

広島大学 学部・附属学校共同研究機構研究紀要
(第46号 2019.3)

いろいろな建設技術を用いて安全な家の生活空間を 表現する力をつけるための領域横断的授業の開発

ーサブタイトルー

服部 太、八橋 有加、川村 悠太、千代 章一郎、匹田 篤
(研究協力者)

Abstract: (Century 10p) 本研究は、「家」という生活空間における児童のイメージを明らかにする授業の構成を試み、3次元空間による持続可能な生活環境の提案能力の育成が目的である。まず、実際の模型製作を通じた4年生児童の「家」のイメージの変化を明らかにした。すなわち、児童は模型製作という経験によって家の耐久面、あるいは地面への愛着、身体健康面において、自らの生命の安全を確保するようになった。そして、家の内部のみ意識していた児童に外部の関心が生まれていることが分かった。

1. はじめに

筆者らはすでに、「結ぶ」と「組む」という建築構造を用いた家の模型製作の授業計画を実施し、授業を構成する上での様々な仕掛けを考案してきた。これらの技術はほぼ確立されてきたが、一方で授業では家の骨組みとなる構造模型をつくることそのものに主眼を置いていたために、技術的な困難から模型づくりそのものに注視し、床や窓まで表現が至らず、またそれに伴って家の生活空間として表現するという主題に未解決の問題が残されていることが分かった。

そこで本研究では、「家」という生活空間における児童のイメージを明らかにする授業の構成を試み、3次元空間による持続可能な生活環境の提案能力の育成が目的である。

2. 研究の目的・方法

これまでの筆者らの研究から模型製作技術の違いが児童の製作する模型に変化を与えていることが明らかになった。

そこで本研究では、模型製作前後の児童の「家」のイメージの違いを明らかにすることに重点を置いた授業構成とし、模型製作に加えて、「自宅図」「設計図」「完成図」を描くことによって、生活空間を多角的に表現できるようなワークショップ(以下WS)を計画し、模型製作を通じた児童の「家」のイメージの変容について明らかにし、その成果に基づく社会科授業での応用について報告する。

集大成となる2018年度のWSは、4年生児童(1学級32名)を対象としている。

WSは1グループ5~6名の6グループに分かれて行い、各2グループに1~2名の学生作業補助と作業記録を行った。WS開始時に「つくりたい家」を説明するものとして設計図を製作してもらい、次に「家」の条件を設定して、模型製作を行った。また、WS終了時に「つくった家」を説明するものとして完成図を製作してもらった。

2.1 自宅図：児童・保護者へのアンケート

WS開始前に、児童及びその保護者に安全に関する

服部 太、八橋 有加、川村 悠太、千代 章一郎、匹田 篤、「いろいろな建設技術を用いて安全な家の生活空間を表現する力をつけるための領域横断的授業の開発」

る事前に A3 用紙に自宅図に書いて完全な場所を記載するアンケートを実施した。この事前アンケート内の自宅図を分析の対象とする。

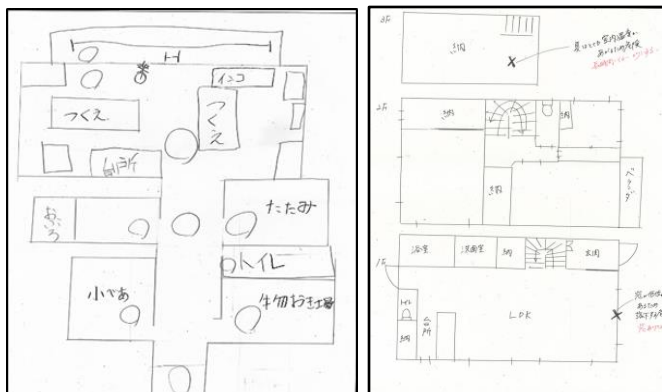


図 1：自宅図面（左：児童、右：保護者）

2.2 設計図：製作する模型の説明

WS 開始時に設計図を配布し、「つくりたい家について、自由に絵を描いて説明してください。」という設問のもと、これから製作しようとしている模型について A3 用紙に水性ペンで記入してもらった。したがって、とくに「家」の条件は設定していない。

設計図では描写された家の形態と機能を分析の対象とする。

また、児童の作成した設計図と比較するため、保護者にも同様の設問のもと、設計図を作成してもらった。

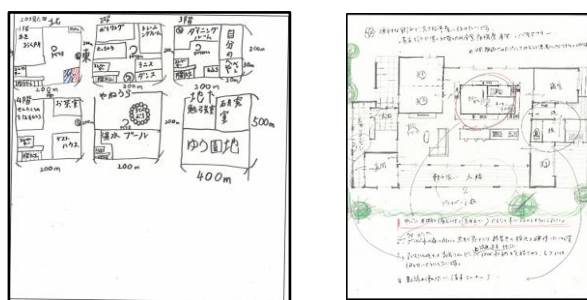


図 2 設計図（左：児童、右：保護者）

2.3 建設技術の条件の提示

模型製作開始前に、製作する「家」の条件を設定した。ここでの建設技術とは、実際の家づくりに基づく敷地、自然環境、材料の制限を指す。実際に児童に児童に説明したスライドを以下に示す。基本的に日本建築史的に最も原初的な技術（結ぶ・組む）

と素材（木材・草などの自然材）を使うこととした。

2.4 模型製作

模型製作 WS ではこのような条件のもと、「つくりたい家」を 1/20 スケールで製作することとした（事前準備として、4年生児童の平均的な身長に合わせ、スチレンボード（70mm x 40mm x 5mm）に 70mm 程度の人の模型を製作させた）。

A3 判、厚さ 15mm のスタイロフォームを地面にみため、部材として竹ひご、バルサ角材、爪楊枝、板材に見立てた厚紙、覆い材としてキッチンペーパーを用意し、「結ぶ」手法ではタコ糸を用いて部材を接合し、「組む」手法では接合部にキリを使用し、角材に穴をあけて竹ひごを挿し込み接合する。また、補助的な接合部材としてボンドを用意したが、ボンドの使用はなるべく控えるよう、サポーターから児童に指示した。

部材の切断など児童にとって困難な作業がみられた場合には、サポーターが最小限の補助をしながら作業をすすめていった。

2.5 完成図：製作した模型の説明

WS 終了時に A3 判の完成図用紙を配布し、「つくれた家について、自由に絵を描いて説明してください。」という設問のもと、製作した模型について水性ペンで記入してもらった（完成図 1）。

また、「つくりたかったけどできなかったところ」を、あとから鉛筆で記入してもらった（完成図 2）。設計図同様、完成図では描写された家の形態と機能を分析の対象とする。

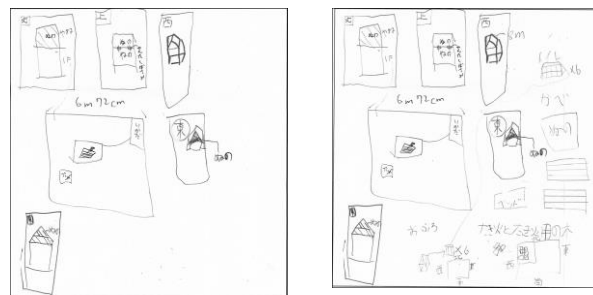


図 3 完成図 1（左）と 2（右）

2.6 分析方法

完成図1には模型で表現したことが十分に反映されているという仮説に基づき、比較対象を同水準とするために分析には製作模型ではなく、自宅図・設計図・完成図を用いた。

2.6.1 形態の分析

各図面に描写された家の形態を床面、骨組、窓の3つの要素で分類する。

2.6.2 生活機能

各図面の家に見られる生活機能を睡眠、飲食、衛生・体調管理、活動、その他の5つに分類する。分類の方法とその概要を以下の表に示す。また分析の例を、

※自宅図では図面の性質上、家の内部のみの分析となる。

そして、自宅図・設計図・完成図各々の特徴を浮かび上がらせるために、保護者の図面や児童の製作した模型（完成図1）と比較考察をおこない、最終的に自宅から、設計図、完成図のプロセスにおける児童の「家」のイメージの変化について考察した。

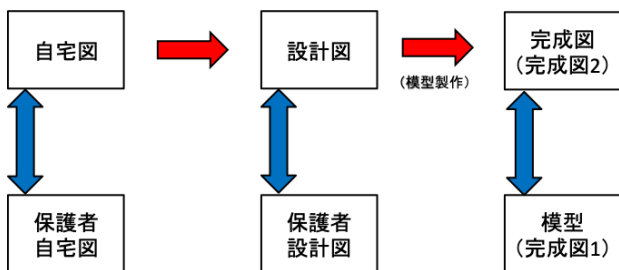


図4 「家」のイメージの分析

3. 結果

自宅図・設計図・完成図それぞれの分析の結果を比較したものを、以下に示す。

3.1 形態

(1)床面

自宅図では37.5%の児童が高い床面の家を描写しているのに対し、設計図ではすべての児童が高い床面の家を描写していることから、児童は実際に住んでいる家の床面の高さに関係なく、高い床面の家への関心が強いことがわかる。また、完成図では84.4%の児童が低い床面の家を描写していることか

ら、設計図から完成図にかけて高い床面の家への関心が弱くなる傾向があることがわかる。

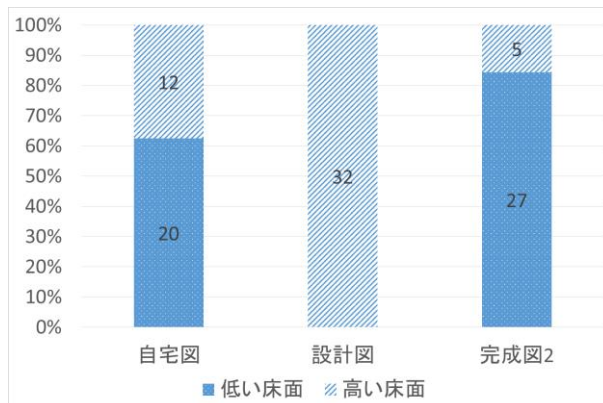


図5 床面の比較 (自宅図-設計図-完成図2)

(2)骨組

設計図ではすべての児童が柱梁構造の家を描写しているのに対し、完成図では多少ではあるものの、何人かの児童が又首構造の家を描写している。

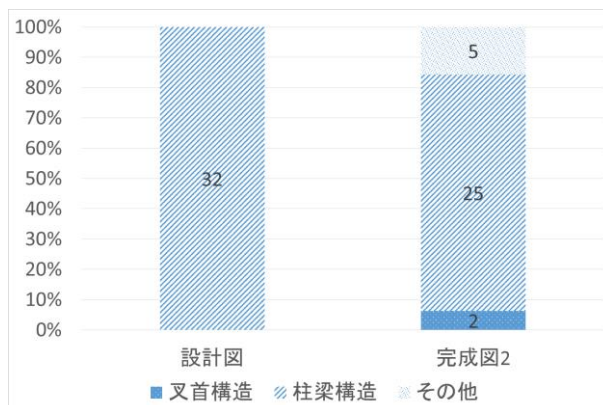


図6 骨組の比較 (設計図-完成図2)

(3)開口部

自宅図では61.5%の保護者が開口部ありの家を描写しているのに対し、15.6%の児童しか開口部ありの家を描写していないことが明らかになった。一方で、設計図では37.5%の児童が開口部ありの家を描写しているが、児童の設計図に描写された開口部では、保護者の設計図に多く見られるような採光や緑景色の確保を目的とした配置はされていないことから、自宅図・設計図では児童の中で開口部への関心が低いことがわかる。また、完成図でも開口部あ

りの家を描写した児童は 12.5%と少なかったが、40.6%の児童が覆いなしの家を製作し、そのまま描写した。

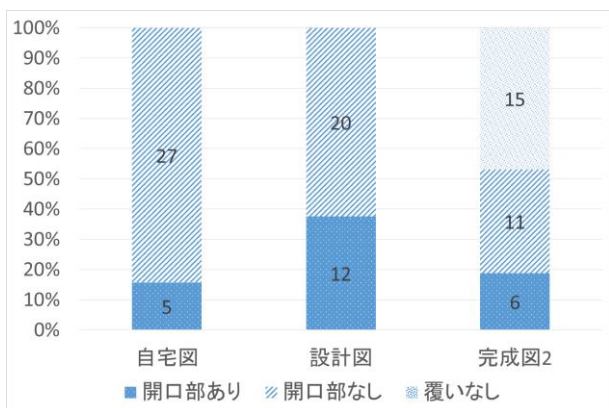


図7 開口部の比較 (自宅図ー設計図ー完成図2)

3.2 生活機能

(1)内部

自宅図から設計図にかけて睡眠や飲食に関する機能の割合が減少しているのに対し、活動に関する機能やその他の機能の割合が増加していることがわかる。また一方で、設計図から完成図にかけて睡眠や飲食に関する機能の割合は大きく増加しているのに対し、活動に関する機能やその他の機能の割合は大きく減少していることがわかる。

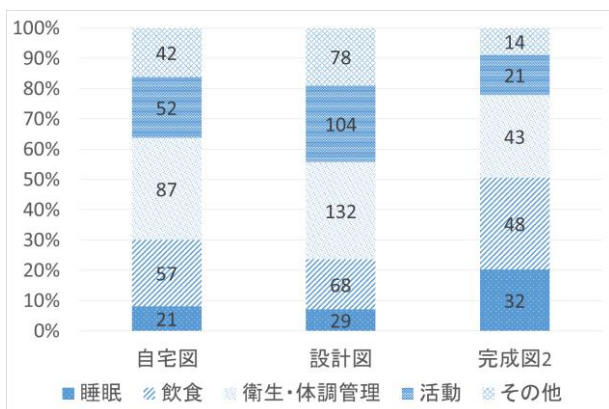


図8 生活機能 (内部) の比較
(自宅図ー設計図ー完成図2)

(2)外部

設計図から完成図にかけて飲食や衛生・体調管理

に関する機能の割合は大きく増加しているのに対し、活動に関する機能やその他の機能の割合は大きく減少していることがわかる。特に、衛生・体調管理の割合の増加は著しいことがわかる。

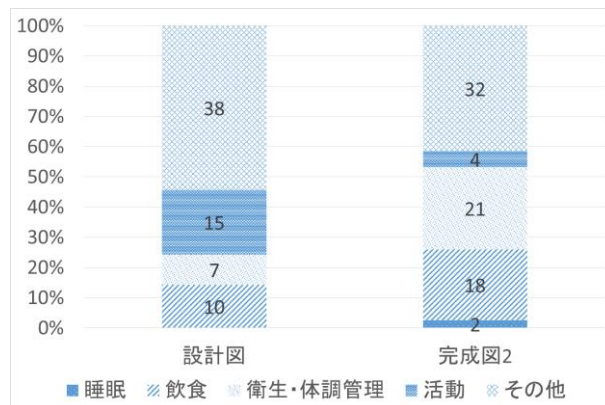


図9 生活機能 (外部) の比較
(設計図ー完成図2)

4. 教科横断的な取組について

次にこれまでの研究の成果を応用した、社会科授業について報告する。

4.1 これまでの教科横断的な取組について

本研究は2015年度より安全という概念に着目し、実践をしてきている。実践にあたっては、社会科と造形科の教科横断的な取組として行ってきた。社会科では、安全を脅かす自然条件について学習する役割を主に担っていった。安全を脅かす自然条件をいかに避けていったり、防いでいったりするかを考えたうえで、安全な家や空間のモデルづくりを行っていった。安全な家や空間のモデルづくりは、造形科での製作技術を発揮していった。次に2015年度より、どのような教科横断的な取組として行ってきたのかの概要を以下に述べる。

2015年度は第2学年による実践である。この実践では、安全な家をつくる学習を行った。安全な家とは、端的にいえば、生命を危険な状態にさらすことなく生活できる家である。この場合、子どもたちが特に考えたのは、地震や津波、台風といった災害である。日常的には、風雨も生命を危険な状態にさらす要因となりうる。

2年目である2016年度は原始時代における安全な

家づくりに取り組んだ。第2学年で安全な家づくりをしている子どもたちは、原始時代を想定することにより、災害はもちろん、厳しい自然条件を想定して安全な家づくりに取り組んだ。

3年目である2017年度は、安全な空間づくりに取り組んだ。安全な家はもちろん、家の周囲がどういう状態であれば安全な空間といえるかについて考えていった。

以上のように、人々が安全に暮らすための居住空間はどうあるべきかについて、時間軸を原始時代にずらして考えたり、空間軸を家の周囲に広げて考えたりした。3年間の実践を通して、子どもたちは、安全な家や家の周囲はいかに担保されるかについて考えてきた。教科横断的な取組によって、子どもたちの学習にどのような効果があったかを示す。

年度	主題	社会科	造形科
2015年度 (第2学年)	安全な家づくり 【現代】	・地震や津波、台風といった自然災害は、人々の安全な生活をおびやかす。 ・普段は何も感じない風雨さえ、人々の安全な生活をおびやかす。	・安全な家の設計図をかく。 ・割り箸や竹串を切ったり、削ったりする。 ・クッキングペーパーを貼り付ける。 ・タコ糸や輪ゴム、エナメル線を用いて接合する。
2016年度 (第3学年)	安全な家づくり 【原始時代】	・地震や津波、台風といった自然災害は、人々の安全な生活をおびやかす。 ・人々による火の使用は、火事を発生しやすくさせる。 ・原始時代は、猛獣の侵入により、安全な生活をおびやかす場合もある。	・安全な家の設計図をかく。 ・タコ糸で接合する。 ・キリで角棒や竹串に穴を空け、接合する。 ・クッキングペーパーを貼り付ける。
2017年度 (第4学年)	安全な居住空間 【原始時代】	・地震や津波、台風といった自然災害は、家の周囲にも気を配る必要がある。 ・猛獣の侵入には、家の周囲にも気を配る必要がある。	・安全な家、家の周囲の設計図をかく。 ・タコ糸やバンドで接合する。 ・クッキングペーパーを貼り付ける。 ・カッターやはさみで、スタyroフォーム（地面部分）に穴を空けたり。

図10 これまでの学習と効果

表で示したように、社会科の領域では主に、私たちの生活には主にどのような危険があるのかを捉える学習となっている。危険をいかに排除したり、減少させたりするかを考えながら、造形科では家や家の周囲の設計図に表したり、設計図をもとに作成したりしていつている。教科横断的な取組は、いずれも「安全」という概念を具体的に捉え、「安全」をいかにつくり出すかという学習の流れとなっている。社会科での「安全」の概念をとらえる学習がなく、安全な居住空間のモデルを作るという造形科の学習は、次のような問題点がある。

第一に、子どもたちが想定する安全が、実際の社会から切り離されてしまうことである。例えば、「宇宙人が地球を侵略しにきたら」や「1万年後の世界

には」という想定が出てこないとは言い切れない。子どもたちに、実際の社会を想定させ、「安全」の概念とは何かを、子どもたちのことばで表していく必要がある。第二に、子どもたちの想定する安全が、子どもたち同士共有することが難しいということである。子どもたちはそれぞれ異なる生活環境を有している。そのため、想定する安全も個々によって異なる。例えば、「家の周囲は車の通りが多いから交通事故に巻き込まれないか心配」や「マンションの1階に住んでいるから、泥棒に侵入されないか心配」といった想定が出てくる。この場合、個々の違いによって子どもたちが「安全」を妨げる事柄について、理解を深めていくこともある。しかし、上記の「交通事故」や「泥棒」は人為的なものである。雨や風、台風といった自然条件のように常に起こるものではない。人々が安全に生活するためには、まず自然条件の厳しさを排除したり、減少したりすることが必要になってくる。この必要性について、「安全」の概念の学習で共通理解を図っていくことが大切になる。

では、社会科での「安全」の概念をとらえたのち、造形科の安全な居住空間のモデルを作るという学習がなかった場合はどうか。この場合も二つの問題点がある。

第一に、子どもたちは安全な居住空間をとらえただけにおわり、実際に自分が考えた安全な居住空間が実現可能かどうか確かめることができないということである。いわゆる絵に描いた餅の状態になる。安全な家や居住空間のモデルの設計図を描いたり、作成したりすることにより、実現可能性が高い安全な家や、居住空間に調整していかなければならない。

この問題点に関連して、第二に「安全」の概念を深める機会をなくしてしまふことがあげられる。安全な家や居住空間のモデルの設計図を描いたり、作成したりすることにより、「川の近くが飲み水を得たり、農作物を育てたりするには便利である。しかし、洪水の恐れもある」と気付くこともある。社会科、造形科で学習を行き来することによって、「安全」に対する理解を深めることができる。

4.2 発展的な教科横断的の取組として—社会科の場合—

本研究の教科横断的な取組の特徴で、社会科の学習で「安全」の概念をとらえさせることがあげられる。捉えた「安全」の概念により、造形科の学習も、実際の社会を想定しながら実践することができた。つまり、社会科でどのような「安全」をとらえさせるかにより、効果的な造形科の学習を行えるといえる。そこで、さらに教科横断的な取組を発展させるために、社会科の学習でどのような「安全」の概念を捉えさせるかについて次のように考えた。

今までの「安全」の概念は、家や家の周囲といった、個人で安全をいかに担保するかといったとらえ方であった。しかし、実際の社会ではみんなで安全を担保することが多々ある。個人だけでなく、みんなで安全を担保するには、機能的な町づくりが欠かせない。安全を意識した町作りについて、現在の自分たちの住んでいる地域を取り上げることも効果的である。実際の地域と照らし合わせ、自分たちの住んでいる地域の「安全」について捉えたり、理解を深めたりすることが期待できる。例えば、第4学年では、みんなで安全を担保する社会事象として地域の消防団を取り上げ、学習する。このような人々の働きをもとに、安全な生活空間が作られていることを認識していく。

このような人々の働きだけではなく、町の立地条件も大切になる。つまり、消防団といった人々の働きだけでなく、町がどのような土地に作られ、町をどのように整備していくことが安全なのかを考えて行くことも大切である。

以上のことを踏まえ、社会科で「安全」の概念を深め、再構成していく「安全な町づくり」の単元を開発した。この単元を実施することにより、子どもたちは深め、再構成した「安全」の概念をもとに、安全な町づくりの造形科の学習活動を展開していくことを期待している。

4.3 授業の展開について

本実践は、広島大学附属小学校の第4学年社会科での実践を予定している。第4学年では、「地域の

発展に尽くした先人の働き」という単元がある。この単元では、治水や産業、文化など、地域の発展に貢献した先人を取り上げ、地域についての認識を深めていく。本研究で提案する学習は、町づくりの際、先人はどのように安全に留意したのかを捉えさせていきたい。

本単元で取り上げるのは、和田郁次郎である。和田郁次郎は広島市出身で明治時代に活躍した人物である。1884年に、広島県人25戸と率いて北海道にわたり、北広島村（現在の北広島市）の開拓を行った。当時の北広島村は未開拓の地であり、森林や原野が広がっていた。このような土地を、農業ができる土地として開墾していく必要があった。北広島村の開拓は、北海道特有の降雪や寒冬といった自然条件も、温暖な広島県で過ごしてきた和田郁次郎たちにとっては危険きわまりないものであった。また、未開拓の北広島村周辺は、ヒグマやオオカミといった動物たちも危険な存在であった。これらの自然の厳しさや、動物たちによる危害を克服していくためには、村民全員が力を合わせていくことはもちろん、村づくりについても計画的にしていく必要があった。農業のための村づくりはもちろん、「安全」を集団で獲得していくための機能を、村を設計していく際にもたせていく必要があったのである。

4.3 授業の構成

(1)単元 「和田郁次郎のむらづくり」

(2)目標

- ・広島市出身の和田郁次郎の北海道開拓事業を通して、明治初期に北海道開拓に携わった人々が北海道に開拓地をつくっていったことを知ることができる。
- ・和田郁次郎らは、北海道の厳しい自然環境を克服して、安全に生活するための工夫をしていったことを知ることができる。
- ・北広島市の由来について、和田郁次郎との関連から調べることができる。
- ・和田郁次郎らが北海道の厳しい自然環境を克服し、生活していくために行った工夫について、考えることができる。
- ・和田郁次郎らが考えた安全な生活について、現在

の視点から改善点を考えることができる。

- ・和田郁次郎らの北海道開拓について興味・関心をもち、北広島市について積極的に知ろうとしたり、考えようとしたりすることができる。

(3)単元計画（7時間完了）

- 第1次…和田郁次郎と北広島村……………3
- 第2次…北広島村の発展……………2
- 第3次…北広島村の「安全」づくり…2（本時 1/2）

(4)本時の目標

- ・開拓前の北広島村には、どんな危険があったのか、資料をもとに読み取ることができる。
- ・危険な状態を克服するために、和田郁次郎らが考えた安全な村づくりについて考えることができる。
- ・和田郁次郎らが考えた安全な村づくりについて、さらに安全な生活をするためのアイデアを考えることができる。

(5)本時の展開

学習活動	予想される子どもの反応	指導の意図と手だて	資料
1. 当時の北広島村（北海道）には、どんな危険があったのか予想する。（10分）	<ul style="list-style-type: none"> ・雪がたくさん降ったり、寒さが厳しかったりしそう。 ・ヒグマやオオカミがいたら、安心して外を歩けない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料をもとに、当時の北広島村（北海道）には豪雪、寒冬といった北広島村特有の自然の驚異や、ヒグマ、オオカミといった動物による獣害があったことを読みとらせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・写真「北広島村」
2. 課題について考える。（15分）	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> 和田郁次郎たちの「安全」を生み出すむらづくりには、どんな工夫がされていたのだろ </div>		
(1)どうすれば「安全」といえるのか考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・自然条件や、動物類による危険を減らす必要がある。 ・和田郁次郎は村長として、村民の命を守らなければならなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然条件や、動物類による危険が大きく、これらを少しでも取り除く必要があったことを確認する。 ・和田郁次郎は村長として、村民の「安全」を保障するための村づくりに取り組む必要があったことを補説する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・写真「ヒグマ、オオカミ」 ・地形図「北広島村」
(2)北広島村の「安全」について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ・みんなの家が、村の中心部に固まっている。 ・家が離れていたら、いざというときに協力できない。 ・農作業にも関係すると思うけど、動物の住処となる森林からは離れた場所に村を作っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料より、北広島村には「安全」を生み出すために様々な工夫がされていたことを読み取る。 ・北広島村の開拓者の家が、村の中心部に固まって建てられていることを読み取る。 ・森林からも離れた場所に村が作られていることを読み取る。 ・寒さへの対策として、茅葺屋根を厚く造っていることに気付く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地図、写真「北広島村」 ・写真「和田郁次郎の家」

<p>3. 当時の北広島村の「安全」を高めるにはどうしたらよいか話し合う。(15分)</p>	<p>・これらの村づくりだけで、ほんとに「安全」は確保することができただろうか</p>	<p>・これらの対策でも、完全に「安全」を確保できたわけではないことを補説する。 ・北広島村の「安全」を高めるためには、何がアイデアとして必要か、グループごとで話し合わせる。</p>	<p>・地形図「北広島村」 ・資料「和田郁次郎の家見取り図」</p>
<p>4. 本時のまとめをする。(5分)</p>	<p>・北広島村は集団で「安全」をつくり出そうとしていた。</p>	<p>・和田郁次郎は村長として、集団で北広島村の「安全」を確保していたこととつとめた。しかし当時の状況からも十分ではなかったこともある。</p>	

5 結論

形態の分析では、設計図から完成図にかけて低い床面へと変化し、また、少数ではあるが技術的な制限により又首構造やその他の骨組の家が描写された。生活要素の分析では、設計図から完成図にかけて睡眠や飲食、衛生・体調管理などの身体に関わる生活機能の割合が上昇した。これらのことから、児童は模型製作という経験によって家の耐久面、あるいは地面への愛着、身体の健康面において、自らの生命の安全を確保するようになったと考えられる。

また児童は、自宅図・設計図において内部を強く意識しており、保護者に比べ内部と外部の関係を意識していない。しかし、模型製作において自分の敷地を与えられたことや、骨組に覆いをしなかったことによって、設計図では家の内部に存在していた飲食や衛生・体調管理などに関する生活機能の一部が完成図では外部へと移動した。つまり、家の内部のみ意識していた児童に外部の関心が生まれたと考えられ、室の内外がシームレスにつながっている。つまり、児童にとって外部は等から眺める風景ではなく、あくまで生活機能の場であり内部と等価と考えられる。

また教科横断的に取り組むことにより、次のような点で有効であったといえる。第一に、社会科や造形科だけでは達成できない学習を行うことができたということである。社会科だけで「安全」の概念に

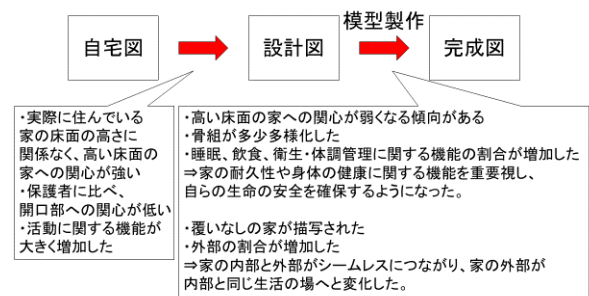


図 11 児童の[家]のイメージの変遷

ついて習得したとしても、実際に「安全」についてモデルを考え、「安全」な家や村について設計し、製作していった造形科の活動がなければ、リアリティがない「安全」の概念になっている。また実際に製作することにより、子どもたちの「安全」に対する思いや願いを強くすることにも有効である。

第二に、社会科でしっかりと「安全」の概念について習得し、造形科で製作することにより、「本当にこれで安全なのか」と自分たちの学習活動から、普段の生活を見直す機会ともなったことである。

「安全」について継続的に学習を積み重ねてきたからこそ、「安全」についての意識が高まってきたとも考えられる。

【引用（参考）文献】

- 1) 沖西啓子・服部太・千代章一郎, 「安全な場所」づくりを通じた持続可能な環境理解のための授業構

成」, 学部・附属学校共同研究紀要, 第43号, 広島大学学部・附属小学校共同研究機構, 2016年3月, pp. 27 - 34.

- 2) 沖西啓子・國清 あやか・服部太・千代章一郎・匹田篤, 「「安全環境」について児童自らが主体的に提案するための授業構成」, 学部・附属学校共同研究紀要, 第43号, 広島大学学部・附属小学校共同研究機構, 2015年3月, pp. 61-67.