

小学校家庭科「寒い季節の住まい方の工夫－結露と換気－」 学習における指導と教材作成

An Experimental Teaching Method of the Elementary School Home Economics Housing Class
“Plan of How to Live in Cold Seasons – Condensation and Ventilation – ”

田中 宏子
Hiroko TANAKA
滋賀大学教育学部

榎本ヒカル
Hikaru ENOMOTO
相模女子大学栄養科学部

佐川 由姫
Yuki SAGAWA
甲賀市立貴生川小学校

<キーワード> 小学校 家庭科 住生活 換気 教材

1. 背景および目的

1-1. 住生活教育の困難な現状

人の求める基本的なより良い生活パターンは、WHOが示す、安全性、保健性、利便性、快適性の実現などから見ても、誰もがこれらを目指している。従って、住まいは、雨や風、暑さ・寒さなど様々な自然現象から人々を守る、シェルターとしての役割を持っている。また、住まいは、家族・家庭の活動を支える役割を持っている。つまり、学校や仕事、娯楽のために出かけ、帰宅する日常生活のハブであり、誰にとっても、くつろいだり、休息できたりする空間として大切である。さらに、住まいは、地域の環境を構成する一要素としての役割も持っている。つまり、生命や財産が安全に守られ、肉体的・精神的健康が維持され、生活しやすく、休息と憩いが確保され、安心できる居心地の良い生活を送るためには、住まいの役割を十分に発揮させ、住まいの環境を整えることが重要である。そして、子どもたちが、住まいについて学ぶことは、将来の自分たちにとっての住まいを創造する力を育むことにもつながる。

しかし、住生活教育は、実際に適切に効果的に行うことはなかなか難しいと指摘されている。ここに住生活教育が持っているいくつかの困難な現状を列挙すると、①住生活教育の最大の担い手は学校であり、家庭科の中で行なわれている。②家庭科の中でも住生活教育は少ない。③住生活教育の教材が不足、不十分である。④教員が住生活教育に取り組みやすい環境作りがなされていない。⑤研究授業や研修の機会が僅かしかない。⑥住宅の種類が様々なので、子どもたちの共通問題として取り上げにくい面がある。⑦プライバシーに関わる部分は取扱いが困難な問題を含んでいる。⑧温度、湿度、風の流れ、化学物質など、目に見えないものを扱う。⑨取り扱う対象が住居という規模の大きなものなので、学習可能な範囲に限界がある。などがあげられる。また、「住む」ということは自分ひとりだけで成り立つものではないため、家族や地域の人との関わりを含めて広い範囲で考えなければならぬという複雑な要素がある。

1-2. 求められる指導用補助教材の充実

小学校では、家庭科を専門に学んだ教員は少なく、さらに教師の学ぶ意欲は高いが、多忙で時間確保が困難との指摘がある¹⁾。また、急速に変化する社会の中で、問題を見だし解決に向けて思考するために必要な知識やスキルを育てていくことの重要性は高まっている²⁾。平成29年3月に小学校学習指導要領が改訂され、主体的・対話的で深い学びの視点に立った授業改善を行うことが示された³⁾。6月には小学校学習指導要領解説 家庭編⁴⁾がだされたが、これを受けてつくられる次期検定教科書は、児童が自らの力で思考・判断できるよう、答えが明記されない問いも増えることが考えられる。従って、これまで以上に、教師が使用する指導用補助教材の充実が求められる。

1-3. 目的

本研究は、新学習指導要領に対応した小学校家庭科「寒い季節の住まい方の工夫－結露と換気－」学習における指導用補助教材の作成を目的とする。

2. 本研究の方法

まず、新学習指導要領に基づく資料や、学校及び学校に限らず幅広い範囲で行われている住教育^{註1)}の授業事例を参考にして教材研究を行った。次いで、その結果を踏まえた学習指導案や実験道具を作成し、模擬授業を行い、改良を重ね、公立小学校で研究授業を実施し、作成した指導用補助教材の妥当性を検討し、小学校家庭科「寒い季節の住まい方の工夫－結露と換気－」学習の指導と教材を提案した。

3. 教材研究

3-1. 新学習指導要領に示された小学校住生活の指導事項及び内容の取扱い

小学校新学習指導要領（平成29年3月告示）における家庭は、「A家族・家庭生活」「B衣食住の生活」「C消費生活・環境」で構成されており、住生活の内容である(6)快適な住まい方は、次のように書かれている。

アの知識・技能については、「(7) 住まいの主な働きが分かり、季節の変化に合わせた生活の大切さや住まい方について理解すること。(イ) 住まいの整理・整頓や清掃の仕方を理解し、適切にできること。」イの活用については、「季節の変化に合わせた住まい方、整理・整頓や清掃の仕方を考え、快適な住まい方を工夫すること。」である。さらに、内容の取扱いには、「(6) のアの (7) については、主として暑さ・寒さ、通風・換気、採光及び音を取り上げること。暑さ・寒さについては、(4) のアの (7) の日常着の快適な着方と関連を図ること。」と書かれている。

3-2. 新学習指導要領解説での住生活に関する記述

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 家庭編における住生活に関する記述としては、「雨や風、暑さ・寒さなどの過酷な自然から人々を守る生活の器としての住まいの主な働き」「結露やカビ・ダニ」「樹木や植物などの効果的な活用」「快適な音と騒音となる不快な生活音」「日本の生活文化」「和室の畳の清掃の仕方」「ほうき、電気掃除機、化学雑巾などの清掃の効果の比較」が、現行の内容に新たに加えられており、「指導に当たって、学校など身近な空間を対象とし、快適にするためには何が必要かを考えさせ、比較実験などを通して、それらを科学的に理解できるよう配慮する。」と書かれている。

3-3. 「寒い季節の住まい方の工夫」学習の指導事項

本報告は、新学習指導要領に対応した冬の時期に行なう住生活の学習として、新たに加えられた「結露やカビ・ダニ」「住まいの主な働き」を含んだ「寒い季節の住まい方の工夫」の指導を考えることにした。従って、「寒い季節の住まい方の工夫」で扱う指導事項は、「寒さ」「結露やカビ・ダニ」「換気」「明るさ」「採光」「住まいの主な働き」である。さらに、科学的理解を促すために実験を組込み、主体的・対話的で深い学びの視点に立った授業改善を目指すこととした。

3-4. 「寒い季節の住まい方の工夫」学習の指導計画

新学習指導要領での小学校家庭の授業時数は、第 5 学年は 60 単位時間、第 6 学年は 55 単位時間、2 学年あわせて 115 単位時間であり、現行と同じである。「寒い季節の住まい方の工夫」学習に相当する授業時数として、新学習指導要領に基づく書籍をみると、『平成 29 年度改訂小学校教育課程講座家庭』⁵⁾では計 6 時間、『新学習指導要領の展開家庭編』⁶⁾では計 7 時間と書かれている。参考までに、現行の授業時数を教科書会社^{7) 8)}作成の年間指導計画でみると、教科書 A 社では、「寒さ・換気・採光」で 4 時間、教科書 B 社では、被服分野と関連して「寒さ」6 時間としている。提案する「寒い季節の住まい方の工夫」学習は、現行の内容に、新たな指導事項と実験が加わるため、合計 6 時間で計画した。指導計画を表 1 に示す。

表 1 指導計画

「寒い季節の住まい方の工夫」学習（全 6 時間）		
第一次	学校の明るさ、温度、湿度を測定しよう <small>照度計、温度計、湿度計を用いて学校の中を測定</small>	…1 時間
第二次	適度な明るさを見つけよう <small>勉強するときの適度な明るさ、明るさを確保する方法</small>	…1 時間
第三次	日光を効果的に活用する方法を見つけよう <small>日光の効果、太陽暖かさの取り込み方</small>	…1 時間
第四次	寒さへの対処方法を考えよう <small>暖房機器の置き場所による暖まり方の違い、暖房器具の安全な使い方 寒さから身を守る器としての住まいのはたらきについて</small>	…1 時間
第五次	効果的な換気の仕方を考えよう <small>汚れた空気を速く入れ換える方法、空気の流れ</small>	…1 時間（本時）
第六次	寒い季節の住まい方の工夫を考えよう <small>「寒い季節の住まい方の工夫」学習から学んだ知識・技能を活用する実践計画、交流</small>	…1 時間

今回は、第五次「効果的な換気の仕方を考えよう」学習における指導と換気の実験教材を含む指導用補助教材の作成について報告する。なお、題材「効果的な換気の仕方を考えよう」の目標は、「住まいの中の湿気による問題と換気の必要性を知り、部屋の暖かさをできるだけ保ち、室内の汚れた空気を速く入れ換える方法を理解する」とした。換気の実験のねらいは、①窓が 1 つより 2 つの方が速く換気ができることがわかる。②空気がペットボトル内を横断して流れると空間全体が速く換気ができることがわかる。③あたたかい空気は上に行くという空気の性質を利用して、空気を動かすと速く換気ができることがわかる。である。

4. 教材の作成

4-1. 換気の実験教材の課題

空気の流れを視覚的に児童に捉えさせて理解を促す活動例に、線香やお香による煙を利用した実験がある。教科書にも、ペットボトルに窓を開け、線香の煙を充填させて窓を開け、煙の様子を観察する換気の実験が掲載されている⁷⁾。ここで、煙を利用した換気の実験の課題を整理しておきたい。線香やお香による煙を利用した実験は、①臭いが残る。②煙は素早く模型から流れ出てしまうため、観察時間を急がなくてはならない。③模型に隙間があると煙が観察前に漏れてしまう、といった問題が生じやすい。

そこで本報告は、2014 年 2 月 7 日の 1 時間目に宮城教育大学附属小学校にて第 5 学年を対象として行われた「寒い季節を快適に」の公開授業⁹⁾で使われた実験道具を参考とした。この授業では、縦約 30 cm、横約 20 cm の透明な四角い箱を部屋の模型とし、簧の子を一番下に置き、その上に発泡スチロール、そして煉瓦を置き、その上に部屋の模型を置いて実験を行っていた。実験は、部屋の模型の中にお湯を入れた湯呑を入れ、結露を作り出し、模型の上と下にある横長のスリットの窓を開けることで結露のなくなる様子を観察するものである。この実験道具は、先に述べた煙の実験における問題をクリアし、新学習指導要領で加わった「結露やカビ・ダニ」の

内容につなげやすい。しかし、ここでの課題は、模型の大きさに対して窓が小さかったためか、結露のなくなる様子を授業時間内に見ることができなかったことである。そのためか、授業の最後には、マシーンを使って煙を作り、煙が上へ流れる様子を観察する実験を併せて行っていた。これらの用具をすべてそろえるためには費用がかかり、授業準備も含めて持ち運びに苦労がかかる。

煙の実験も結露の実験も、児童は視覚的に効果的な換気の仕方を理解することができるが、さらに改良し、児童が授業時間内に結露が取り除かれる様子を観察でき、身近で比較的安価な材料で簡単に実験道具を作ることができ、かつ持ち運びも容易な結露の観察のための実験道具を作ることを目指す。








4-2. 作成した換気の実験教材

結露の観察のための家の模型は、透明で凹凸の少ないペットボトルに、ペットボトルカッターで窓を開けたものとした。ペットボトルの大きさは、児童が結露を観察しやすく、教師が持ち運びしやすいよう500mlとし、お湯を入れて結露を作る際にペットボトルがへこまないよう、厚くて固めの炭酸飲料のペットボトルを使用した。

実験方法は、①窓をテープでふさぎ、②お湯を少量注ぐ。③中に結露ができるので、順番にテープをはがしていく^{註2)}、④窓の数と位置の違いによる結露のなくなる様子を観察する。

窓の数と位置は、表2に示すように、A（窓無）、B（下窓1）、C（下窓2）、D（上窓1）、E（上窓2）、F（同側上下）、G（異側上下）の7種である。速く換気をするポイントとして「窓を2つ以上開けること」は、B（下窓1）とC（下窓2）の比較や、D（上窓1）とE（上窓2）の比較より理解させ、「空気の性質を利用して空間全体に空気が流すこと」はC（下窓2）とE（上窓2）の比較、F（同側上下）とG（異側上下）の比較により理解させる。



表2 窓の数と位置

A（窓無）		窓がない模型
B（下窓1）		下に窓が1つある模型
C（下窓2）		下に窓が2つある模型
D（上窓1）		上に窓が1つある模型
E（上窓2）		上に窓が2つある模型
F（同側上下）		同じ側面の上と下に窓がある模型
G（異側上下）		向かい合う側面の上と下に2つ窓がある模型



窓の大きさは、ペットボトル上部は丸みがあるため、

窓の上限を上から5cmとし、ペットボトルの底は半球状の突起があるため、窓の下限を下から3.5cmとした。そして、窓の縦と横の長さを決めるために、比較実験を行った。授業中に結露がなくなる様子を観察することができるよう、一番速く結露がなくなるG（異側上下）の窓を中心に、窓の縦と横の長さを考えた。まず窓の縦の長さについては、縦が長すぎると、E（上窓2）とG（異側上下）の差が小さくなり、横が長すぎるとF（同側上下）とG（異側上下）の差が小さくなる。表3に比較実験の結果を示す。窓の縦の長さは、3cmと2cmで、結露がなくなった時間差は小さかったため、結露の様子がより広い面積で確認できる2cmとした。窓の横の長さは、4cmと6cmで、6cmはF（同側上下）との差が小さいため、4cmとした。従って、窓の大きさは縦2cm、横4cmに決定した。

表3 窓の縦横の長さを決める比較実験の結果

縦×横	面積(cm ²)	模型	窓の位置	結露がなくなった時間
1×4	4	G		45分以上
2×4	8	G		28分26秒
3×4	12	G		28分51秒
3×4	12	E		45分以上

横の長さ比較

縦×横	面積(cm ²)	模型	窓の位置	結露がなくなった時間
2×2	4	G		45分以上
2×4	8	G		28分51秒
2×6	12	G		21分15秒
2×6	12	F		21分50秒

5. 教材の妥当性

5-1. 公立小学校での研究授業

滋賀県の公立小学校第5学年を対象とし、2017年2月9日（木）1時間目（8時45分～9時30分）児童29名、3時間目（10時45分～11時30分）児童27名、6時間目（14時45分～15時30分）児童29名、合計3クラス、85名の児童に研究授業を行った。その時の室温は、1時間目の授業では、床から約250cmの高さで16度、床付近で11度、3時間目の授業では、15度と13度、6時間目は、18度と10度であった。

授業内容は、新・旧学習指導要領解説に「換気の効果的な仕方」や「暖房器具の使い方や置き方による暖まり方の違い」を扱うよう示されていることから、これらの内容を扱い、新学習指導要領解説では新たに「空気の流れによって湿度を調整し、結露やカビ・ダニ等の発生を防止できることにも気付くようにするとともに、湿度のほかに様々な物質を含めて室内の空気を入れ換えることの大切さにも触れるようにする。」と示されていることから、結露やカビ・ダニがどのように発生するのか、それによって引き起こされる被害などを授業内容に含めた。

学習活動の主な流れは、次の通りである。①日常生活の中での結露を思い出させ、「換気」の必要性を知る。②換気の実験を開始する。③実験を行っている間に、結露発生メカニズムやカビ・ダニの発生について学習する。④実験結果を観察し、空気の流れについて考察する。⑤暖房器具を用いた際の換気の必要性について考える。⑥教室での有効な換気の仕方を考える。

指導上の留意点は、児童から結露を取り除く方法として「換気」という言葉を引き出し、効果的な換気の仕方についての実験をすることを伝え、主体的・対話的で深い学びの実現に向け、児童自らが実験結果を予想する。実験は結露を取り除くのに時間を要し、結果の考察にも時間が必要となるため、授業のはじめの方で実験を開始する。結露を取り除いている間は、実験の途中経過が気になるなど児童の気が散らないよう、実験結果をクラス全員が一斉に同時に見ることができるよう、実験は教室の後ろのロッカーの上で行った(写真1)。



写真1 換気の実験結果の観察

授業中の児童の反応は、全てのクラスで、結露を取り除くためにはどうしたらよいかの発問に対して、「換気」の言葉はなかなか出てこなかった。しかし、様々な結露を取り除く方法をあげていく中で、クラスの誰かが「換気」の言葉を言うと、多くの児童が納得した表情になった。

結露をそのままにしておくとかびが生え、それを餌にダニが発生することを伝えるとき、電子黒板にダニの写真を提示した。そのときの反応は、クラス全体が一瞬シーンとなり、ダニの姿に衝撃を受けたようであった。

また、普段なかなか勉強に集中できず支援を必要とする児童が、授業に参加し、手を挙げて発言をした。児童の目の前でなされた比較実験が学習への興味・関心を高めることにつながったかもしれない。

実験の考察においては、C(下窓2)とE(上窓2)を比べると、Eの方がCよりも結露が少なくなっており、その理由のヒントとして「あたたかい空気はどこに行くのか。」を問うと、どのクラスも9割ほどの児童があたたかい空気は上に行くことを理解していた。

5-2. 換気の実験教材の妥当性の検討

実験に関しては、1時間目と3時間目はG(異側上下)が一番速く結露がなくなったのに対して、6時間目はG

も速かったが、E(上窓2)も速く結露がなくなった。この原因として、Eの結露がはじめからあまり出ていなかったことが失敗であった。従って、この実験の留意点としては、実験開始前にペットボトルの結露の状態をそろえるよう配慮をする必要がある。そのためには、お湯をペットボトルに入れる際には、ペットボトルの側面にお湯がつかないように、まず口の細いポットにお湯を入れ、漏斗と箸を使用してお湯をペットボトルに入れることでこの問題は解決することができた。また、持ち運ぶ時にできるだけ揺らさないようにすることがポイントである。

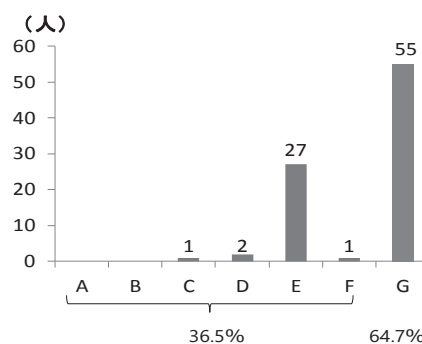


図1 予想した窓の開け方

児童が予測した窓の開け方については、3クラス85名のうち、正解のG(異側上下)を55名(64.7%)が選んでおり、E(上窓2)は27名(31.8%)、D(上窓1)は2名、C(下窓2)は1名、F(同側上下)は1名であり、36.5%の児童の予想が外れた(図1)。G(異側上下)を選んだ理由は「上下左右に1つずつ窓があるため早く換気できそうだった」「空気が全体に通っている」が多かった。2番目に予想が多かったE(上窓2)を選んだ理由は「あたたかい空気は上に行く」が多かった。現行学習指導要領では「空気は熱した部分が上方に移動して全体が温まっていく」、新学習指導要領では「空気は熱せられた部分が移動して全体が温まる。」を理科の第4学年で学習することになっている。理科の学習との関連で、「あたたかい空気は上に行く」という科学的知識が身につけているのではないかと推測されるが、換気は家の外から空気が入り、家の外へと空気が出る空気の流れが重要であり、5年生の家庭科の授業では、理科の学習で得た「あたたかい空気は上に行く」といった知識に加え、換気は、空気の入口と出口が必要であること、窓を上下ななめに開けるなどしてできるだけ空間全体に空気の通り道を作ることが大切であることを明確に伝えるべきであることがわかった。D(上窓1)、C(下窓2)、F(同側上下)を選んでいる児童が4名いたが、その理由を見ると、すべてGやEを選ぶ理由として挙げられた「あたたかい空気は上に行くから」や「右から空気が入って左から出ると思うから」の回答であった。

授業終了時に回答してもらったアンケートで、「換気の効果的な窓の開け方は分かったか」の問いを4段階で尋ねた。その結果「よく分かった」が87.2%、「少し

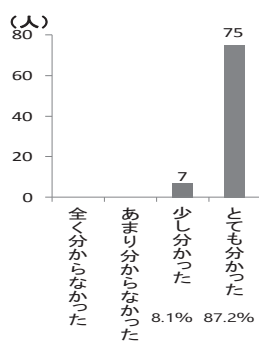


図2 換気の効果的な窓の開け方は分かったか

分かった」が8.1%、「あまり分からなかった」と「全く分からなかった」はいなかった(図2)。はじめの予想で正解のG以外を選んでおり、予想が覆された児童も全員授業後には適切な理解につながっていたと言える。従って、実験は概ね効果あると考えられるが、通過率をさらに高めるためには、「少し分かった」と回答した児童に着目し、空気の通り道を線で図に書かせたワークシートを検討したところ、実験に用いたペットボトルの種類が多く、窓が1つと2つの違いに素早く気づくことができなかつたのではないかと推測された。研究授業では窓が1つのものと2つのものを交互に配置していたが、窓が1つのものと2つのものをそれぞれかためて配置する方がよいと思われる。

「換気が必要なことが分かったか」の問いを4段階で尋ねたところ、「よく分かった」が90.5%、「少し分かった」が9.5%、「あまり分からなかった」と「全く分からなかった」の該当者はいなかった。「家の人に伝えたいと思うか」の問いも4段階で尋ねたが、「そう思う」は66.9%、「あまり思わない」と「全く思わない」は合わせて12.9%であり、児童が家に人に伝え実践することは、授業の理解度と必ずしも同じになるとは限らないことがわかる。

また、3クラスでの研究授業を通して、課題としてあがってきたのは、6時間目の授業で結露のなくなりに時間がかかったことである。そこで湿度に着目し、湿度が30%の時と68%の時とで実験を行ない、結露がなくなる時間を比較した。実験結果を表4に示す。

表4 模型の中の結露がなくなった時間

窓の大きさ(縦×横)	模型	湿度30%のとき	湿度68%のとき
1×4	G	45分以上	45分以上
2×4	G	28分26秒	45分以上
3×4	G	28分51秒	45分以上
3×4	E	45分以上	45分以上
2×2	G	45分以上	45分以上
2×4	G	28分51秒	45分以上
2×6	G	21分15秒	35分52秒
2×6	F	21分50秒	22分45秒

湿度68%の方が30%よりも結露がなくなる時間が長い。文部科学省は学校環境衛生基準(施行期日平成30年4月1日)として、相対湿度が30%以上、80%以下であることが望ましいとしているが、研究授業の後日、教室の湿度を測定したところ、最低湿度は誰もいない教室で68%、最高湿度は石油ストーブをつけ児童が在室している状況で89%であり、実際には教室が高湿度の場合もありえる。湿度が高い場合は授業時間内に結果が出ない可能性があるため、実験を行う前に湿度を確認し、高ければ換気をして湿度を下げたから行わなければならない。

以上の検討結果をふまえ、実験道具の作り方、実験中の映像、学習指導案、板書計画、実験の考察で空気の流れを全体で共有するとき使用するホワイトボード、児童が使用するワークシート、電子黒板等で用いる提示資料などを一式揃え、指導用補助教材とした。学習指導案を表5に、ワークシートを図3、提示資料を図4に示す。

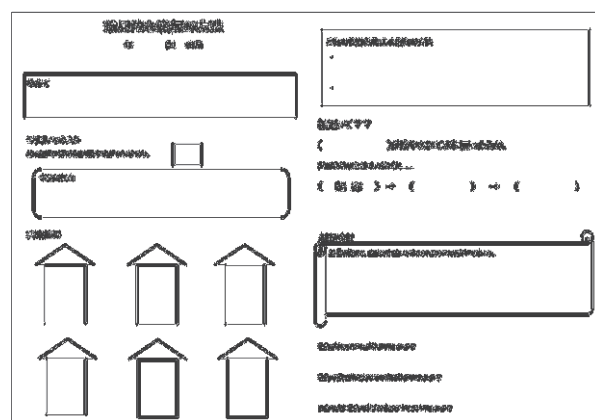


図3 ワークシート

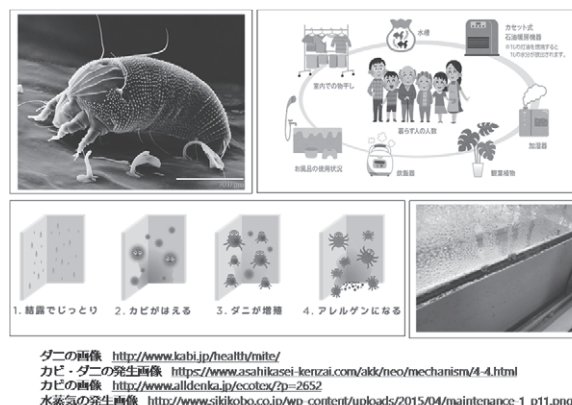


図4 提示資料

6. 考察

家庭科の学習では、特に住生活学習における教材が不十分である中、新学習指導要領にもとで小学校家庭科住生活の内容は増えている。そこで新学習指導要領にて新しく加わった内容の中から、今回は「結露やカビ・ダニ」

表 5 学習指導案（本時の展開）

	学習活動	教師の支援	評価基準と方法
導 入 展 開 終 末	<p>1. 結露の写真や教室の窓の結露を見る。</p> <p>2. 「結露」の言葉を知る。</p> <p>3. 結露をなくすためにはどうするかを考える。</p> <p>・窓をふく、窓をあける、</p> <p>4. 実験の予想をする。</p> <p>実験：窓の位置が異なる家の模型を見て、一番速く結露がなくなる家を予想し、理由が書ければ理由も書く。</p> <p>5. 隣同士で意見を交換する。</p> <p>6. 本時のめあてを書く。</p> <p>7. 結露発生メカニズムを知り、住まいの中で水蒸気が発生する場所を挙げる。</p> <p>8. 結露をそのままにしておくと、カビやダニが発生することを知る。</p> <p>9. ペットボトルの結露がどのようになったかを観察する。</p> <p>10. 実験の結果を確認し、空気の流れをワークシートに書く。</p> <p>11. 暖房器具を使用した際の換気の必要性について知る。</p> <p>12. 教室の湿度を計測し、換気の必要性と、どこをあけるのがよいかを確認する。</p> <p>13. 家で実践しようと思うことを書く。</p> <p>14. ふりかえりをする。</p>	<p>・「結露」の言葉を知らせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>どのようにすれば結露をなくすことができるでしょう。</p> </div> <p>・「換気」の言葉を知らせる。</p> <p>・一つずつ条件を確認し、窓の位置などを説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>一番速く換気できる窓のあけ方をしている家はどれでしょう。</p> </div> <p>・6つのペットボトルの窓を全部開けて実験を開始する。</p> <p>・結露発生メカニズムを電子黒板にうつす。</p> <p>・住まいの中の絵を用いて水蒸気が多く発生する台所、浴室、暖房器具、人体を確認する。</p> <p>・カビやダニの写真を用いて、危険性を感じられるようにする。窓を拭くだけでは拭きのこしがカビ・ダニの原因になることも伝える。</p> <p>・住まいの中の水蒸気を家の外に出すことが結露の防止につながることを知らせる。</p> <p>・水蒸気だけでなく、住まいの空気の汚れ（風邪菌等）も換気が効果的であることを知らせる。</p> <p>・2つ程書き方の例をだし、考えやすくする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>確認すること</p> <p>・入り口と出口があると空気は流れる。</p> <p>・暖かい空気が上に行く（教室の上と下に貼っておいたサーモテープで温度を確かめる）</p> <p>・外から空気が入って、暖かい空気が上に行き、外へ空気が流れると空気が流れる。</p> <p>・実験結果を空気の流れ図で確認し説明する。</p> <p>・暖房器具使用時は、二酸化炭素や一酸化炭素、水蒸気等が発生するので、換気をする。</p> </div>	<p>・湿度が住まいの問題を引き起こすことを理解している。</p> <p><知識・理解></p> <p>・空気の流れにより湿度を調整することが、結露やカビ・ダニの発生を防ぐことにつながることを理解している。</p> <p><知識・理解></p> <p>・換気が必要であることを理解している。</p> <p><知識・理解></p> <p>・効果的な換気の方法について理解している。</p> <p><知識・理解></p>

の内容を取り上げ、実験教材を作成した。現行学習指導要領で扱われているこれまでの「換気」の内容については実験などを行って確かめるような学習活動は学校での学習活動、学校外での住教育の学習活動、いずれもあまり提案されてこなかった。そこで、「換気」の実験教材を作成することとし、教材研究を進めた。教材研究を進める中で有効だと思われる換気の授業を見つけ、その授業を参考に、どこの学校でも行えるような実験を考えた。この実験教材を使った授業を実際に児童の前で行い、そこで出てきた反省や課題を改め、小学校家庭科「寒い季節の住まい方の工夫－結露と換気－」学習で用いる指導用補助教材を作成した。

実験によって、児童の興味・関心、理解度は高まったが、この授業における留意点は、実験を失敗しないこと、時間配分をきちんと行うということである。そのため、実験開始前の結露の状態を統一しておくということが大切となる。また、教室の湿度が高いときにこの実験をすると授業時間内に結果が出なくなる可能性があるため、換気をして湿度を下げてから実験を行ったり、窓を開けた状態で行ったり、家庭科室など前時に授業を行っていない教室で行ったりする必要がある。教室のどのような環境条件において実験を行なうのが適切であるのか、今後は、その環境条件を特定していく必要がある。

今回は理科の学習との関連が強い内容であったが、関連教科での知識のおさえ方と家庭科での知識のおさえ方の異なる部分を明確にし、家庭科としての知識おさえ方を明確にすることの必要性が考察された。

児童は、換気の必要性、換気の効果的な窓のあけ方については理解できたと考える。しかし、家の人に伝えたいと思うかという点においては、あまりそう思わない児童も少なからずいた。児童が家で家族に伝え、実践をすることは、授業の理解度と必ずしも同じになるとは限らないということが伺える。授業の最後で、実生活での知識の活用や児童の課題解決力の育成を意識しして、教室空間での効果的な換気を行なうための窓の開け方について児童に問いかけた。児童の反応は、真剣に課題解決をしようとした姿勢であり、新学習指導要領で示されているように、教師は児童の学校での実践をまずは促していくことが大切であることを確認した。今後、さらに、実際の教育現場において改善を重ねながら改良していく。

註

註 1) 一般財団法人住総研のホームページより授業事例を調べた。<http://www.jh-a.or.jp/contents/gekkan/jukyoku/>

註 2) 速く結露がなくなるものからテープを剥がすと、テープを剥がす時間差の影響と児童は受けとめる可能性があるため、結露がなくなるのに時間がかかるものからテープをはがした。

謝辞

研究授業の場を提供して下さった滋賀県公立小学校の先生方、児童の皆さんに、厚くお礼申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 中央教育審議会、これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～（答申）2015年
- 2) 中央教育審議会、幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）第5章4 2016年
- 3) 文部科学省、小学校学習指導要領（平成29年告示）、東洋館出版社、2017年
- 4) 文部科学省、小学校学習指導要領（平成29年告示）解説家庭編、東洋館出版社、2017年
- 5) 岡陽子・鈴木明子編、平成29年度改訂小学校教育課程講座家庭、ぎょうせい出版、2017年、pp.157-163
- 6) 長澤由喜子編、新学習指導要領の展開家庭編、明治図書出版、2017年、pp.138-143
- 7) 渡邊彩子他、文部科学省検定済教科書 新編新しい家庭5・6、東京書籍、2015年、p.75
- 8) 内野紀子・鳴海多恵子・石井克枝他、文部科学省検定済教科書 わたしたちの家庭科5・6、開隆堂、2015年
- 9) 村上和司、宮城教育大学附属小学校公開研究会 第5学年「寒い季節を快適に」2014年