

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19500752
 研究課題名（和文） 地球温暖化防止における木材の循環利用に関する環境教育プログラムの実践研究
 研究課題名（英文） Practical Research of the Environmental Education Program about Circulation Use of the Woody Resources for Global Warming Prevention
 研究代表者
 永富 一之（NAGATOMI KAZUYUKI）
 宮崎大学・教育文化学部・准教授
 研究者番号：00228040

研究成果の概要：地球温暖化防止対策として、森林の保全および生物資源である木材の利用の有用性を理解することによって、地球温暖化防止活動への参画態度形成に貢献すると共に、資源循環型社会の構築のための基本的な知識を習得し、環境に調和した持続可能な資源循環型社会を実現するための実践的態度を育てることを目標とした学習プログラムに必要な教材・教具の開発およびそれらを使用した実践を通して、学習指導事例の有効性を検証した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2008 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,700,000	510,000	2,210,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・科学教育

キーワード：地球温暖化問題，環境教育，木材利用，ものづくり

1. 研究開始当初の背景

2002 年の国連総会において、2005 年から 2014 年までの 10 年間で「国連持続可能な開発のための教育の 10 年」とする議決がなされた。これを受けて、わが国でもこの持続可能な開発のための教育（以後 ESD）の実施計画が定められている。また、地球環境の保全として喫緊の取組が求められている地球温暖化防止対策として、京都議定書に定められた炭素排出量削減目標の達成に向けた更なる取り組みが求められている。

ところで、ESD においてわが国が優先的に取り組む課題として、社会経済システムのなかに環境配慮を織り込むことがあげられ

ている。本研究は、地球温暖化に対する問題意識をきっかけに、この問題解決に向けた森林の保全および生物資源である木材の利用を通して、資源循環型社会の構築のための基本的な知識を習得し、環境に調和した持続可能な資源循環型社会を実現するための実践的態度を育てることを目的としていることから、ESD としての取組と共に地球温暖化防止活動への参画態度形成に貢献する研究である。

2. 研究の目的

本研究は、平成 17, 18 年度科学研究費補助金・萌芽研究「地球温暖化防止における木材

の循環利用に関する環境教育プログラムの開発」における研究成果をもとに、地球温暖化防止対策として、森林の保全および生物資源である木材の利用の有用性を理解することによって、地球温暖化防止活動への参画態度形成に貢献すると共に、資源循環型社会の構築のための基本的な知識を習得し、環境に調和した持続可能な資源循環型社会を実現するための実践的態度を育てることを目標とした学習プログラムの充実、改善を目的として、学習プログラムに必要な教材・教具の開発を行い、これらを用いた実践を通して、立案した学習指導事例の有効性を検証する。

3. 研究の方法

(1) 平成 17, 18 年度科学研究費補助金・萌芽研究「地球温暖化防止における木材の循環利用に関する環境教育プログラムの開発」における研究成果である DVD メディア教材「木の力」を、木材利用に関わるイベント参加者および小学生、大学生、木材関係機関の啓発活動担当者に試用して、教材の有用性および改善点を明らかにすると共に、この改善点を踏まえ改訂した教材を小学 5 年生、中学 1 年生、高校 1 年生を対象に実践し、DVD メディア教材の有効性について検討した。

(2) 次に、この結果を踏まえ、環境保全と木材利用に関する学習とものづくり活動を組み合わせた実践を行うために、国産材を使った製作題材を試作した。

(3) さらに、これら製作題材を用いて、木製品を大切に長く使う意識・行動の強化を目的とした実践を小学生および中学生対象に行うと共に、この学習プログラムの普及を図るために、指導者である中学校技術科教員研修会、発明・科学技術指導者研修会において実践した。

特に、中学生の実践においては、木製品を大切に長く使う意識・行動の変化を講義後、製作実習後、製作 3 ヶ月後にそれぞれアンケート実施して評価した。

4. 研究成果

(1) DVD メディア教材「木の力」の実践

地球温暖化防止に役立つ森林の機能と木材の積極的な利用の意義を学習するためのナレーション付き DVD メディア教材の有用性について検討した結果、以下のことが明らかとなった。

①この DVD 教材は、現在実施されている木材利用に関する普及・啓発活動において役立てることができ、番組時間も適度であることが木材関係機関の普及啓発活動担当者から示されている。

②教材の学習内容に関する難易度は、学習者と指導者の双方から小学 5 年生以上を対象とした教材として適当であると評価されて

いる。

③教材を用いた学習によって「樹木の二酸化炭素吸収機能」、「木材の炭素貯蔵機能」、「再生産可能な循環型資源としての植林の重要性」について小・中・高校生のほとんどが理解できたことから、この教材が高校生までも十分な学習効果を期待できることが示されている。ただし、学習内容に対する興味の度合いは、小・中・高校生の順に低下する傾向を示している。

④教材で学習した後小学生が考える木に関連した地球温暖化防止のための行動としては、「木製品を大切に使う」29 例、「木を大切に使う」24 例、「ものを大切に使う」21 例の順に多い。これら上位 3 つの記述の中で、「木を大切に使う」と回答した児童の意図として木＝樹木を大切にする場合を除き、広い意味では、「ものを大切に使う」行動を実践しようとする小学生がほとんどであることがわかる（表 1 参照）。

⑤学習者にとって教材の内容は有意義と評価されているが、学んだ知識をもとに、今後どのような行動ができるかについての具体的な方向性は、学習プログラムにおいて配慮する必要性が示唆されている。特に小学生の場合、「ものを大切に使う」行動を想定して日常生活の中で継続できる行動例を示すことが必要と考えられる。

表 1 木に関連した地球温暖化防止行動
(回答者：小学 5 年生)

行動に関連する記述	記述数
木製品を大切に使う（無駄使いしない、リサイクルする）	29
木（木材又は樹木の意味を含む）を大切に使う	24
ものを大切に使う（無駄使いしない、リサイクルする）	21
樹を植える	9
樹を切りすぎないようにする	3
木製品をもっと使う	1
木材でものを作る	1

(2) 製作題材

環境保全と木材利用に関する学習と木によるものづくり活動を組み合わせ、木製品を大切に長く使う意識・行動の強化を目的とした実践を行うため、地球温暖化防止対策としての木材利用の意義を日常的に思い出すための製作題材を試作した。試作した製作題材を写真 1～6 に示す。なお、ペンケース、箸・

箸入れ、カレンダーはスギ材を使用し、パズル、しおり、木製定規は、主な国産材を数種類使用した製作題材となっている。



写真1 ペンケース



写真2 箸・箸入れ



写真3 カレンダー

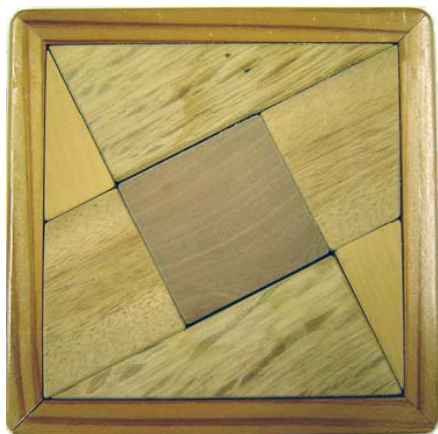


写真4 パズル



写真5 しおり



写真6 木製定規

(3) ものづくり活動を組み合わせ、木製品を大切に長く使う意識・行動の強化を目的とした実践

DVD 番組教材による学習の後で、試作した製作題材によるものづくり活動を組み合わせた実践の中から、「総合的な学習の時間」における学習活動として、宮崎県木材利用技術センターを訪れた宮崎県内 I 中学校第 1 学年 187 名を対象に平成 20 年 2 月に行った実践結果を示す。

実践内容は、1) 講義「地球温暖化防止と木材利用について」約 30 分、2) 製作実習「木づかいペンケースの製作」約 60 分、3) 施設見学「木材利用技術センターの研究施設の見学」約 30 分である。

製作実習の 60 分間では、部品加工済みのパーツを配布し、接着剤による組み立てと表面研磨(ベルトサンダー, 研磨紙)を行った。特にスギ化粧柱は一般的に樹齢 50 年以上であることから、「50 年使えるペンケースを作ろう!」をスローガンに心を込めて丁寧に作ることを目標に掲げた。また、製作したペンケースを大切に長く使う行動の意識づけとして、ペンケースの上蓋裏に地球温暖化を防ぐ「木の力」5 項目を印刷すると共に(写真 1 参照)、6 種類の塗装例のパネル(写真 7)を学校内に掲示して、塗装することへの自発的行動を促した。

ペンケースを製作して 3 ヶ月経過したときのペンケースの状態および意識・行動についてアンケート調査結果(190 名: 欠席者で後日ペンケースを製作した生徒を含む)では、自主的に塗装を行った生徒は 68 名(36%)である。一方、塗装していない生徒 122 名

(64%)の主な理由は、無垢の表面が好き50名(26%)、塗装の方がよいと思うがするつもりは無い36名(19%)、塗装したいがまだしていない25名(13%)、その他11名(6%)である。

また、ペンケースを自分自身で使用している128名(67%)の生徒に対して、「木製品を大切に長く使うことを思い出すことに役立っていると思うか」との問いに対し、肯定的に回答した生徒は112名(88%)で、具体的な行動としては、傷、落下、汚れを防ぐ手立てなど大切に使用していることが主に記述されている。また、3ヶ月間に破損した12名の内9名は修理して使用している。一方、3ヶ月間にペンケースを紛失、廃棄した生徒は、28名(15%)である。

以上の結果から、ペンケースを塗装した生徒は、無垢の表面を好む生徒を除くと、約半数の生徒が行っており、修理して使用する行為も含め、日頃の意識としても木製品を大切に長く使うことを思い出すことに役立っていることが示されたことから、木によるものづくり活動を組み合わせた学習方法の有効性が示された。



写真7 ペンケースの塗装見本パネル 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

(1) 永富一之, 藤元嘉安, 地球温暖化防止に貢献する木質資源の循環利用に関する環境教育プログラムの開発(第2報), 日本産業技術教育学会九州支部論文集, 査読有, 16巻, 2008, pp.53-60

〔学会発表〕(計4件)

(1) 永富一之, 藤元嘉安, 地球温暖化防止における木材の循環利用に関する環境教育プログラムの実践研究, 日本産業技術教育学会第51回全国大会(仙台), 2008年8月24日, 宮城教育大学

(2) 永富一之, 菊池則生, 中武敏郎, 武田基宏, 藤元嘉安, 地球温暖化防止における木材の循環利用に関する環境教育プログラムの実践研究-「総合的な学習の時間」での実践事例-第58回日本木材学会大会, 2008年3月17日, つくば国際会議場

(3) 永富一之, 藤元嘉安, 地球温暖化防止における木材の循環利用に関する環境教育プログラムの実践研究, 日本産業技術教育学会九州支部第20回九州支部大会, 2007年10月13日, 佐賀大学文化教育学部

(4) 藤元嘉安, 永富一之, 木材利用推進による地球温暖化防止学習プログラムの実践, 第57回日本木材学会大会, 2007年8月9日, 安田女子大学

〔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〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永富 一之 (NAGATOMI KAZUYUKI)
宮崎大学・教育文化学部・准教授
研究者番号: 00228040

(2) 研究分担者

藤元 嘉安 (FUJIMOTO YOSHIYASU)
宮崎県木材利用技術センター・部長
研究者番号: 40165428

(3) 連携研究者

なし