugei University

# 東京学芸大学紀要 自然科学系

## 第73集 令和3年12月

### 目 次

Multi-Horizon Black Hole with Noncommutative Geometry Inspired Fuzzy Source .....	小林 晋 平	(1)
教員養成系大学の学生の野鳥の認識に対する野外観察と .....	狩 野 賢 司	(12)
その事前事後学習の効果 —— 種の多様性を理解する小中学校における野外観察プログラムのための 基礎研究 ——	中 西 史	
千葉県習志野市における小学校理科生命領域のとりくみについて .....	高 橋 優 樹	(19)
—— 第5学年「植物の受粉, 結実」の単元の困難さの要因を中心に ——	中 西 史	
メダカ ( <i>Oryzias latipes</i> ) の雄間競争行動に影響を与える要因の検証 .....	下 田 美 月	(28)
—— 高等学校生物における行動観察用教材開発のための基礎研究 ——	狩 野 賢 司	
グッピー ( <i>Poecilia reticulata</i> ) の体形質の遺伝 .....	田 澤 花 菜	(40)
—— 中学校理科における遺伝の教材開発に向けた研究 ——	狩 野 賢 司	
ICSTシステムの授業で, 帰納的なアプローチを取り入れる試み .....	田 子 豪	(48)
—— 中学校理科気象分野の指導を例に ——	小荒井 千 人 原 田 和 雄 松 川 正 樹	
ICSTシステムによる授業における生徒の概念獲得の評価の試み .....	棚 村 慧 史	(70)
—— 高等学校理科 (生物基礎) 「遺伝子とその働き」の 授業実践を例に ——	原 田 和 雄	
高校生物におけるシロイヌナズナABCモデル突然変異体の .....	郡 司 玄	(79)
花器官の観察を通じて実感する発生遺伝学の実践	安 永 真理子 Ferjani Ali	
Estimation of the Age of Nodules Containing Macrofossils Using Radiolaria .....	笹 口 新	(89)
	平 山 廉 佐 藤 たまき	
東京学芸大学と近隣の気象庁震度観測点における .....	青 木 奈 々	(102)
計測震度の違いとその要因について	秋谷(上原)臨歌	
—— 地形・地盤・震央位置・地震波の卓越周期等に基づく考察 ——	里 嘉千茂	
教職大学院における教科領域導入モデル .....	高 橋 修	(123)
—— 専門領域横断型の授業デザイン ——	佐 藤 尚 毅 藤 本 光一郎 中 西 史	

恒星の一生に関する立体教材の開発 .....	下井倉 ともみ 井川 穂南 土橋 一仁	(133)
Morphological Studies on <i>Sommerstorffia spinosa</i> Parasitic on Rotifers .....	犀川 政稔 赤松 雄介 佐藤 哲也 川瀬-泉 葉子 北熊 雅生	(139)
紫外線と水によるカンラン石の変質 .....	小森 信男 藤本 光一郎	(155)
—— 中学校科学部における探究活動結果の報告 ——		
Lithostratigraphic Occurrences of Ammonite Species from the Sanchu Cretaceous, .....	松川 正樹	(163)
Japan, and their Supplementary Barremian - Aptian (Lower Cretaceous) Ammonites (Appendix: Re-description of the Ammonites from the Sanchu Cretaceous by Yabe <i>et al.</i> , 1926)		
ICSTシステムを用いた中学校理科「状態変化」と .....	浅原 拓麻 小荒井 千人 松川 正樹	(189)
「気体の発生と性質」の授業実践		
ICSTシステムを用いた小学校理科第4学年「人の体のつくりと運動」の .....	小荒井 千人 松川 正樹	(203)
新しい指導方法の開発と実践		
2PLモデルのパラメタ推定手法による語彙テストのパラメタ推定値の比較 .....	江原 遥	(213)
コア-クラッド界面に形成された .....	藤井 和人	(219)
螺旋状長周期グレーティングに関する検討		
機構学および材料力学の中学校技術・家庭科（技術分野） .....	望月 高昭	(227)
および高等学校工業科への適用例の検討		
拡張現実（AR）技術を用いた、人体構造の理解を深めるための .....	本間 典子 蜂須賀 亮太 櫛山 櫻子 南 道子	(239)
三次元教材の開発とその有効性		

# BULLETIN OF TOKYO GAKUGEI UNIVERSITY

## Division of Natural Sciences

Vol. 73 December 2021

### CONTENTS

Multi-Horizon Black Hole ..... with Noncommutative Geometry Inspired Fuzzy Source	KOBAYASHI, Shinpei	( 1 )
The Effect of Fieldwork Including Pre- and Post-Learning ..... on Acquiring the Species Level Knowledge of Birds: A Basic Study for Development of Fieldwork Programs in Elementary School and Junior High School for Preservice School Teachers	KARINO, Kenji NAKANISHI, Fumi	(12)
Regarding Initiatives in Elementary School Biology ..... in Narashino city, Chiba Prefecture: Focused on the Difficulty Factors in a Unit of “Pollination and Fruition of Plants” in the 5th Grade	TAKAHASHI, Yuki NAKANISHI, Fumi	(19)
Factors Affecting Male-Male Competition ..... in Japanese Medaka ( <i>Oryzias latipes</i> ): A Basic Study to Develop Educational Materials for Behavioral Observation in Biology of High School Curriculum	SHIMODA, Mitsuki KARINO, Kenji	(28)
Heritability of Morphological Traits in Guppies ( <i>Poecilia reticulata</i> ): ..... A Study to Develop Educational Materials in Science of Junior High School Curriculum	TAZAWA, Hana KARINO, Kenji	(40)
Incorporation of an inductive approach in classroom teaching ..... using the ICST system: as an example, Junior High School Science (Field Two) “Weather”	TAGO, Takeshi KOARAI, Kazuto HARADA, Kazuo MATSUKAWA, Masaki	(48)
Assessing Students Understanding of Scientific Concepts ..... Through the Use of the ICST System: High School Biology (Basic Biology) “Genes and their Function”	TANAMURA, Satoshi HARADA, Kazuo	(70)
A Practical Example of Flower Organ Development and Genetics ..... in High-School through the ABC Model <i>Arabidopsis</i> Mutant Inquiry-Based Observation Activity	GUNJI, Shizuka YASUNAGA, Mariko FERJANI, Ali	(79)
Estimation of the Age of Nodules Containing Macrofossils Using Radiolaria ....	SASAGUCHI, Shin HIRAYAMA, Ren SATO, Tamaki	(89)
Differences in the Instrumental Seismic Intensities Observed at ..... Tokyo Gakugei University and Adjacent Three Stations and the Factors of Them: Considerations Based on Several Points Such as the Geographical Features, Ground Conditions, Epicenter Locations, and Predominant Periods of Seismic Waves	AOKI, Nana UEHARA, Rinka SATO, Kachishige	(102)



A Model for Introducing Subject Areas in a Teacher Education Graduate School: Transdisciplinary Designs of Science Classes	.....	TAKAHASHI, Osamu SATO, Naoki FUJIMOTO, Koichiro NAKANISHI, Fumi	(123)
Development of Three-Dimensional Teaching Material on the Life of Stars	.....	SHIMOIKURA, Tomomi IKAWA, Honami DOBASHI, Kazuhito	(133)
Morphological Studies on <i>Sommerstorffia spinosa</i> Parasitic on Rotifers	.....	SAIKAWA, Masatoshi AKAMATSU, Yusuke SATO, Tetsuya KAWASE-IZUMI, Yoko KITAKUMA, Masao	(139)
Alteration of Olivine by Ultraviolet Rays and Water: The Results of Research Activities in the Junior High School Science Club	.....	KOMORI, Nobuo FUJIMOTO, Koichiro	(155)
Lithostratigraphic Occurrences of Ammonite Species from the Sanchu Cretaceous, Japan, and their Supplementary Barremian - Aptian (Lower Cretaceous) Ammonites (Appendix: Re-description of the Ammonites from the Sanchu Cretaceous by Yabe <i>et al.</i> , 1926)	.....	MATSUKAWA, Masaki	(163)
Development of “State Change” and “Generation of Gases and Their Properties” in Junior High School (Field One) based on the ICST System, and Their Class Practice	.....	ASAHARA, Takuma KOARAI, Kazuto MATSUKAWA, Masaki	(189)
Teaching Development of the “Construction and Motion of the Human Body” in the 4th Grade Elementary School Science Curriculum based on a Newly Method of Cultivating Scientific Thinking and Problem-solving	.....	KOARAI, Kazuto MATSUKAWA, Masaki	(203)
Comparing the Estimated Values of the 2PL Model on a Vocabulary Test Dataset using Different Parameter Estimation Methods	.....	EHARA, Yo	(213)
Study on Helical Long-Period Grating formed at Core-Clad Interface	.....	FUJII, Kazuhito	(219)
Application of ‘Kinematics of Machinery’ and ‘Mechanics of Materials’ to Technology Classes in Junior High Schools and Technical Classes in Technical High Schools: A Review	.....	MOCHIZUKI, Takaaki	(227)
Development of a Three-dimensional Application for Human Anatomical Education Using Augmented Reality (AR) and Examination of its Effectiveness	.....	HOMMA, Noriko HACHISUKA, Ryota KUSHIYAMA, Sakura MINAMI, Michiko	(239)