

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 11 日現在

機関番号：33915

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22530994

研究課題名（和文）数学的要素を組み込んだ玩具づくりワークショップ・プログラム及び玩具デザインの展開

研究課題名（英文）Development of a Toy-Making Workshop program incorporating mathematical elements and Toy Design

研究代表者

渋谷 寿（SHIBUYA HISASHI）

名古屋女子大学・文学部・教授

研究者番号：70216034

研究成果の概要（和文）：「造形」「数学」の両領域に亘る、創造的能力・論理的思考力・学力向上という複合的教育効果を狙った、子どもを対象とした玩具づくりワークショップ・プログラムを開発した。その上で、ワークショップを実践した結果、玩具動作の原理を解説するワークショップの有効性と、複合的な玩具の機能を組み合わせた玩具づくりワークショップテーマ開発の意義が明らかになった。また、相補的に数学的・物理的要因を組み込んだ、作品としてのオリジナル玩具デザインを開発・展開し、各種展覧会で発表した。

研究成果の概要（英文）：We developed a toy-making workshop program for children targeting combined educational effects to improve creative/logical thinking and overall academic performance in both “arts” and “mathematics.” The present study showed the effectiveness of holding a workshop explaining the principles behind toy movements and the significance of developing workshop themes involving the making of toys which integrate several functions. We designed these original toys incorporating these mathematical and physical elements and displayed them at a number of exhibitions.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：教育学

科研費の分科・細目：教科教育学

キーワード：玩具づくり・ワークショップ・造形教育・数学教育・玩具デザイン制作

1. 研究開始当初の背景

(1) 国際学習到達度調査 PISA2003 における、数学的リテラシー、科学的リテラシー等の総合的学力が世界的にトップレベルであったフィンランドの公教育の「スロイド」に着目

した。ウノ・シュグネウスが創設した「スロイド」という、ものづくり教育は、子どもたちの人格陶冶以外に、総合的学力向上にも好影響をしているのではないかと考え、玩具づくりワークショップの新たな可能性を検討

することにした。

(2) 子どもの創造的能力及び理論的思考力、ひいては学力向上も視野に入れて、造形と数学両分野を合わせた、子どもを対象とした玩具づくりワークショップ・プログラムの展開を目指す。

(3) 「ワークショップ・プログラムの開発」と、作品としての、木の「オリジナル玩具デザイン展開」を相補的に試み、作品を各種展覧会で発表し、玩具研究の意義を広く伝える。すなわち、ワークショップ・プログラムの開発とオリジナル玩具デザイン開発の成果を相互にフィードバックさせる研究手法をとることにより複合的研究成果を引き出す。

2. 研究の目的

「数学的要素を組み込んだ玩具づくりワークショップは、子どもの造形的・創造的感性、理論的思考力、ものの本質を見抜く基礎力を獲得させる」という独自の仮説に基づき、現代数学におけるカオス理論他の数学的要素に着目した玩具づくりワークショップ・プログラムの開発・展開を試みると共に、作品としてのオリジナル玩具デザインを展開・発表する。

3. 研究の方法

(1) 現在までに蓄積している、玩具づくりワークショップ及び玩具デザインデータ、数学的理論(カオス他)を組み合わせて検討の上、独自の玩具づくりテーマ(教材としてのオリジナル玩具デザイン)を開発する。

(2) 開発した玩具テーマ(教材としてのオリジナル玩具デザイン)による木材(ヒノキ)を主素材とする玩具づくりと、玩具の動作の解析や原理の理解(実験や学習)を目的とした2つの内容を持つワークショップ・プログラムを開発する。

(3) 玩具づくりワークショップ実践後にアンケート調査を行い、その結果と、活動の記録画像を合わせて分析・検討し、玩具づくりワークショップの教育的効果を検証する。

(4) 分析結果を生かしながら玩具づくりワークショップの実践を重ね、仮説の検証を行う。

(5) 開発した、玩具づくりワークショップのためのテーマ(教材としての玩具デザイン)を基に、作品としてのオリジナル玩具デザインを展開し、各種展覧会で発表する。また相補的な手法として、展覧会のために制作したオリジナル玩具作品から、子ども達を対象とした玩具づくりワークショップのための教

材としてのテーマデザインに発展させる等、成果を相互にフィードバックさせる研究手法をとる。

4. 研究成果

(1) 「造形」「数学」の両領域に亘る、創造的能力・論理的思考力・学力向上という複合的教育効果を狙った、子ども達を対象とした玩具づくりワークショップ・プログラムを開発し、検証を行った。

①まず、既に開発した二重振り子のカオス玩具を発展させて、予測不可能な多重のカオス運動を起こす、「龍」をモチーフとした水平多重振り子のカオス玩具をデザイン開発した。その上で、親子を対象としたワークショップ実践(「複数のカオス運動を起こす、カオス・ドラゴン」と「ボールを振り子のようにして操作する、ボール・ドラゴン」づくり)を行った。まず第1部の造形ワークショップとして、ヒノキ材・丸棒・木球等の素材を使用し、鋸・クリックドリル等の道具を使用して、オリジナルの1対2体のドラゴンを完成させる創造的な造形活動を行った。次に第2部の数学のワークショップとして、次の3つの学ぶ活動を行った。1) 造形作品に現れるカオスの「予測不可能性」、および「決定論的な性質」の両方を体感する。2) 1対2体の「カオス・ドラゴン」と「ボール・ドラゴン」から、カオスに至る周期性について焦点化して学ぶ。3) 完成した1対2体の作品を、親と子とで互いに相補的にコントロールして遊ぶと共に原理を学ぶ。ワークショップ実践後にアンケート調査を行った結果、「カオス」という高度な内容であったにもかかわらず、低年齢の子どもから大人までの多くの参加者が興味を持って肯定的に関わったことが分かった。特に、参加した保護者は、造形・数学両面に高いレベルの内容を期待していることが実感された。

②開発した多重カオス運動を原理とした「龍」をモチーフとして、予測不可能な動きをする玩具を更にデザイン展開した。すなわち、「龍」と関係の深い「宝珠(木球)」に磁石を埋め込み、「龍」の頭部を磁着させる動きを、玩具の操作として取り入れたカオス玩具を開発した。それを原型として教材化し、子どもを対象としたワークショップ「カオスの原理で動く龍をつくろう」を実践した。その後、新たな数学的・物理的要素として、回転・遠心力・重力・発音等の要素を持つ玩具「音の出る尾舞い鳥」をデザイン開発し、それを原型として教材化し、小学生・幼児(5歳児)を対象とした玩具づくりワークショップ及び親子を対象とした玩具づくりワークショップを実践し、画像・アンケート等種々のデータを収集した。それらを分析した結果、今回取り上げたテーマは比較的高度な内容

であったにもかかわらず、子どもから大人までの多くの参加者が興味を持って肯定的に関わり意義深かったことが分かった。なお、平成23年1月と、平成23年7月に実施した「龍」をテーマとしたカオス玩具づくりワークショップ実践の結果について、「決定論的」「予測不可能性」「推移性」「共鳴性」という数学的キーワードを用いて学会発表した。

(平成24年4月に優秀ポスター発表賞受賞)
③数学的視点に物理的視点も加えて、制御(サイバネティクス)に着目した玩具デザインを展開し、作品としてのオリジナル玩具を開発した。それは、2個の円錐の底を接着したコマをV時型に開いた坂を上らせる原理を応用し、2本のレールを閉じたり開いたりしてコマを往復させる操作を楽しむものである。なお、本作品の原理モデルは既に開発しており、それに、動物が転がるという有機的要因を取り入れてリ・デザインした。これを基に、木材を主素材とする玩具づくりと、玩具の動作の解析や原理の理解を目的としたワークショップ・プログラムを開発の上実践した結果、子どもたちにとっては、内容はやや難しいが興味・意欲は高いという一定の教育効果を確認した。

また、川の上流に向かう水中翼船を制御して遊ぶ船をデザインした。そして、船の前進方向の浮力と側面方向の回転モーメントについて、数学的視点を発展させ、物理的視点で解析したパワーポイントの図(協力:吉川直志)を用いて、玩具づくりの作業に入る前に解説した。その結果、小学校中高学年の子どもたちは、創造的な楽しさの他に理論的に考えてつくるという教育効果と、今後に又やってみいたいという意欲を確認した。

次に、幼児を対象としたワークショップとして、カルマン渦による音の出る玩具をデザイン開発した。その玩具に、人差し指1本で回転させる機構を付加して、それらの物理的解析の図をパワーポイントとして作成(協力:吉川直志)し、玩具づくりワークショップを実践した。その結果、対象が幼児の場合は理論的解説をするというより、動作の面白さや、挑戦して遊ぶというスキルが必要な玩具での遊びの体験が重要であり、指導者が玩具動作の科学的解析を通して、構造や動きを理解しておくことが重要だと分かった。

以上に、各年度の研究成果をまとめたが、3年間の玩具づくりワークショップ実践を通して次の結論を得た。①遊びの要素や動作の面白い機構を複数取り入れた玩具テーマデザインが、子どもの造形への創造的意欲及び学びの意欲を引き出し、活動の持続性を高める上で意義がある。②数学的、物理的な玩具動作を理解させる方法論(事前の解説、事後の解析ワークショップ)は、小学生を対象とした場合は、特に中・高学年において教育

的に有効である。一方、幼児を対象とした場合は、原理の理解より、玩具の動作の面白さを十分実感させることと、子ども自身の造形的自己表現を十分行わせるという実体験が重要であり、それは直感的な原体験として意味を持つと考える。

今後は、仮説の検証方法を精査すると共に、数学的・物理的な内容(動作原理等)をより分かりやすく示す方法をより具体的に明確にすることを課題としたい。

(2)以上の玩具づくりワークショップの結果を、「玩具デザインの展開」と相互にフィードバックさせて、「カオス」「決定論的」「予測不可能性」「推移性」「共鳴性」「回転」「遠心力」「重力」「発音」という数学的・物理的キーワードを基に、玩具作品をデザイン開発・展開し複数回の展覧会にて発表した。

開発した主な作品のデザイン展開を次に示す。なお各作品は製作順の時系列ではなく、抽出した数学的要素を基に配置・解説する。

図1は、以前に開発した二重振り子を三重振り子に発展させたカオス玩具である。具体的には、アニメ化された三体の兎の人形の腕を、関節で三重振り子として回転するようにした。



図1

基本動作の特徴は、兎の腕を予測不可能にカオス的に回転させることと、ある程度の制御が可能なことである。

図2は水平多重振り子の龍をモチーフとしたカオス玩具であり、本研究課題におけるデザインの展開の元となったものである。



図2

基本動作は、ハンドルと連動したプリー駆動により、龍が遠心力により上昇しながら単振動の大回転をしたり、水平多重の予測不可能なカオス運動をする。なお、この玩具は、龍の回転時における遠心力が非常に大きく、転倒する傾向があったため、かなり重量の大きな木製円盤に固定する必要あり、その後のデザインの改善に繋がった。

図3は、龍を回転させる範囲を限定的に扇型にして、カオスが表れるか実験をした上で制作したカオス玩具である。左手でベース部を押さ



図3

え、右手で龍を支柱で支えた可動部を扇形に往復運動させると、単振動の大回転や予測不可能な多重カオスの振舞が表れる。また、時折、龍の口の部分が木球に磁着する構造を付

加したが、遠心力による揺れが大きいため、安定した扇形往復運動のために、可動部の下に支えとなる車輪を必要とするなど構造上の問題点が明らかになった。

次に、図3の作品における作動上の安定性を確保するために、扇形往復運動から、前後の直線的往復運動に着目してデザインした作品を図4に示す。支柱の上部

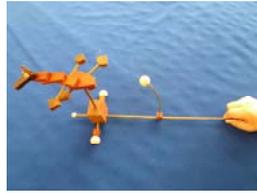


図4

にボールベアリングを介して取り付けられた龍は、支柱を取り付けた車輪付き木製ブロックを前後に直線的往復運動をさせることにより、図2や図3の作品と同様に、単振動の大回転や予測不可能な多重カオスの振舞が表れる。また、この玩具は、龍が大きく回転したりカオスの振舞をする時に、その遠心力により、車輪付き木製ブロック部分が、左右、前後に大きく揺れる。この動作は、かなり激しいものであり、あたかも龍が暴れているような迫力を感じることができる。また、龍の口が時折木球に磁着する構造も設定した。これらが、この玩具の面白いところであり特色である。そこで、この玩具には「暴れ龍」と命名した。

以上の玩具デザイン展開において、水平多重振り子構造のカオス玩具における、予測不可能なカオスの振舞は、円周状の回転運動、限定的な円弧状の往復運動、前後方向の直線的な往復運動においても、大きな差がなく表れることが明らかになると同時に、龍の振舞時の遠心力がかなり大きなことが確認できた。

そこで、この遠心力をキャンセルする構造を創案して完成させたのが図5の龍の作品である。動作は、図3と同様の限定的な円弧状の往復運



図5

動としたが、大きな遠心力をほとんどキャンセルさせることができ、龍のカオスの振舞を安定して楽しむことができるようになった。すなわち、図5の正方形型ベース左端に木球を介して、扇形に往復運動する時の支点とする構造を付加した。遊び方は、左手でベース部左端の木球を押さえ、可動バーを扇形に往復運動させる。木球には丸棒が正方形ベースを貫通して取り付けられており、その先端が、玩具を置いたテーブル面上の扇形回転運動の支点となる。すなわち、右手で龍を取り付けた可動バーを扇形に動かすと同時に、自然に正方形ベースも限定的に支点を中心に扇形にスライドすることになり、このダブルの動作により遠心力はほぼキャンセルさせる

ことができる。同様の構造で、ベース部をT字型にして、同一の可動するバーの支柱上部に、ボールベアリングを介して



図6

付け、龍の複合的カオス動作を楽しむためにデザインした双龍の作品を図6に示す。2体の龍はそれぞれがカオスの振舞をすることになり、複雑な龍の動きを楽しむことができるが、重量がやや重くなり、床面との摩擦が大きいうという新たな問題が明らかとなった。

そこで、龍の玩具の完成形を目指して、遠心力をキャンセルする構造に、ベース部のスライド時における摩擦を軽減する構造を考え、ベースをドーナツ型にデザインした龍の玩具を図7に示す。ドーナツ型ベース左端の木球を左手で押さえ、右手で、龍がボールベアリング・支柱を介して固定されているスライドバーを扇形に往復運動させると、ドーナツ型ベースも同時に扇形にスライドし遠心力をキャンセルさせることができる。



図7

木製円盤をドーナツ状にくり抜いたため、全重量の軽減及びベース部とテーブル間の摩擦も軽減でき、軽快に龍のカオスの振舞を楽しめるようになった。この玩具の構造及び形状は、総合的に見て現段階における一応の完成形と考えることができる。

次に、水平多重振り子の玩具デザインのバリエーションとして、蛇をテーマとした作品を図8に示す。本作品は、かなり大きく重量があるため、玩具を置くテ



図8

ーブル面との摩擦の影響を受けやすい。そこで、ドーナツ型ベースの下に、1枚の正方形の板材を敷き、ドーナツ型ベース左端の木球部の支点を木ネジで半固定した。その結果、左手で支点の木球を押さえることなく、右手でスライドバーを扇形に動かすだけで、予測不可能な蛇の大きな動きを楽しむことができた。なお、この蛇は、口に蛙を磁着させており、大きな遠心力が加わると時折、口から蛙が飛び出る構造とした。玩具としてはやや刺激的な情景となったが、これも自然の摂理を表すと考え、あえてデザインに取り入れた。水平多重振り子のカオス玩具は、蛇をテーマとしたことにより、蛇の胴体の接続部の数が増え、カオス玩具としてのマキシマムの形状となった。そこで、次に水平多重振り子

の振舞を限定する方向でデザインを展開した蜥蜴をテーマとした作品を図9に示す。構造は、龍をテーマとした作品と基本的に同一であるが、真鍮線を折り曲げた4本の足を、蜥蜴の胴体に取り付けることにより、接続する蜥蜴の胴体の動きを規制し、各接続部は回転せずに限定的にスライドすることになる。この構造により蜥蜴の動きを自然に表現できた。



図9

更に、水平多重振り子のカオスの振舞を限定的にし、最もシンプルな構造とすることを旨としてデザインした蛙をテーマとした作品を図10

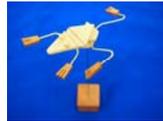


図10

に示す。立方体の木部ベースにピアノ線を介して、接続する体のパーツが限定的に動く蛙を磁着させている。立方体ベースを手で揺ることにより、ピアノ線の弾性と蛙の重量とが相まって、蛙が生きているような有機的な動きを生み出し、時折飛び出す構造とした。

以上の他に、遠心力、回転、発音等に着眼した玩具も開発したが、次期科学研究費基盤研究課題に引き継ぎたいと考える。以上に述べてきたような、玩具づくりワークショップ研究と玩具作品デザイン展開という相補的な研究スタンスは、相互に影響しながら相補的な研究成果を引き出したと考えている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計13件)

- 1) 渋谷寿、宇野民幸、ものづくりワークショップの実践的研究 (IX) -数学的・物理的要因を組み込んだワークショップ展開 2-、名古屋女子大学紀要人文・社会編、査読無、第59号、2013、99-112
- 2) 渋谷寿、兎の家族 (3重振り子 Chaos Toy)、名古屋女子大学紀要人文・社会編創作、査読無、第59号、2013、331
- 3) 渋谷寿、カオス玩具デザインの展開-確率・確実の玩具から単振り子・水平多重振り子の玩具まで-、アジア民族造形学会中部支部研究報告、査読無、Vol. 3、2012、13-14
- 4) 渋谷寿、宇野民幸、ものづくりワークショップの実践的研究 (VIII) -数学的・物理的要因を組み込んだワークショップ展開-、名古屋女子大学紀要人文・社会編、査読無、第58号、2012、197-210
- 5) 渋谷寿、Dragon and Ball、名古屋女子大学紀要人文・社会編創作、査読無、第58

号、2012、315

- 6) 宇野民幸、参加型数理コミュニケーションの一仮説、日本総合学習学会誌、査読有、2012、34-43
- 7) 渋谷寿、龍の玩具-カオス玩具の意匠と教育的展開-、アジア民族造形学会誌、査読有、第11号、2011、45-54
- 8) 渋谷寿、宇野民幸、ものづくりワークショップの実践的研究 (VII) -数学的・物理的要因を組み込んだワークショップを中心に-、名古屋女子大学紀要人文・社会編、査読無、第57号、2012、209-222
- 9) 渋谷寿、天使の飛翔、名古屋女子大学紀要人文・社会編創作、査読無、第57号、2011、397
- 10) 渋谷寿、CDA60th 記念展パネル (レッド・ドラゴン) 韓国語版 2011、2011 JEJU DESIGN ASSOCIATION in KOREA (図録)、査読無、2011、44
- 11) 渋谷寿、龍 (カオス玩具)、アジア民族造形学会誌 (作品)、審査有、第11号、2012、84
- 12) 渋谷寿、数学的要因を取り込んだ玩具づくりワークショップ・プログラムの展開 (2010年度) アジア民族造形学会中部支部研究報告、査読無、VOL. 2、2011、13-14
- 13) 宇野民幸、持続可能な算数と数学の学びについて、教養と教育、査読有、11巻、2011、23-30、AA12377045

[学会発表] (計30件)

- 1) 渋谷寿、トカゲ、カエル、動物コロコロ 他、友だち見つけて楽しく遊んじゃおう「クラフトデザイナーより小さな君に贈る」、2013年2月13日-2月17日、ノリタケの森ギャラリー
- 2) 渋谷寿、蛇と蛙、第44回美術展、2012年12月18日-12月24日、愛知県芸術文化センター
- 3) 渋谷寿、カオス・蜥蜴 他、国際デザインセンター設立20周年記念事業「なごや・キッズ・デザイン展」、2012年11月21日-11月26日、国際デザインセンター
- 4) 渋谷寿、CCDO デザインアワード受賞当時の作品と最近の作品 (カオス龍3種、ワークショップにおける子どもの龍作品4種)、国際デザインセンター設立20周年記念「プロフェッショナルデザイン展」、2012年11月14日-11月19日、国際デザインセンター
- 5) 渋谷寿、兎の家族、ARTOY2012 展・隙間 (一部作品は名古屋女子大学紀要第59号創作で発表)、2012年6月19日-6月26日、東京銀座画廊美術館
- 6) 渋谷寿・宇野民幸、数学的要因を組み込んだワークショップ展開-カオス玩具づくりの教育的展開について、こども環境学

- 会第1回関西・東海・北陸合同セミナー、2012年9月15日、京都工芸繊維大学
- 7) 渋谷寿・宇野民幸、科学的視点を引き出すワークショップ実践-「カオス」と「振り子」の原理を組み合わせた玩具づくり、こども環境学会2012年大会(優秀ポスター発表受賞)、2012年4月21日、仙台国際センター
 - 8) 宇野民幸、教員養成系における参加型数理コミュニケーション、科研費による研究会「数学的リテラシー概念に基づく教員養成系数学カリキュラムの開発」、2012年2月17日、南九州大学都城キャンパス
 - 9) 宇野民幸、持続可能な算数と数学の学びに向けて、日本総合学習学会、2011年12月4日、京都大学理学部
 - 10) 宇野民幸、算数そして数学の持続可能な学びについて、日本数学教育学会、2011年8月11日、日本大学高等学校
 - 11) 宇野民幸、日常の表現言語における数学パロールとしての数学-、第7回科学リテラシー講演会、2011年7月9日、名城大学名駅サテライト
 - 12) 渋谷寿、カオス人形(2重振り子)等、既発表を含めて11点、カオスパネル(数式:宇野民幸検討)、「東栗倉村おもちゃ村」作品収蔵、2012年3月16日-現在、特定非営利活動法人東栗倉おもちゃ村
 - 13) 渋谷寿、LEDを遊ぶ、中部デザイン団体協議会(CEDO)、クリエイターズLEDデザイン展、2012年2月15日-2月20日、国際デザインセンター
 - 14) 渋谷寿、尾舞鳥(スワロー)・尾舞鳥(コンドル(既発表))、クラフトデザイナーズ中部「昔からいっしょの道具たち」、2012年1月25日-1月29日、国際デザインセンター
 - 15) 渋谷寿、尾舞鳥(鶴)・尾舞鳥(コンドル)、第43回美術展樺、2012年11月22日-11月27日、愛知県芸術文化センター
 - 16) 渋谷寿、眠り龍(カオス玩具)、2011金沢美大OB東京・銀座-金沢-N.Y. 大展示会わ art 展 金沢、2011年9月13日-9月25日、金沢21世紀美術館
 - 17) 渋谷寿、Dragon and Ball (Chaos・Toy)、2011金沢美大OB東京・銀座-金沢-N.Y. 大展示会わ art 展 N.Y.、2011年9月8日-9月22日、Onishi Gallery(New York)
 - 18) 渋谷寿、眼開き龍(カオス玩具)、2011金沢美大OB東京・銀座-金沢-N.Y. 大展示会わ art 展 東京、2011年9月6日-9月18日、銀座アートホール
 - 19) 渋谷寿、双龍(カオス玩具)、2011金沢美大OB東京・銀座-金沢-N.Y. 大展示会わ art 展 金沢 樺・東海の仲間たち展、2011年8月30日-9月4日、きんしんギャラリー
 - 20) 渋谷寿、龍(カオス玩具)、第14回アジア民族造形学会山形・羽黒山大会 作品発表、2011年8月19日-8月21日、いでは文化記念館
 - 21) 渋谷寿、玩具の造形-カオス玩具について-、アジア民族造形学会中部支部講演会、2011年7月3日、愛知県芸術文化センター
 - 22) 渋谷寿、多重振り子(カオス)玩具1、多重振り子(カオス)玩具2、多重振り子(カオス)玩具3(玩具1、2は既発表)、及び多重振り子概念パネル(数式:宇野民幸検討)、アジア民族造形学会中部支部会員展、2011年6月29日-7月3日、愛知県芸術文化センター
 - 23) 渋谷寿、多重振り子カオス玩具(暴れ龍1) ベルトドライブ・回転運動、(暴れ龍2) ハンドドライブ・往復運動、アートイ展2011「隙間」、2011年6月21日-6月26日、東京銀座画廊・美術館
 - 24) 渋谷寿、カオス龍(陰陽)、キッズデザイン2011、2011年2月23日-2月28日、国際デザインセンター
 - 25) 渋谷寿、グリーン・ドラゴン(緑龍)、アジア創造美術展2011、2011年1月19日-1月31日、国立新美術館
 - 26) 渋谷寿、レッド・ドラゴン、中部デザイン協会創立60周年記念展覧会、2011年1月19日-1月24日、国際デザインセンター
 - 27) 渋谷寿、ベビー・ドラゴン、第42回美術展樺、2010年11月30日-12月5日、愛知県美術館
 - 28) 渋谷寿、天使の飛翔・ハンマーマンの苦悩、アートイ展2010、2010年6月22日-6月27日、東京銀座画廊美術館
 - 29) 宇野民幸・渋谷寿、カオスの原理を楽しむ玩具づくりワークショップ展開、日本総合学習学会2010年公開講演会、2010年6月27日、京都大学・理学部
 - 30) 渋谷寿・宇野民幸、科学的・数学的視点を取り込んだ玩具づくりワークショップ実践-「カオス」の原理を用いた玩具づくり-、こども環境学会2010年大会、2010年4月25日、広島まちづくり市民交流プラザ
6. 研究組織
- (1) 研究代表者
渋谷 寿 (SHIBUYA HISASHI)
名古屋女子大学・文学部・教授
研究者番号: 70216034
 - (2) 研究分担者
宇野 民幸 (UNO TAMIYUKI)
名古屋女子大学・文学部・准教授
研究者番号: 10387665