

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成30年 6月19日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K00972

研究課題名(和文) シャワーズオブエモーション理論に基づく科学技術ものづくり教材と内発的動機づけ

研究課題名(英文) Manufacturing teaching materials of science and technology and intrinsic motivation based on Waves/Showers-of-Emotion Theory (WET/SET)

研究代表者

松永 泰弘 (MATSUNAGA, YASUHIRO)

静岡大学・教育学部・教授

研究者番号：80181741

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、子どもたちが自ら学習に取り組み、主体的に問題を見つけ解決する21世紀型スキルを獲得するための教材・授業を開発し、その評価を行うために、Showers/Waves-of-Emotion理論に基づくものづくり教材と内発的動機づけに関する研究を行った。SET/WETに基づき、子どもたちの驚きや不思議さを引き出し、動作原理を探究するものづくり教材を開発し、幼小中学校で授業実践を行い、子どもたちの内発的な学び、行動を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：In this study, I have developed wooden toys as teaching materials and I collected data from the practice. Making toys activities and teaching practices were framed by using waves/showers-of-emotion theory (WET/SET). In the teaching practice the students make moving toys, think about the mechanism and hidden operating principle, design toys, and learn about how to use tools. Through this learning process the students have emotional experience like surprise, delight, pleasure, and also experience challenge, failure and success. After school, many of them used these toys to play with their brothers, sisters and friends at home. The questionnaire and interview results showed that through this practice the students reconstitute the learning contents, and strengthen their feelings of self-esteem.

研究分野：技術教育 機械工学

キーワード：おもちゃ 木の動くおもちゃ ものづくり 感情 Waves-of-Emotion Theory Showers-of-Emotion理論 SET/WET

1. 研究開始当初の背景

新学習指導要領(中学校技術)では、ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、基礎的・基本的な知識及び技術の習得のみならず、工夫・創造する能力と実践的な態度を育てることが大きな柱となり、ものづくり教育充実の観点から、エネルギー変換に関する学習が充実されている。また、小学校理科では、てこや振り子の運動にかかわる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究し、物の変化の規則性についての見方や考え方を養い、ものづくりを必ず取り入れなければならない内容になっている。

21世紀型スキルの学びと評価プロジェクト(ATC21S)は、次代を担う子どもたちが身に付けるべき世界共通のスキルとして、批判的思考力、問題解決能力、コミュニケーション能力、コラボレーション能力などからなる21世紀型スキルを提唱した。

このような背景の下、H24-26年度科学研究費補助金により、「子ども自らが科学を追究するものづくり教材の開発と地域連携子ども育成システムの構築」が研究され、機能性材料(形状記憶合金)を用いたエンジンカー教材、ものづくりとコンピュータ制御を学習する2足歩行ロボット教材、位置エネルギー利用の受動歩行模型教材、芸術性や鑑賞者を意識したオートマタ教材の開発が進められた。開発した教材の不思議・驚きが子どもたちの興味関心を引き起こし、学びへの熱中を誘い、基礎的・基本的な知識と技能の定着につながった。

2. 研究の目的

本研究では、これまでの研究を発展させ、新学習指導要領、科学技術基本計画、21世紀型スキルの実施を促進するための研究を行う。子どもたちは、実験から得られる科学的データを設計に生かす探究を行い、試行錯誤によるものづくりを経験する。関心意欲の原動力は、内発的動機づけに変容する興味発達(4段階理論(Waves/Showers-of-Emotion Theory))に基づく、教材の持つ不思議さや驚きであり、熱中する子どもたちの姿が出現する。授業実践により子どもの変容を明らかにする。

Waves/Showers-of-Emotion理論とは、Hidi & Renninger (2006)の「興味発達の4段階モデル」をRyan & Deci (2002)の「外発的動機づけから内発的動機づけに変容する諸段階」に適用した理論であり、感情の表出と興味発達の段階が繰り返し出現する教材・授業によって内発的動機づけを深化させる理論である。子どもたちが自ら学習に取り組み、主体的に問題を見つけ解決する21世紀の技術教育、21世紀型スキルにとって、それを支える理論といえる。

3. 研究の方法

Waves/Showers-of-Emotion理論に基づい

た、子どもたちが創意工夫し学びに熱中する教材として、①機能性材料を用いた教材(形状記憶合金エンジンカー)、②位置エネルギーを利用した受動歩行教材、③サーボモータを用いた2足歩行ロボット、④時を刻むからくりを用いた機械式振り時計・天賦式時計、⑤芸術性と鑑賞者を意識した制作を伴うオートマタ教材、⑥幼小対象の動作原理を追究する動くおもちゃ教材の開発を行い、科学を探究する科学技術ものづくり教材、創意工夫教材、ロボット教材として提示する。

開発した教材の有効性を、教員養成学部学生を主体とする授業実践により検証する。

- ①ものづくり教材を、企業・地場産業と連携して開発する(学生の教材開発能力育成)。
- ②学校園教員と大学教員の指導下での授業実践(学生の授業力育成、幼小中大連携協力)。
- ③熱中する子どもの反応から科学を探究する教材の発展的改良(科学の探究・ものづくり大好きな子どもの育成)。
- ④意識変化分析法(認知主義的アプローチ)・行動分析法(行動主義的アプローチ)を用いて子どもたちの変容を分析する。さらに、家庭での対話の中から知識の社会化(社会構成主義的アプローチ)について分析する(子どもたちの変容の分析)。
- ⑤開発した教材、実践内容の冊子を配布し、全国に普及する。さらに、開発した教材を用いた全国初のオートマタコンテストを実施し、全国に普及する(コンテスト、普及)。

4. 研究成果

本研究では、これまでの科学研究費による成果をさらに発展させ、子どもたちが自ら学習に取り組み、主体的に問題を見つけ解決する21世紀の技術教育、21世紀型スキルを獲得するための授業を開発し、その評価を行うために、「Waves/Showers-of-Emotion理論」に基づく科学技術ものづくり教材と内発的動機づけに関する研究を実施している。独自に開発してきた子どもたちが創意工夫し、学びに熱中する教材を取り上げ、幼稚園・小中学校のものづくりにおける創意工夫教材、ロボット教材、科学を迫及する科学技術ものづくり教材として開発を行った。

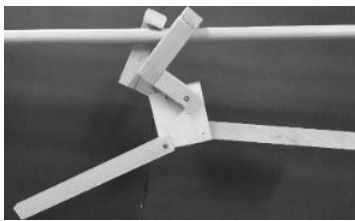
教材を用いた実践では、国内においては在日ブラジル人学校 Escola Alegria de Saberの小学校5年生と幼稚園児、三重県大台町三瀬谷小学校と三瀬谷保育園、静岡大学学生、名古屋学芸大学学生、由比こども園、国外においてはMongol Ulaanbaatar 小中一貫校 GANZAM School No.20, Mermaid Waters (Australia)、イタリア カーザ・デイ・バンビーニ子どもの家で実施している。子どもたちの変化を子どもたち、保護者、教師(保育者)のアンケートの3種類のアンケートから、質的分析および定量的分析により、明らかにしている。QOL調査アンケートを参考にアンケートを作成・実施し、自己肯定感との

関係を明らかにした。

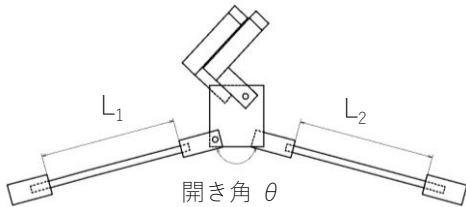
4-1 開発教材（動くおもちゃ教材のみ提示）

(1) 一足飛び剛体振り子模型教材

理科(力学)の内容を応用し、試行錯誤を繰り返して、実験で確かめる体験的のものづくり教材として、2次元的な揺れで傾いたレールを支点が一足跳びで移動する振り子模型教材の開発(図1(a))を行った。一足跳び振り子模型は、振り子の支点を傾いたレール上で移動し、位置エネルギーを用いて、揺れを持続する模型である。一足跳び振り子の動作が可能な模型を製作し、腕・手・脚部の形状や脚部の開き角とおもりの位置(図1(b))を変数として移動実験を行い、重心、慣性モーメント、移動周期を解析し、周期への影響について分析した(図2)。



(a) 製作した模型



(b) 脚部を改良した実験用模型 (CAD 図)

図1 一足跳び剛体振り子模型

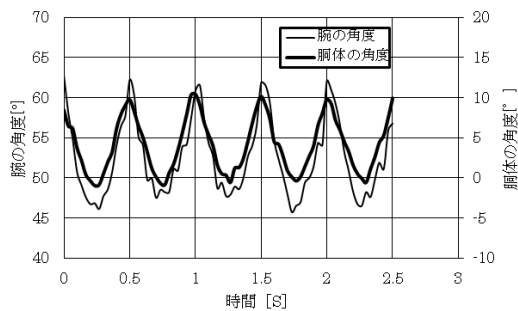


図2 レールに対する腕・胴体の角度変化
(脚部の開き角 0° 、おもりの位置 10mm)

(2) 軸周りに回転する模型教材

「エネルギーの変換と保存」の内容、身の回りの物理現象「力の働き」に着目し、自ら製作し創意工夫することのできる教材として、軸周りに回転する模型を用いた小学校理科ものづくり教材の開発を行った。小学校教材として簡略化と動きの意外性を追求し、2つの回転軸を設け、重心位置を回転軸からずらすことにより、腕と胴体が一体となった回転運動から腕の振り運動と胴体の回転運動に変化し、複雑な回転運動を行う模型(図3)を製作・開発し、模型の運動を調べた(図4)。

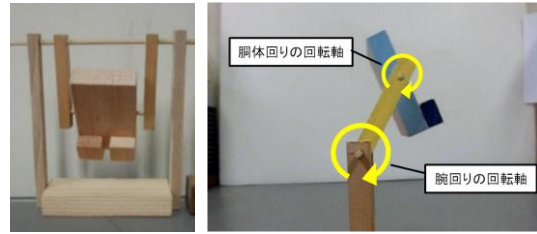


図3 2軸を有する回転模型

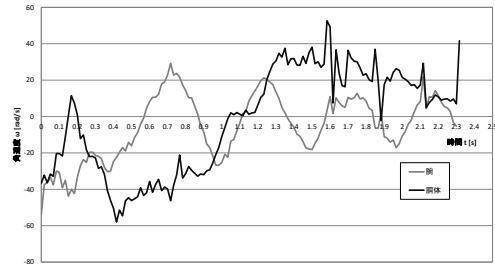


図4 角速度 ω の時間変化

4-2 授業実践

おもちゃものづくり教材の選択と授業の展開は、WET/SETに基づき感情の表出と興味発達の段階が繰り返し出現することを予測して開発した3つの教材を取り上げ、追究点を設けて実践を行った。「不思議」の追究点としては動く模型の動作原理とし、子どもたちが「驚き」「おもしろさ」「不思議さ」「楽しさ」「よろこび」「興味」「新鮮さ」「気づき」「自由」「達成感」などの感情を伴って取り組むと考えられる題材を選んだ。3つの模型は、人の助け(適度な坂を用意し静かに置いて揺らす、紐を引き離す、交互に引く)を借りながら、目的の行為(坂道を歩行する、紐を移動する、のぼる)をつくりあげ、人の感情を引き出す動くおもちゃである。ただ、揺れながら歩行する、紐を移動する、のぼるという事柄(外的世界)を他の事柄(さる、ゴリラ、木材、動く、揺れる、歩く、のぼる)の中に置くと、その事柄に多くの意味を見出す。子どもたちが見出したその意味が、子どもたちにとってある重要性をもって価値が付け加わる(意味世界)。そしてそこに子どもたちの想像・意味・感情の3つが絡み合った確かな力動が生まれることになる。学習する内容は高度な内容であり、授業内で子どもたちが正しい認識に至るとは限らないが、Bildung Approach Theoryで提起されている、子どもが自らの感覚や思考を通して外界を理解し深化させていくことの重要性に照らせば、小学生の学習段階での理解を促し、成長とともにそれまでの認識が否定され、新たな認識に到達することになる。また、教材には、遊びによる発達の促進の考えから、動くおもちゃをものづくり教材として取り上げた。授業終了後の家庭においても、家族に工作教室の様子や模型の動く仕組みなどを話すことで、学んだことの再構築や自己肯定感、家族の「驚き」「楽しさ」が子どもたちの内発的動機づけの深化につながることを想定した。

在日ブラジル人学校での実践では、実践後1年経過した時点でアンケートを実施し、影響（将来の希望への影響、日本人との交流への影響、親の職業に対する関心への影響、他教科への影響、学習意欲への影響）について4件法の評価で質問した。学習意欲と他教科への影響には、約4割以上の子どもたちが影響あったと答えた。中でも多くの子どもが、影響があったと答えたのは、日本人との交流に関する項目であった。これに関する自由記述では「日本語が少し話せるようになりました」「日本語が分からなくても大学生は私たちを尊重してくれる」「日本語を学びたい」といった回答記述がみられた。ここから、子どもたちはものづくり授業で日本の大学生と交流する中で、言葉が通じなくても肯定的にこの活動を捉えていることがわかる。また、親の職業に対する関心への影響があったと答える子どもは少ないと予想されたが、4割の子どもが、影響があったと回答した。これらの結果から、このものづくり授業は、在日ブラジル人の子どもたちの自己肯定感を高める様々な影響を与え得る可能性があることがわかった。

表1 質問「どのように遊んだか、模型に対する思いは？」の自由記述の内容分析

テキストコード	どのように遊んだか、作品に対する思い (N=47)	人数
面白い	とても面白かった。 家族と遊んだ。このおもちゃはとても面白かった。飽きるまで遊んだ。	14名
	遊ぶのはとても面白かった。 まだ、おもちゃで母親と遊んでいる。とても面白い。 弟と一緒に遊んだ。特別なおもちゃだと感じているので今も持っている。 両親と一緒に遊んだ。楽しかった。	
他者との関わり	沢山遊んで、引き出しにしまっている。とても気に入っていて、いとこが家に来たとき、時々一緒に遊ぶ。 沢山遊んだ。一緒に作らなかつた友達に見せた。どのおもちゃも大好き。 私はこの活動に対する気持ちは2つある。おもちゃを作ることを教えてくれた人への気持ちとおもちゃに対する気持ちがある。	18名
	保管します。なぜなら、私の子ども時代の思い出になるから。 競争しながら遊んだ。このおもちゃを心をこめて保管しています。将来自分の子どもたちにあげる。	
特別な回答	弟と一緒に、特別なおもちゃだと感じているので、今でも持っている。 家族と遊んだ。このおもちゃはとても面白い。飽きるまで遊んだ。ぼくの気持ちは喜びだった。 確実に、みんな気に入った。	

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 9件)

- ① 松永泰弘・八木涼・松永元輝・大西俊弘：理数探究における数学的ものづくり活動教材“塩山”の開発，静岡大学教育学部研究報告，教科教育学篇，第49号，pp.115-127 (2018) (査読有)
- ② Yasuhiro MATSUNAGA：Manufacturing Wooden Toys as STEAM Teaching Practice Framed by Waves/Showers-of-Emotion Theory，Technology: An holistic approach to education (ISBN:978-0-9951039-0-0)，pp.199-213 (2017) (査読有)
- ③ Yasuhiro MATSUNAGA：Manufacturing Passive Walking Toys as STEAM Teaching Practice Framed by Waves/Showers-of-Emotion Theory，CURRENT TRENDS IN ART, DESIGN, TECHNOLOGY AND PHYSICAL

EDUCATION (ISBN:978-99978-871-3-9)，pp.23-30 (2017) (査読有)

- ④ 松永泰弘・松永倫：小学校理科・図画工作における動くおもちゃものづくり授業実践，静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要，No.26，pp.117-124 (2017) (査読有)
- ⑤ 松永泰弘・土肥阿利佳・ヤマモト ルシア エミコ：在日ブラジル人学校における動くおもちゃのものづくり授業支援，静岡大学教育学部研究報告，教科教育学篇，第48号，pp.171-186 (2017) (査読有)
- ⑥ 大島光代・想厨子伸子・脇田町子・大嶽さと子・藤田桂子・松永泰弘：自然環境における幼児との触れ合い活動によるアクティブ・ラーニングの試みー保育園・大学・おもちゃプロジェクト・地域の協働実践からの学びー，名古屋学芸大学ヒューマンケア学部紀要，第10号，pp.31-47 (2017) (査読有)
- ⑦ 松永泰弘・浜辺萌香・原田和明：科学・技術・芸術を融合したSTEAM教育における設計教材としてのオートマタの開発，静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要，No.25，pp.107-116 (2016) (査読有)
- ⑧ 松永泰弘・森島里菜：軸周りに回転する模型を用いた小学校理科ものづくり教材の開発，静岡大学教育学部研究報告，人文・社会・自然科学篇，第66号，pp.173-186 (2016) (査読有)
- ⑨ Tetsuya YAMADA・Kimihiro TAKENO・Yasuhiro MATSUNAGA：Educational Methods Using the Passive Walking Paper Robots for Teacher Education，International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJJET)，Special Issue on ACEIAT & JTSTE - Thailand 2014，pp.101-106 (2015) (査読有)

〔学会発表〕(計60件)

- ① 松永泰弘・古田このみ：傾いたレール上を移動する振り子模型に関する運動のシミュレーション解析，第35回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ② 松永泰弘・滝澤勇真：平板型ピストンバルブを用いた蒸気エンジン教材の開発，第35回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ③ 松永泰弘・古田このみ：大学学際科目における4足受動歩行模型教材を用いた数理探究ものづくり活動，第35回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ④ 松永泰弘・八木涼：理数探究における数学的ものづくり活動教材“塩山”“相貫体”の開発，第35回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑤ 松永泰弘・池端俊介・村松奨平：オルゴールを用いたオートマタと風力を用いた

- オートマタ教材の開発, 第 35 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑥ 松永泰弘・白鳥雄也: ゴム風船をパワーピストンにもちいたスターリングエンジン教材の開発, 第 35 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑦ 松永泰弘・宮原千佳: ものづくり教材としてのマリオネットの開発と幼児教育での活用, 第 35 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑧ 松永泰弘・安達美佑: 接地面にビー玉を使用し揺れながら坂道をくだるおもちゃものづくり教材の開発, 第 35 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑨ 松永泰弘・植田悠雅: 木製 4 足受動歩行模型教材における脚部および足裏の形状の検討, 第 35 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2017)
- ⑩ 松永泰弘・八木涼・古田このみ・松永元輝: STEM 教育における数学的ものづくり活動教材, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会 (2017)
- ⑪ 松永泰弘・古田このみ: 紙製 4 足受動歩行模型の歩行解析, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会 (2017)
- ⑫ 松永泰弘・古田このみ: 雲梯模型の改良と運動解析, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会 (2017)
- ⑬ 松永泰弘・古田このみ: 幼児教育における動くおもちゃものづくり木工活動, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会 (2017)
- ⑭ 山田哲也・松永泰弘: 家庭から見た紙製 4 足受動歩行模型の教育効果, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会 (2017)
- ⑮ 松永泰弘・古田このみ: 大学の講義における紙製 4 足受動歩行模型の製作と歩行の探究, 日本産業技術教育学会第 60 回全国大会機械分科会 (2017)
- ⑯ 松永泰弘: 幼児の助けで目的の行為をつくりあげ幼児の感情を引き出す動くおもちゃの木工活動, 日本保育学会第 70 回全国大会 (2017)
- ⑰ 藤田桂子・松永泰弘: 幼少連携における学びの構えを育むおもちゃメソッドプログラムー表現活動の側面からー, 日本保育学会第 70 回全国大会 (2017)
- ⑱ 大島光代・脇田町子・想厨子伸子・松永泰弘・原郁水・藤田桂子・新井美保子: 幼大・地域・おもちゃプロジェクトの連携による『森のこども園』の実践ーESD への取り組みー, 日本保育学会第 70 回全国大会 (2017)
- ⑲ 松永泰弘・古田このみ: 4 足受動歩行模型教材を用いた授業提案と上肢下肢をもつ歩行模型の開発, 第 7 回教科開発学研究会 (2017)
- ⑳ 松永泰弘・浜辺萌香: 工作教室におけるカムを用いたオートマタ教材の実践, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 21 松永泰弘・古田このみ: こども園における動くおもちゃものづくり, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 22 松永泰弘・山川裕菜: 一足跳び剛体振子模型教材の開発, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 23 松永泰弘・滝澤勇真・古田このみ: 動くおもちゃものづくり絵本プロジェクト, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 24 松永泰弘・古田このみ: 上肢下肢をもつ紙製 4 足受動歩行模型の三次元解析, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 25 松永泰弘・岩崎尚太: アルミ製 4 足受動歩行模型教材の開発, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 26 松永泰弘・白鳥雄也・嶋崇志・古田このみ: 動くおもちゃものづくり教材の開発, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 27 松永泰弘・八木涼・伊藤航大: レーザ加工を用いた厚紙製組立式動くおもちゃの開発, 第 34 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2016)
- 28 松永泰弘・山川裕菜: 傾いたレールを移動する雲梯教材の開発, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 29 松永泰弘・古田このみ: オートマタものづくり絵本教材の開発, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 30 松永泰弘・山川裕菜・松永倫: レーザ加工を用いた厚紙製組立式 4 足受動歩行模型の開発, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 31 松永泰弘・古田このみ: 紙製 4 足受動歩行模型における上肢下肢のねじれに関する研究, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 32 松永泰弘・浜辺萌香・高橋みのる: STEAM 教育におけるオートマタ教材の開発, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 33 松永泰弘・浜辺萌香・小林恵梨・ヤマモトルシアエミコ: 在日ブラジル人学校における動くおもちゃものづくり授業, 日本産業技術教育学会第 59 回全国大会 (2016)
- 34 松永泰弘・岩崎尚太: 金属加工教材としての 4 足受動歩行模型の開発, 日本産業技術教育学会 第 59 回全国大会機械分科会 (2016)
- 35 松永泰弘・植田悠雅: 足裏に突起/段差を設けた木製 4 足受動歩行模型教材の開発, 日本産業技術教育学会 第 59 回全国大会機械分科会 (2016)
- 36 松永泰弘: 他者の助けで目的の行為をつくりあげる弱いロボットと他者の感情, 日本産業技術教育学会 第 59 回全国大会

- 機械分科会 (2016)
- 37 松永泰弘・大島光代・藤田桂子・大嶽さと子：おもちゃメソッドプログラムにおけるおもちゃ開発と実践，日本保育学会第 69 回全国大会 (2016)
- 38 大島光代・藤田桂子・大嶽さと子・松永泰弘：おもちゃメソッドプログラム(1)ー生活言語から学習言語へー，日本保育学会第 69 回全国大会 (2016)
- 39 大嶽さと子・松永泰弘・大島光代・藤田桂子：おもちゃメソッドプログラム(1)ー自尊心を高める取り組みとはー，日本保育学会第 69 回全国大会 (2016)
- 40 大島光代・脇田町子・想厨子伸子・松永泰弘・大嶽さと子・藤田桂子・岩井照夫・新井美保子：幼大・地域・おもちゃプロジェクトの連携による「森のこども園」の実践ー自然の中での遊び・学び・育みー，日本保育学会第 69 回全国大会 (2016)
- 41 松永泰弘・松永倫：厚紙製組立式 4 足受動歩行模型の開発，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 42 松永泰弘・村松奨平：木製テンプレ式機械時計教材の改良および開発，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 43 松永泰弘・中津川剛央：上肢下肢を有する二足受動歩行模型教材の開発，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 44 松永泰弘・寺本洋次郎・ヤマモト ルシア エミコ：動くおもちゃものづくりと遊びによる幼児の変容，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 45 松永泰弘・小林恵梨・ヤマモト ルシア エミコ：在日ブラジル人学校における動く模型のものづくり授業支援，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 46 松永泰弘・山川裕菜：一本のレール上を移動する雲梯模型の開発，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 47 松永泰弘・浜辺萌香・原田和明：オートマタを題材とする補助教材の開発と作品コンテスト，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 48 松永泰弘・古田このみ：上肢下肢をもつ紙製 4 足受動歩行模型教材に関する研究，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 49 松永泰弘・増田和輝・中山カズト：段差で転がる車輪付き回転模型教材の開発，第 33 回日本産業技術教育学会東海支部大会 (2015)
- 50 松永泰弘・浜辺萌香：設計学習のためのオートマタ教材の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 51 松永泰弘・松永倫・池本沙紀：腕を有する平面足裏木製二足受動歩行模型の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 52 松永泰弘・松永倫：レーザー加工による

- 厚紙製組立式 2 足受動歩行模型の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 53 松永泰弘・増田和輝・中山カズト：段差で回転する車輪付き回転模型教材の開発と保育園での実践，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 54 松永泰弘・木戸太紀：設計教材としての恐竜型受動歩行模型の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 55 松永泰弘・浜辺萌香・横江一樹：天符式機械時計の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会 (2015)
- 56 松永泰弘・古田このみ：上肢下肢をもつ紙製 4 足受動歩行模型の開発，日本産業技術教育学会第 58 回全国大会機械分科会 (2015)
- 57 Yasuhiro MATSUNAGA : Manufacturing Classes Using the Moving Wooden Toys Based on Showers-of- Emotion Theory-Enhancing Intrinsic Motivation by the Continuation of Classes and Home Learning -, International Conference on Education Research-Innovation Development, Ulaanbaatar, Mongolia (2015)
- 58 松永泰弘・大島光代・山田哲也：幼小大連携の動くおもちゃメソッドを用いた小 1 プロブレム解消①，日本保育学会第 68 回全国大会 (2015)
- 59 大島光代・大嶽さと子・山田哲也・松永泰弘：おもちゃメソッドを用いた児童養護施設での取り組み，日本保育学会第 68 回全国大会 (2015)
- 60 山田哲也・大島光代・松永泰弘：幼小大連携の動くおもちゃメソッドを用いた小 1 プロブレム解消②，日本保育学会第 68 回全国大会 (2015)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ URL

<https://tdb.shizuoka.ac.jp/ResearcherDB2/public/Default2.aspx?id=10169&l=0>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松永 泰弘 (MATSUNAGA, Yasuhiro)

静岡大学・教育学部・教授

研究者番号：80181741

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

なし