

## 「総合的な学習の時間」教科発展型教材の提案・実践

堀江侑加<sup>1</sup>，愛木豊彦<sup>2</sup>

現在，これからの「総合的な学習の時間」のあり方が検討されている。そこで重視されているのは，これまでとは異なり，教科との関連である。本稿では「総合的な学習の時間」における教科発展型と位置づけられる授業を提案し，その実践結果を報告する。授業の題材は，地震に強い建物の形に対する考察であり，立体作りや簡単な実験を行う。

<キーワード>教科発展型教材，総合的な学習の時間，立体，展開図

### 1. 「総合的な学習の時間」の現状と今後の展望

#### (1) 現状分析

「総合的な学習の時間」は，平成14年度から本格実施となった。現行の学習指導要領において，各教科等と異なり「総合的な学習の時間」の目標や内容はなく，趣旨やねらいが示されているだけである。各学校には，その趣旨やねらいを踏まえ，計画的に指導を行うことが求められている。これまで，各学校の裁量に任される形で「総合的な学習の時間」は運営されてきた。しかしながら，学校において具体的な目標や内容を明確に設定せずに活動を実施し，必要な力が児童生徒に身に付いたか否かの検証・評価が十分行われていない実態や，教科との関連に十分配慮していない実態，教科の時間への転用なども指摘されているところである。このほか，児童生徒の主体性や興味・関心を重視するあまり，教員が児童生徒に対して必要かつ適切な指導を実施せず，教育的な効果が十分上がっていない取組も指摘されているなど，改善すべき課題が少なくない状況にある。

#### (2) 今後の見通し

平成15年10月の中央教育審議会 [1] にお

いて，平成15年5月の「今後の初等中等教育の推進方策について」包括的な諮問を受け，「総合的な学習の時間」の一層の充実を含む5点の具体的な検討課題について審議が行われた。新学習指導要領のねらいの一層の実現を図り，「生きる力」，「確かな学力」を育成するために，各学校及び各教育委員会が検討課題の充実・改善方策に早急に取り組み，2007年からの教育課程及び指導に反映させることが必要であるとした。このように，次回の学習指導要領の改定においても「総合的な学習の時間」は削除されず，より一層の充実が求められていく見通しである。

今後のあり方の一つの指針となるのが，平成15年の学習指導要領の一部改正である。ここでは，新たに19行が学習指導要領に追加された。その中から「総合的な学習の時間」のねらいに追加された内容を紹介する。

「各教科，道徳及び特別活動で身に付けた知識や技能等を相互に関連付け，学習や生活において生かし，それらが総合的に働くようにすること。」

大事なものは，従来からある授業との関連が強調されていることである。従って，次の学習指導要領でこの方針にもとづき，教科を重

<sup>1</sup>岐阜大学大学院教育学研究科

<sup>2</sup>岐阜大学教育学部，科学研究費（特定領域研究），課題番号 17011034

視した「総合的な学習の時間」のあり方が示されるであろう。

我々はこの方針を支持する。その理由を算数数学との関連に限定して詳論する。現行の学習指導要領で示されている算数数学の目標は次の通りである。

#### 算数（小学校）の目標

数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。

#### 数学（中学校）の目標

数量、図形などに関する基礎的な概念や原理法則の理解を深め、数学的な表現や処理の仕方を習得し、事象を数理的に考察する能力を高めるとともに、数学的活動の楽しさ、数学的な見方や考え方のよさを知り、それらを進んで活用する態度を育てる。

子どもたちは、算数の知識と技能、筋道立てて考える能力、数学の基礎的な概念や原理法則、数学的な表現や処理の仕方、事象を数理的に考察する能力などの重要性を漠然とあるいは、無意識のうちに理解していると考えられる。ただし、それらがどのように自分たちの生活に関わっているのかが実感できていない。従って、いろいろな場面で教科内容と生活との関連を具体的に子どもたちに示す必要がある。現行の教育課程では、文章題のような応用問題ぐらいしか生活に関連したことを扱うことはできない。そこで、そのための時間として「総合的な学習の時間」をとらえ、子どもたちに動機を与え、学習意欲を高めたいと考える。

上述した教科内容と関わる新しい「総合的な学習の時間」のあり方として、先に述べた内容を踏まえて次の3つを提案する。

- 教科連携型 … 複数教科を横断する。

- 教科関連型 … 教科の既習内容を扱う。（発展的内容は含まない。）

- 教科発展型 … 教科の発展的内容を扱う。

ここでは、特に教科発展型に着目し、小学校算数における図形領域の空間図形に対する教科発展型教材を提案する。

#### (3) 研究のねらい

先に述べたように、「総合的な学習の時間」の基本は、

- (\*) 子どもたちが教科内容と生活との関連を実感し、子どもたちの学習意欲を高める。

である。我々の先行研究（岐阜教育研究 Vol.1～4 を参照）において、(\*) を意図した授業を提案し、実践結果を分析することで、その授業の有効性を検証してきた。そのうちのいくつかでは、「総合的な学習の時間」での実践をねらっている。

また、本授業は「総合的な学習の時間」で行うため、「総合的な学習の時間」の重要なねらいである問題解決能力の養成もねらいとする。これらのことから、本論文の目的では、「総合的な学習の時間」における教科発展型に位置づけられ、問題解決能力の養成をねらいとした、地震を題材とする算数の授業案を提案し、実践結果を報告することとした。次節では、問題解決能力の養成をねらいとした意図や背景、第3節では、本授業の算数的位置づけについて述べる。そして、第4節で、授業の概要を示し、第5節で授業の様子を紹介する。実践結果に対する考察は第6節で扱い、最終節で今後の課題等を示す。

#### 2. 問題解決能力の養成

学習指導要領に示されている「総合的な学習の時間」のねらいは次の2つである。

- (i) 自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること。

(ii) 学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること。

本授業は「総合的な学習の時間」で行うため、教科発展型の位置づけのもと、問題解決能力の養成をねらいとすることにした。

本論文では、問題解決能力を高めるため、次の3段階の授業の形式を提案する。

第1段階：1時間単位での問題解決（通常の授業で実施）

第2段階：1週間単位（5～6時間）での問題解決（小学校ならば年度の前半に、中学校ならば選択教科を利用して）

第3段階：長期間での問題解決（半年またはそれ以上の期間で）

大事なことは、長期間での問題解決の前に、第2段階に相当する短期間での問題解決を経験することである。この段階で、問題解決に関する基礎・基本や教科との関連を理解することで、第3段階での問題解決において、子どもたちの自主性が発揮しやすくなり、教育的効果が大きいと上がると考えている。

上記のような総合的な学習の時間と選択教科、通常授業との関係は既に剣持・河辺 [3] で提案され、第2段階に相当する教材もいくつか提案され、実践結果も報告されている。本論文では、小学生を対象にした教材を提案する。

「総合的な学習の時間」の構成に必要な基本的観点として次の2点が挙げられている ([4])。

i) 子ども達に興味や関心のあるもの、または興味や関心を持たせたいと願う現実の題材、しかも子ども達にとって明確な達成目標と価値を生み出す内容を取り上げること。

ii) 子ども達の発想を取り上げ、子ども達に計画を立案させる。操作や作業・製作活動を行ったり、自分で調べる等の主体的な学習活動が展開されるような授業作りを仕組んでいくこと。

第4節で提案する授業において、子ども達に計画を立案させず、授業者が計画を立てる。それは、授業者が示す計画の立て方や計画そのものから、計画とはどのようなものを理解し、第3段階のような場面においてそれを生かせるようにしたいと考えたからである。

ここで述べたこと以外にも、第3段階の授業をより充実したものにするため、第2段階をどのようにするのは今後の研究課題である。

### 3. 算数的位置づけ

本論文で提案する授業の対象学年は小学校6年生であり、その授業においては空間図形を取り扱う。空間図形を扱う理由について述べる。現実にある物体はすべて3次元的なもの、すなわち、空間図形であるにも関わらず、空間図形を苦手とする子どもは多い。その原因を、算数や数学の時間において空間図形を考察対象とする場合、動機が数学的背景にのみ基づくことが多いからであると考えた。言い換えれば、算数や数学で学習する空間図形に関連する学習内容から有用性が感じにくいのではないだろうか。そこで、本論文で示す授業においては「地震に強い建物とは」という問いかけから始まる。よって、柱体の底面の形に着目することは自然であり、問題を解決しようという意識を持ちやすいと考えた。ここで述べたように、本授業の題材によって子どもたちが積極的に問題解決へ向かうと考え、この題材を採用した。また、小・中学校において、空間図形に関する学習内容が削減されているのも理由の1つである。

本授業では、地震に強い建物の形について考察する過程で子どもたちは、いろいろな角柱を紙で作る。広い意味では、いろいろな形を扱うことが空間図形の学習の発展とみなすことができる。また、角柱を作るためには、展開図が必要となる。直方体の展開図は既習事項である。ここでは、その考えをもとに、いろいろな角柱の展開図について考察する。この

ことから、厳密な意味でも発展的学習とみなすことができる。このように、教科の具体的にどの部分の発展になっているのかを明確にすることが、教科の内容が子どもたちにとって有用であると感じさせることにつながる。

#### 4. 授業の概要

##### 授業の概要

- (1) 単元名 「耐震強度研究所」
- (2) 時間数 全5時間
- (3) ねらい
  - (a) 問題解決の過程を体験することで、問題を解決する能力を育てる。
  - (b) 自ら問題を解決しようとする態度を育てる。
  - (c) いろいろな角柱の展開図などの空間図形の性質を、操作的活動を通して理解する。

##### (4) 題材

本授業の題材は、地震に強い建物についての考察である。日本に住んでいる以上、私たちは地震と常に隣り合わせで生活を送っている。従って「地震に強い建物は」という問いかけは、子ども達にとっても必然的なものであり、興味をひくであろう。その問いかけを受けて、実際に模型を作り、実験をして、結果を発表する、というのがおおまかな流れである。

小学校では、錐体は扱っていないので、考察対象とする建物の形を柱体だけに限定する。地震に強い建物の条件は底面積、高さや建物の素材などいろいろ考えられるが、ここでは建物の形、つまり柱体の底面だけに着目して考える。さらに、その形も円など多くの形が考えられるが、それでは考察対象が広すぎる。考察対象を限定し、その中で面積一定のいろいろな形が考えられるよう、1辺が $1\text{cm}^2$ の正方形を組み合わせてできるような図形だけを扱うことにする。そして、そのような角柱をケント紙で作成する。そのケント紙には、子どもたちが考えやすいように、方眼を印刷してある。

地震を起こす装置は、箱などを用いて作った簡単なもので、手で一定の方向にゆれるようになっている(図1)。本授業においては、底面の形と地震の横揺れに対する強さに着目している。その2つともが数量化することは難しいので、この装置で揺らした結果、倒れないほうが強いと判断するだけにした。

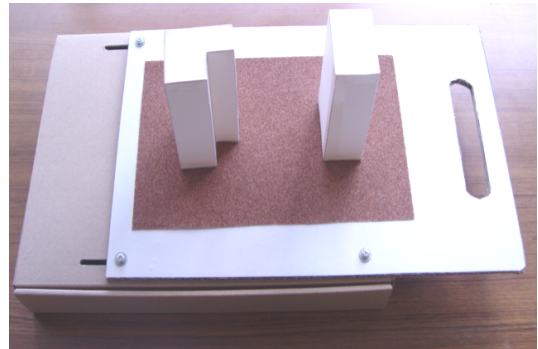


図1

##### (5) 各時間のねらいと内容

第1時	
ねらい	地震を身近に感じ、地震に強い建物の形に興味をもつ。具体的な操作活動を通して、一定の面積でいろいろな多角形をつくることができる。
内容	地震に強い建物について考察するという授業の目的を理解する。面積が $16\text{cm}^2$ である多角形をかく。
第2時	
ねらい	立方体や直方体の学習をもとに、いろいろな角柱の展開図を考え、かくことができる。
内容	いろいろな角柱の展開図をかく。
第3時	
ねらい	立体の展開図から立体をつくることができる。
内容	前時に作成した展開図からいろいろな角柱を作る。

第4時 ねらい 内容	実験を通して、いろいろな立体の性質について気づくことができる。 実験をして揺れに強い立体の形について調べる。
第5時 ねらい 内容	他のグループとの交流を通して、自分たちの結果と比べ、自分の意見をもつことができる。 班ごとに実験結果をまとめる。 詳細な指導案を論文の最後に載せた。

うな手立てとして、 $1\text{cm}^2$  のマグネット付きのブロックを16個とホワイトボードを一人一人に配り、それらを用いて考えるようにした(図3)。

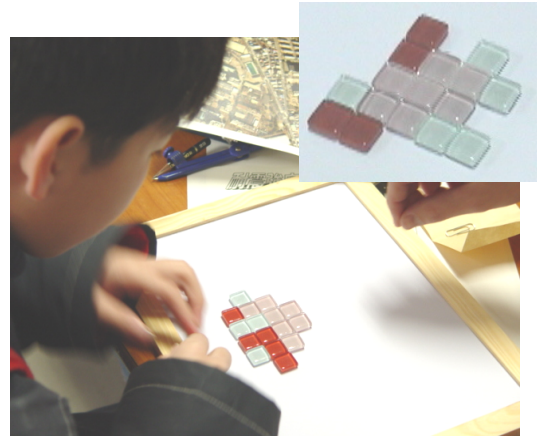


図3

## 5. 授業の様子

### 1 時間目

初めにある都市の上空写真を配った(図2)。その中で、どのような形の建物があるかを探した。その活動の中で、建物の底面の形に着目させた。



図2

その中で児童は、正方形、長方形、口の字形、L字形、コの字形、T字形を見つけることができた。どのような形が地震に強いのだろうか。そこで、この中でどの形が一番強いのか、または他にどのような形が強いのかを調べていくこととした。

まず初めに、地震に強そうな底面の形を考えた。条件をそろえるために、底面の面積は $16\text{cm}^2$ とした。いろいろな形が考えられるよ

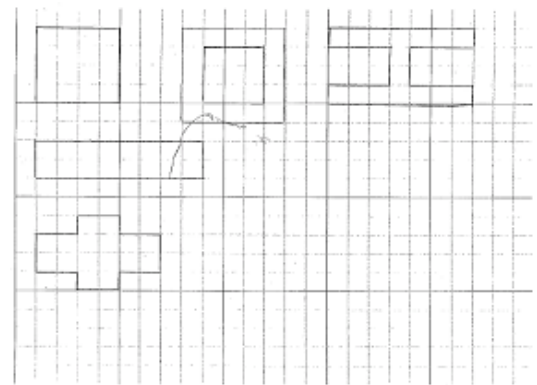


図4

児童には、作った形を記録するように指導した。図4をかいた児童は、これらの形がなぜ地震に強いと思ったのかという質問に対して、次のように答えた。「半分におると、同じ形になる。揺れた時に違う形だと、すぐにバランスが悪くなると思うから、このような形が強いと思った。」と答えた。このように対称性に着目し、底面の形を考えていた。

### 2,3 時間目

2,3 時間目は、ケント紙を用いて、実験で使う模型を作った。底面の面積が $16\text{cm}^2$ 、高さが10cmの建物の模型(角柱)を作ることとした。底面の形は1時間目に考えたものとする。

口の字形などの展開図をかくのは大人でも非常に難しい。また、前時に児童が考えた底面の形は複雑なものが多かったため、今回は底面や側面などを分けてかいてもいいこととした(図5)。また、展開図を考える手立てとして見本の模型と見取図を前に置いておくこととした。

実験のため、模型は各班で6個以上作るように指示をした。



図7

この児童は、口の字形が、直方体のまん中に穴があいている形であることから、展開図を穴の内側の部分とそれ以外の外側の部分に分けて考えた(図7)。

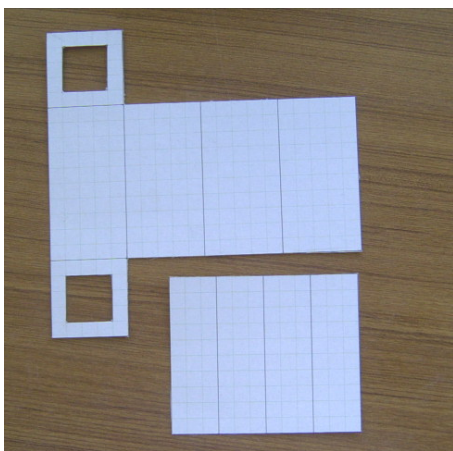


図5

それでは、児童の活動の様子を紹介する。



図8

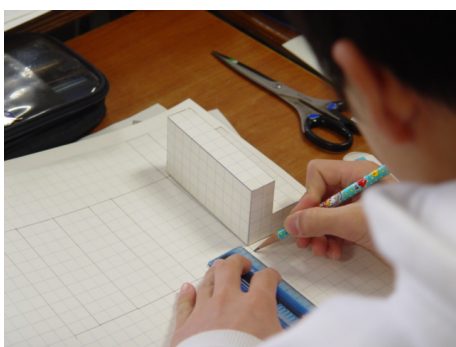


図6

この児童は、底面が複雑な形であったが、角柱は高さがどこも一定であることから、側面をつなげると1つの長方形になることに気づいた。そして、底面の一辺とそこの対応する垂直の位置関係にある側面に着目しながら展開図を考えた。写真は展開図から模型を組み立てているところである(図8)。

この児童は、見本を用いて、側面の位置関係を確認しながら展開図をかいていた(図6)。

児童が作った模型の一部が下の写真である(図9)。

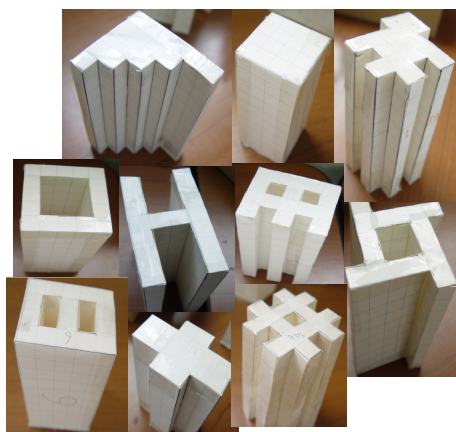


図9

#### 4 時間目

4 時間目は、児童が作った模型を用いて実験を行った。実験は、班の中でどの形が一番強いかを調べるものである。実験のための時間が1時間しかなかったため、総当りではなくトーナメントを用いて実験を行った。そのため、2つの模型を装置の上に乗せ、先に倒れたほうが負けとした。実験の手順は、まず模型の底面に両面テープをすき間なく貼り、余分な所は切る。次に、実験装置の台にしっかり貼る。そして、台を左右に動かしてゆらし、先にどちらか一方が倒れた所で実験は終わる。

一回戦で何回実験をするのか、立体の置く向きはどうするのか、などのルールの設定は児童に任せ、班ごとで決めることとした。また、「どちらもなかなか倒れなかった。」「向きによっては倒れやすかった。」など、その様子についても調べるようにした。

実験の様子を紹介する。



図10

底面の形がL字形の模型と底面の形が正方形の模型で実験をしているところである(図10)。L字形がすぐに倒れてしまった。



図11

この試合では、手前の模型がすぐ倒れてしまった(図11)。

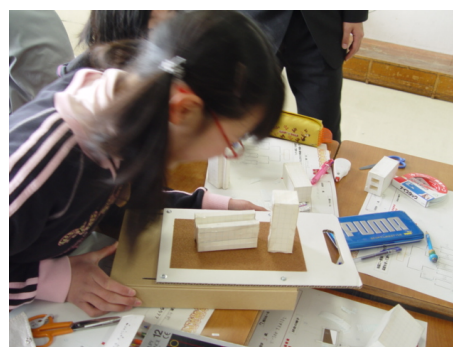


図12

底面の形が井の字形の模型と底面の形が正方形の模型で実験しているところである(図12)。どちらもなかなか倒れなかったが、2試合して2回とも正方形が勝った。

#### 5 時間目

5 時間目は実験結果の発表を行った。結果まとめと発表会の時間が合わせて1時間しかなかったため、予め発表会で黒板に貼れるA2サイズの発表会用紙を作成し、各班に配った(図13)。総合的な学習のねらいである、自ら課題を見つけることができるように意図して、「研究所でやる次の実験は」の欄を作った。

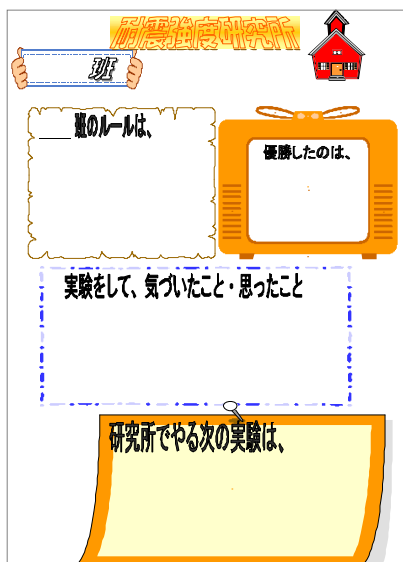


図 13

児童には、この紙に記入し、これをもとに発表するよう指導した(図 14)。



図 14

9 班の発表を紹介する。

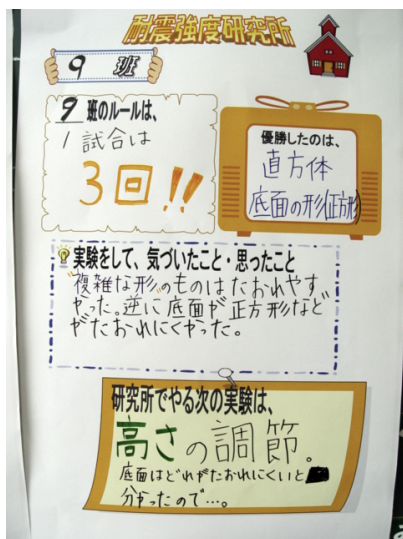


図 15

「9 班のルールは、1 試合 3 回で、優勝したのは底面の形が正方形の直方体で、実験をして気づいたことや思ったことは、複雑な形のはすぐに倒れてしまうんだけど、逆に底面が正方形などが倒れにくかったことです。研究所でやる次の実験は、高さの調節でやってみたいです。」(図 15)

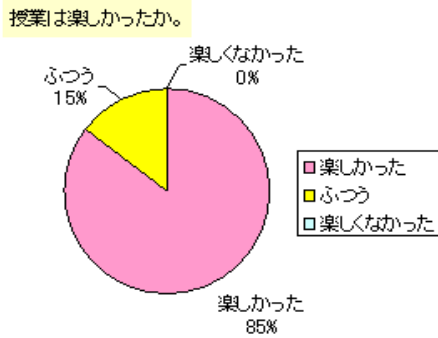
このように班毎で発表を行った。  
各班の実験結果を紹介する。

班	ルール	優勝した底面の形	次の課題
1 班	1 試合 2 回	十字形	円柱・球
2 班	1 試合 3 回、敗者復活戦あり	口の字形	体積
3 班	1 試合 3 回、2 回勝ったら勝利	正方形	
4 班	1 試合 2 回、倒れた数が多い方が負け	正方形	立体の重さ
5 班	1 試合 2 回	口の字形	高さ・すい体
6 班	1 試合 5 回、先に 3 勝した方が勝利	口の字形	直下地震(縦ゆれ)
7 班	1 試合 3 回		高さ・重さ
8 班	1 試合 3 回		高さ
9 班	1 試合 3 回	正方形	高さ
10 班	1 試合 30 回 ゆらず、向きは適当	口の字形	上の面が下の面に平行じゃない立体

### 6. アンケート結果と考察

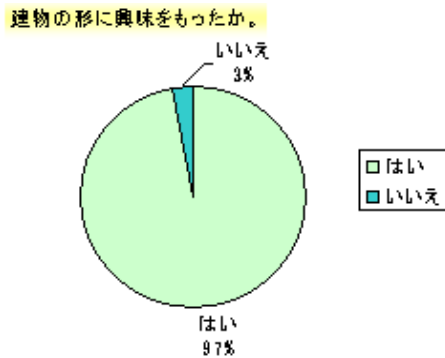
授業の終わりにアンケートを行った。その結果について報告する。





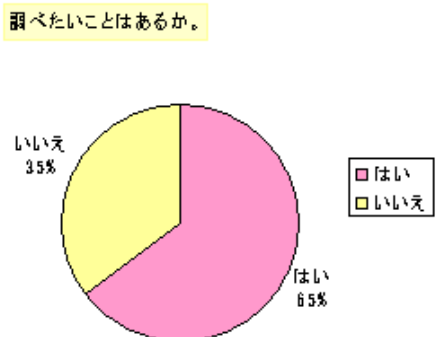
グラフ 1

「授業はどうでしたか。」という質問に対して、クラスの約 85 % の児童が楽しかったと答え、楽しくなかったと答える児童は一人もいなかった(グラフ 1)。



グラフ 2

「建物の形に興味をもちましたか。」という質問に対して、クラスの約 97 % の児童が興味をもったと答えていた(グラフ 2)。



グラフ 3

「地震以外で何か調べたいことはありますか。」という質問に対しては、クラスの約 65 % の児童が「はい。」と答えていた。(グラフ 3) 調べたいことは何かという質問に対し、次のような回答があった。

- 洪水(津波)に強い建物。
- 台風(強風)に強い建物。
- 建物のくずれ方。
- ボールが最も速くなる飛ばし方を数字で表す。
- 建物はどんなふうにならされているのか。
- 複雑な図形。
- 時間(何分でどんなことができるか。)
- 海の面積。
- 複雑な図形。
- 雪について。

また、その調べたい内容と調べ方を質問したところ、「はい。」と答えた児童の 90 % がその調べ方まで考えることができていた。

そのようなことから、ねらい(a)は達成できたと考えられる。

では、その一部を紹介する。

台風(強風)に強い建物について調べたいと答えた児童は、その調べ方として、「今回のように模型を作って横とかいろんな所から風を送る。風の強さを変えたりしてみる。」と答えていた。

土砂崩れに強い建物を調べたいと答えた児童は、その調べ方として、「木などで枠をつくり、模型の 10cm くらい先から坂にして、土と水を流し込む。」と答えていた。

何分でどんなことができるか調べたいと答えた児童は、その調べ方として、「計算したり、実際に試す。」と答えていた。

発表の中では、ほとんどの班が新たな課題を見つけることができていた。そのようなことから、ねらい(b)は達成できたと考えられる。また、児童全員が模型を完成させたことから、ねらい(c)も達成できたと考えられる。

児童の感想の一部を紹介する。

- 模型を作り,自分でゆらして,トーナメント制でどれが強いかを比べるのが楽しかった。
- 算数で,実験とかやったことがあまりなかったし,作ることもあまりしないから,とても楽しかった。
- おもしろいだけでなく,形を作ったりと授業の内容が深くとてもよかった。
- 底面積が  $16\text{cm}^2$  の底面を考えたり,見取図を考えて模型を作ったりと,図形の復習もかねたとてもいい勉強でした。実験や発表から,高さ,重さはどう関係するのか疑問もでき,またやりたいぐらいでした。
- 授業は楽しかったです。でも,あまり時間がありませんでした。だから,1ヶ月くらいかけてもっと耐震強度について調べていきたいです。そして,何にでも強い形を設計したいです。
- 底面の面積などから考え,模型を作り,実験…と,どの立体が地震に強いのかを順序良く考えられておもしろかったし,これからも,この考え方を生かして生活していきたいです。
- 本当に地震に強い建物を調べられるのかなあ?とっていたけど,立体を作って実験してみて,どのような形が地震に強いのかよくわかりました。また,立体を作るとき,班で協力して楽しく作れたのでいい体験になりました。

アンケートや感想から,本授業に対する子どもたちの評判は想像以上に高かった。「楽しかった」や「またやりたい」、「もっとやりたい」という感想が多く,この授業をやって本当によかったと思う。ただ,時間がもう少し欲しかったというのは児童だけでなく,授業者も同じ思いである。

ねらいを達成するためには,児童が前向きな姿勢で授業に参加することが大切である。身近なことを用いることによって,児童に受け入れられ易くなり,体験的な算数的活動は,算数が苦手・嫌いという児童に対して,とても有効であると考えられる。また,児童が様々な経験を通して学んだことが,今後の学習や生き方につながっていくのではないかと考える。

#### 7. 今後の課題

今回の実践では,5時間しかなかったこともあり,実験の時間が少なく,また,発表会後の意見交流や児童が今回の活動で学んだことが次に生かせなかった。そのことから,児童が授業で学んだことを生かせるような授業の開発(10時間ぐらいの構成)を行いたいと考えている。

また,今後も「総合的な学習の時間」が子ども達にとってより充実した時間になるよう研究を進めていき,算数・数学での,教科連携型,教科関連型,教科発展型「総合的な学習の時間」の教材開発を行っていきたいと考えている。

#### 引用・参考文献

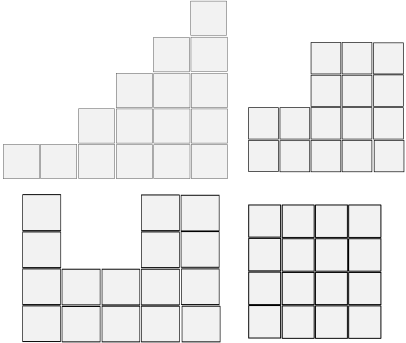
- [1] 中央教育審議会,初中等教育における当面の教育課程及び指導の充実改善方策について,2003.
- [2] 文部科学省,小学校学習指導要,1998.
- [3] 剣持信幸・河辺圭介,数理的処理のための skill の学習(提案と実践),2002年,数学教育学会秋季例会発表論文集, pp.82-84.
- [4] 日本数学教育学会研究部,算数的活動による総合的な扱い,東洋館出版社,2001.
- [5] 安震技術研究会,地震に強い建物,ナツメ社,2003.
- [6] 濱口和博,地震に強いマイホームづくり,ニューハウス出版,1995.

本時のねらい

地震を身近に感じ、地震に強い建物の形に興味をもつ。

具体的な操作活動を通して、一定の面積でいろいろな多角形をつることができる。

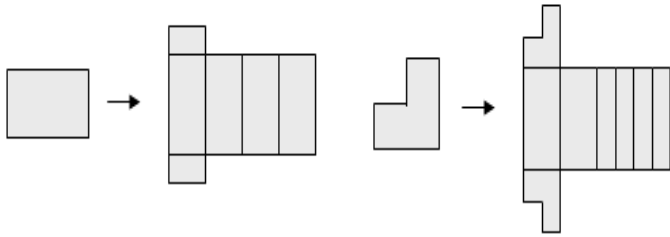
本時の展開 ( 1 / 5 時間 )

	学習活動	指導・援助
導 入	<p>地震を身近に感じる。 日本は地震の多い国である。 地震は、どこで起こるか分からないから、ゆれる向きもいろいろである。</p> <p>地震に強い建物について調べよう。</p> <p>周りにはどんな形の建物があるか。 ・直方体 ・コの字形 ・円柱 ・L字形 どんな形の建物も地震に強いのか。地震に強い建物とはどういう家なのか。 5時間の流れ</p> <p>課題① 底面積が <math>16\text{cm}^2</math> のいろいろな多角形を考えよう。</p>	<p>・地震の起こった場所を示した地図を提示。</p> <p>・グループにする。 ・いろいろな形の建物の写真を見せる。 ・日本の上空写真を配り、そこから建物の底面の形に注目させる。 ・授業全体の見通しを説明する。 「底面積を <math>16\text{cm}^2</math> と決めると、多角形はいくつぐらいできるかな。」</p>
展 開	<p><math>1\text{cm}^2</math> のブロックを用いて、いろいろな多角形を考える。</p> 	<p>・ <math>1\text{cm}^2</math> のブロックを1人に16個ずつ配る。 ・記録用の方眼紙を配る。 ・ブロックを並べるとき、辺と辺が接するようにする。 ・コの字形も多角形と認めることにする。 ・正方形や長方形だけでなく、いろいろな形を考えてみるように声をかける。 ・作った形を忘れないように、方眼紙に色を塗ったり、囲んだりして、記録しておくように指示を出す。</p>

本時のねらい

立方体や直方体の学習をもとに, いろいろな角柱の展開図を考え, かくことができる。

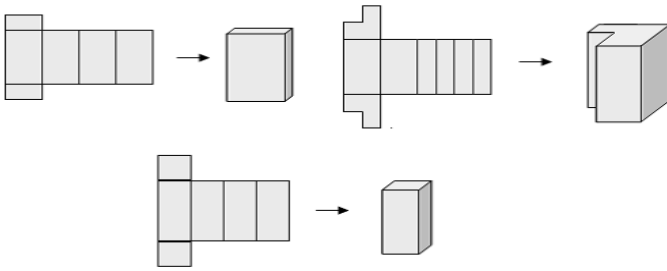
本時の展開 ( 2 / 5 時間 )

	学習活動	指導・援助
導入	<p>前回の続き。 高さが 10cm の角柱を作ろう。 角柱を作るためには, 何をかかなくてはいけないか。 ・展開図</p> <p>課題②</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">いろいろな角柱の展開図を考えよう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立方体・直方体の授業を想起させる。</li> <li>・グループにする。</li> <li>・ケント紙を配る。</li> <li>・立方体・直方体以外の角柱の模型を, それぞれ 2 個ずつ前に置いておく。</li> <li>・角柱の見取図を前に貼る。</li> <li>・方眼が印刷されたケント紙に展開図をかく。</li> <li>・展開図がかけない児童には補助をする。</li> </ul>
展開	<p>(例)</p>  <p>・グループで見せ合い, その中から 6 種類の角柱を選ぶ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1枚の紙に, 面が重ならないようにかく。</li> </ul>

本時のねらい

立体の展開図をもとに，立体をつくることができる。

本時の展開（3 / 5時間）

	学習活動	指導・援助
導入	<p>前回の続き</p> <p>展開図を組み立てて，高さが10cmの角柱を作ろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ活動</li> <li>・作る際の留意点を説明する。</li> </ul>
展開	<p>課題③</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">高さが10cmの角柱を完成させよう。</div> <p>作る時の注意点</p>  <p>・早く終わった班は，選んだ6個以外の立体作りに挑戦する。</p>	

- ・のりしろは作らず，セロハンテープでとめるようにする。
- ・セロハンテープでとめるとき，辺と辺の一部をとめるのではなく，辺全部をすき間なくしっかりとめるようにする。
- ・底面が平らになるように注意して，立体をつくる。
- ・折り目をボールペンなどでなぞってから折るときれいに折ることができる。
- ・早く完成した班は，他の展開図にも挑戦するように声をかける。

## 本時のねらい

自分たちで作った装置と立体を用いて実際に実験をし、活動を通して、立体の性質について気づくことができる。

## 本時の展開 ( 4 / 5 時間 )

	学習活動	指導・援助
導入	作った立体で、実験をしよう。 実験の仕方の説明。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ活動</li> <li>・プリントを配る。</li> </ul>
展開	<p>課題④</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>どんな形の角柱が地震のゆれに強いのか、実験して調べよう。</p> </div> <p>実験する。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>・実験結果を、プリントにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験をする際の留意点を説明する。</li> <li>・実験は、装置の上に立体をのせて、ゆれに耐えられるかの勝負である。</li> <li>・底面に、すき間なく両面テープを貼り、底面積が一定になるように、余分なところは切る。</li> <li>・装置の台の上に立体をくっつける。</li> <li>・実験は、5回程度ずつやるようにする。</li> <li>・地震を起こす装置は、一定方向にしかゆれないので、立体の置き方を考えて、いろいろな向きで実験する。</li> <li>・実験結果をプリントの表にかきながら実験を行う。</li> </ul>

本時のねらい

他のグループとの交流を通して、自分たちの結果と比べ、自分の意見をもつことができる。  
複雑な形の建物は倒れやすく、単純な形の建物ほど地震に強いことがわかる。

本時の展開（5 / 5時間）

	学習活動	指導・援助
展 開	<p>実験結果を班毎にまとめる。 ・実験結果を模造紙にまとめる。</p> <p>全体交流 グループ毎で実験結果をまとめて、わかったことなどを前に出て発表する。</p> <p>わかったこと ・底面が正方形の形だと強い。 ・長方形は、一方からのゆれには強いがもう一方は弱い。 ・L字形は結構強い。 ・複雑な形は倒れやすい。</p> <p>まとめ 複雑な形の建物は倒れやすく、単純な形の建物ほど地震に強い。</p> <p>クラスの中で一番強い形を見つけよう。 倒れにくいのはどの立体かを予想する。</p>	<p>指導・援助</p> <p>・授業の後半で発表会をすることを伝える。 ・まとめ終わったグループから、発表の練習をする。 ・プリントを配る。 ・プリントに、他のグループの発表を聞いて、感想等を記入するようにする。 ・みんなの発表を聞いて、今回の実験からどんなことがいえそうかをまとめる。</p> <p>・実験結果から、グループの中で一番強い形を1つ選び、他のグループと対決をし、クラスの中で一番強い角柱はどのような形なのかを決める。</p>