

令和 2 年 7 月 4 日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K04739

研究課題名（和文）木製積木の現況調査及び試作による造形教育用素材の開発

研究課題名（英文）Survey of the current state of wooden blocks and Development of materials for modeling education

研究代表者

林 耕史（HAYASHI, Koshi）

群馬大学・教育学部・教授

研究者番号：50556743

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：木製積木の現況調査として、国内とイタリアを実地視察。おもちゃ作家の意匠による多彩な形態をもつものがみられ、固有の遊び方が前面に出る傾向が認められた。イタリアの幼稚園視察では、言語教育や生活習慣を身につけるための指導に使われるものが目立ち、造形用素材としての積木の使用は少ない傾向だった。

造形教育用素材は、自身の研究（基盤研究（C）課題番号24531183）で得た知見を生かして試作。スギ材を主材料としサイズを様々に設定。群馬大学教育学部附属幼稚園にて幼児に提供し、遊びの様子を観察。年齢に応じた操作・造形活動の違いが滑らかに現れ、異年齢交流も自然に生まれるなど、造形用素材としての実効性が伺えた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

幼児教育のみならず生涯にわたる教育において積木を使用する場面は多く考えられる。そこで使用する積木は、おもちゃ作家の意匠が前面にでた多彩なものや、対照的に単純な形態のものである。どちらにもそれぞれの「よさ」が認められるが、「積木を遊ぶ」か「積木で遊ぶ」か、その違いを意識した上で積木を提供し遊ぶ機会を構成することの必要性が考察できた。幼児教育、特別支援教育、高齢者支援などの場で、どう積木を使用するか、その指針となると思われる。

研究成果の概要（英文）：As a survey of the current state of wooden blocks, I visited Japan and Italy. Some of the toys have various designs depending on the design of the toy craftman, and it was recognized that the unique way of playing came to the fore. In the kindergarten in Italy, those used for language education and instruction to acquire lifestyle habits were conspicuous, and the use of blocks as a material for modeling tended to be small. The material for modeling education was prototyped by making use of the knowledge gained in my own research (Basic research (C) task number 24531183). The main material is cedar wood and various sizes are set. I observed the play at the kindergarten attached to the Faculty of Education, Gunma University. Differences in operations and modeling activities depending on age appeared smoothly, and interaction due to age differences was seen, and it was effective as a molding material.

研究分野：彫刻 美術教育

キーワード：木製積木 木製玩具

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

- (1) 一般に流通している積木には、具体的な愛玩性・趣味性が強調されたもの、装飾性が前面に出て精密で技巧性に優れるものが多い。一方、単純な形体、素朴な質感をもつ木製積木による造形活動の可能性についての検証及び開発がより待たれる状況であった。
- (2) 積木に関しては、市販品の使用が一般的であることから、既製品による運用実践が多い。よって積木の形体の分析及び開発、作製に関する研究は少ない。使用する幼児の反応や造形活動の様子から積木の形体を開発し改良することが求められる。

2. 研究の目的

教育に資する材料としての積木の現況をとらえ、国産木材を用いて積木の実制作を試み、教育現場における実際の使用や授業実践によってその効果を検証することを通し、幼児から児童生徒まで使用でき教育的効果のある造形用素材を開発する。

3. 研究の方法

- (1) 積木について、国内とイタリアにおいてその現状を概観し、現在流通している一般的な積木について調査する。
- (2) 木製積木を実際に試作する。
- (3) 試作した積木を、教育現場で実際に使用し、その様子を観察し効果を検証する。
- (4) その他、木製積木類を用いたワークショップなどの場を提供し、その効果を検証する。

4. 研究成果

(1) 木製積木の現況について

1) 木製積木の具体

東京おもちゃ博物館、国内およびイタリアの幼稚園において各種積木をみた。国内外のおもちゃメーカー、おもちゃ制作者、工房などの積木に注目すべきものが多くあった。

①特徴的な基本形に基づく積木

糸のこぎりによる加工やレーザーカットなどで有機的な形や組木のような特徴的な形を基本として、組み合わせていくタイプ。単純な形の積木ではできない複雑な構成や、意表を突く形ユーモラスな形ができる。組み木の特徴をもつものも多い。

②絵合わせ・パズルの要素をもつ積木

動物や鳥などをイメージできる一見不定型に見えるピースを適宜組み合わせていくと、木枠などのケースにぴったりはまるように工夫されているもの。或いは、サイコロ状（立方体）のピースを多く備え、その各面が塗り分けられていて、特定の面をそろえると色面や図柄、意味のある絵ができあがるようなタイプのもの。

③直方体、立方体、三角柱、円柱など、単純な形態をそろえた積木

平易な行為（並べる、重ねる、積む、立てる）がしやすい。このタイプでは、直方体、立方体、三角柱、円柱、それぞれ半分にしたものが1セットのなかに含まれているものと、直方体のみでセットができているものに大別できる。後者の場合は、直方体の「高さ・たて・よこ」の3辺の長さの比の違いが、それぞれのセットの特徴になっている。

④単純な形態をもつ「大型」の木製積木

直方体、立方体、三角柱の形を1辺20cm程度でつくった大型のもの。筐体の構造をもち中空になっているが、重さがある。幼稚園視察では、使用が減っている傾向が伺えた。同様の大きさの積木は、ウレタン製に移行しているようだ。

⑤丸太、枝を玉切りした自然木のままの積木

自然木を玉切り（樹幹の方向に交差するように垂直に切断）したもので、幼稚園職員らの手作りで、自然木ならではの風合いがある。樹種、大きさは不揃いである。

2) 木製積木の利用状況

国内およびイタリアの幼稚園視察から、下記のような状況が確認できた。

①国内の幼稚園

上記（1）②③の形態の積木利用がある。③の積木は、一つの製品（シリーズ）で用意して遊ばせている園の他、種類が違う別のセットを複数購入している園もあり、それを混用して遊ぶ姿が見られる。また、木製積木の他、プラスチックなどの樹脂製のもの、ウレタン、スポンジ製の大きな積木を使っているという実態がある。

②イタリアの幼稚園

ルッカ市及びボローニャ市の計3園を視察した範囲では、上記（1）②のタイプがほとんどであった。いずれの園でも、言語、数字、生活習慣の説明など、指導のための補助具としての使用が目立つ。③のタイプは少なく、用意していてもピースが小さいもの（長辺でも約3~4cm）が少数用意してある程度であった。ただし、どの市、園も共通して「プラスチック製から木製への移行」を企図していた。

(2) 木製積木の試作について

1) 木材及び工程

自身の先の研究¹で得られた成果から、歩留まりのよい木取りと加工方法を生かして試作した。今回は、丸太原木からの切削ではなく、杉角材を用いて、比較的簡便に加工できる方法を試行した。この杉材は、群馬大学教育学部附属幼稚園園舎新営工事²で出された垂木端材を中心にしたものである。前研究から引き継ぎ、木材資源の有効利用が念頭にあることと、園舎構造体として使用する木材であることから、ハウスシック症候群はじめ各種溶剤の毒性の心配がなく、材そのものの安全性が担保されていることも重要であることが使用した理由である。

今回主に利用したのは、45×58×250mmの群馬県産杉材で、園舎屋根梁に使用された角材の端材である。同じ寸法の梁が200本以上あるため、ほぼ同じ大きさの端材が多く出ることとなり、その有効利用が可能となった。

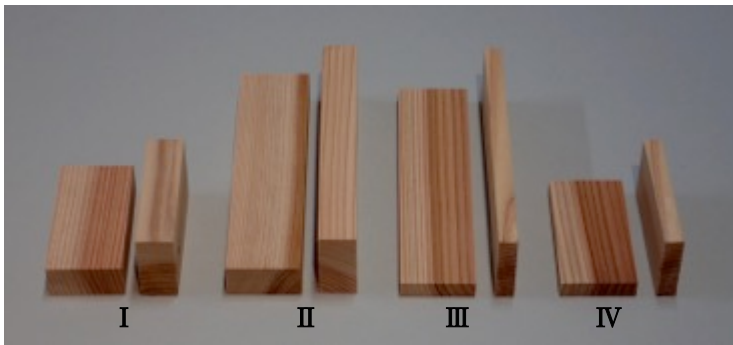
自動カンナ盤で1面を整え、それを基準にして電動バンドソーで縦方向に分割。20mmの厚さを確保するようにカンナ調整分を含むサイズにした。各タイプに合わせて厚さや幅を正確に自動カンナ盤で切削した後に、タイプに応じた長さに電動丸ノコギリでカットした。

2) 積木のデザインおよびサイズ

先の研究では、基尺10mmで辺比を1:3:15のタイプ1種とした。この積木は年長児（5歳児）以上には適度な難易度で有効な結果が得られたが、それより年少の幼児には難易度が高いようだった。そこで、今回は厚みを加えベースとなる厚みを20mmとし、2の倍数比の辺をもつように設定。立てたり重ねたりした際に面が揃うことを容易にした。

第1段階でタイプⅠ、Ⅱを作成し幼児に提供し活動の様子を観察。その結果、厚みを1/2にしたタイプの有効性を見出し、次いでタイプⅢ、Ⅳを作成した。

■タイプⅠ 20×40×80mm 300ピース ■タイプⅡ 20×40×160mm 200ピース
■タイプⅢ 10×40×160mm 100ピース ■タイプⅣ 10×40×80mm 200ピース



【写真1】 4タイプの積木（I→IVは試作順）



【写真2】 積木各辺の長さの一致



【写真3】 タイプ別にコンテナに収納

3) 試作積木による幼児の活動

まず、タイプIを子どもたちに提供した。年少児（3歳児）にも重ねる、立てる行為が現れ（【写真4・5】）、年中児（4歳児）にはドミノ様に並べて遊ぶ姿が見られた。



【写真4】



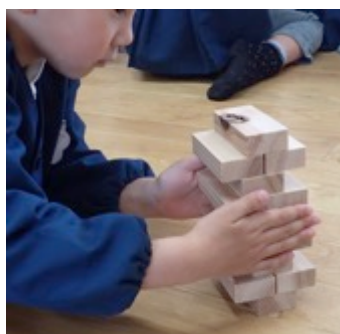
【写真5】

タイプIは、長尺の方向に立てても安定がよいことから、自分の身長以上の高さまで立てていく子もいた【写真6】。さらに年長児（5歳児）は、【写真7】のようにバランスをとりながら「おもしろ」のように重ねて安定させていく方法も考え出していった。

年中長児には次第に「手持ち無沙汰」な表情が出てきたので、長さが2倍になるタイプIIを提供した。すると、発展型としての【写真8】のように高くする姿がすぐに見られた。



【写真6】



【写真7】



【写真8】

このタイプⅡが出たことで、タイプⅠと併せて使用し、立体交差のような造形が年長児によって現れてきた。【写真9】では、中央の年少児が、その後タイプⅠを持って参加し、Ⅱの使用も自主的に試みるようになった【写真10】。



【写真9】



【写真10】

以上の姿から、20mmの厚みを1/2の10mmにするタイプの可能性が見られたため、タイプⅢとⅣを製作し、提供していった。半分になった薄さを生かしたり、2枚分にして厚さを揃えたりする活動が見られた。

幼児の様子を見ながらタイプに変化（厚みを1/2にしたタイプ）を持たせた積木を製作し段階に応じて与えられたことは有効であった。また、先の研究での辺比1:3:15は年長児（5歳児）以上には有効であったが、今回の基尺10mmでの2:4:8ならびに2:4:16は、年少児（3歳児）からでも扱いが可能で、厚みを1/2にした1:4:8ならびに1:4:16も徐々に扱えるようになり、造形に変化を与え発展できる効果が伺えた。

4) まとめ

先の研究成果を受けて、家や動物をかたどった形の積木ではなく、単純な形態の有効性を生かす積木試作ができた。今回も円柱や三角柱といった形は含まず、直方体のみとしたこと。基尺は10mmとしたが、厚さ20mmをもつものを多く幼児に提供したこと。辺比を2:4:8, 2:4:16をベースにした倍数で揃えやすい長さにしたことなどが、年少児から活動しやすい積木になった要因と考えられる。杉材のもつやわらかな手触りと軽さ、香り、穏やかな色調も、積木として適度な素材感を与えていた。この積木による子どもたちの活動が、家造りや見立て遊びにすぐ入っていくのではなく、積む、並べる、立てる、さらに階層にしていく、など行為や構造化を促し楽しむ姿になっている点に注目したい。材料の体験や行為を繰り返す中で、子どもたち一人一人の中に生まれる楽しみやイメージが核となって活動が展開されていく方向性が示されていると考えられる。これは、図画工作科教育における「造形遊び」の一つの純粋な姿であろう。

尚、幼稚園での実践の他、木片をつかった造形ワークショップを渋川市美術館にて開催（2018年3月）。ここでは、年少児から、60歳代成人までの幅広い年齢層の方々と「木を組み合わせて彫刻をつくる」活動を提案。積木の活動と並行し、「木」の素材を生かす造形活動の試行も進めた。

*1 「間伐材・低質材等の木材資源を有効利用する造形用素材及び環境教育教材の開発」

(基盤研究(C)課題番号 24531183) 2012～2015年

*2 工事の実期間は2018年3月から2019年1月まで。その間に出た端材を保管、利用した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----