









1. プログラムの指導概要

①テーマ	人間温度計になろう！冬の陣				
②対象学年	3年生				
③学習のねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・手のひらやほほ、足の裏をセンサーとして使って、体験的に暖かさ/冷たさの違いを体感する。また空気層による保温効果を体感する。 ・体感した事象から、冬に暖かく過ごすための工夫として、室内に日射を採り入れること、空気層を設けることの重要性を知る。また、材料による暖かさ/冷たさの違いを体感することで、建築材料の熱の伝わり方の違いを知り、冬に暖かく過ごすための建築的工夫の理解に結びつける。 				
④教科との関係	<p>※3年生プログラムフォルダ内の「3-3 関係科目一覧表 3年生」ファイルをご覧ください。</p> <p>本プログラムは新学習指導要領(平成20年3月告示)で示される理科第3学年の目標(2)、家庭第5学年及び第6学年の内容C(2)イにも対応するものです。</p> <p>1)理科:3年生「日向と日陰を比べてみよう」、4年生「もののあたたまりかた」の内容と密接に関係する。</p> <p>2)算数:4年生「角の大きさ」で、太陽の当たる方向や影の長さの理解と結びつける。</p> <p>3)家庭科:5年生から6年生にかけて「清潔な住まい」と関連する。</p> <p>4)その他:図工や国語など、考えをまとめる力、情報発信について学ぶ機会にもつながる。</p>				
⑤指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・積極的にいろんな箇所を手のひら、足の裏で触れさせることが大切です。 ・個人個人の体感が重要であり、正解/不正解はない。自分が体感した事象を他人に向けて発表する、話し合う時間を設けるといいでしょう。 ・冬の寒いときには日なたに移動する、衣類の重ね着をする、床に敷物を敷くなど、日常的に行っている行為に結びつくよう種明かしを行うと理解しやすいでしょう。 				
⑥実施のためのヒント	<ul style="list-style-type: none"> ・冬休みの前後、快晴日に実施すると、日射の当たっているところと当たっていないところの暖かさ/寒さの違いがわかりやすいでしょう。 ・特に冬休み前に実施すると、冬休み中に暖かく過ごすための工夫の実践に活かされるでしょう。 ・1クラスをいくつかのグループに分けて実施する方が、各ポイントでゆっくりと色々な部位に触れることができます。 				
⑦プログラムのながれ	ながれ	時間目安	使用教材番号	実施上の注意	おすすめの実施体制
【全3校時】	1)新聞紙、エアキャップ、ビニール袋を用いた衣服を作成する。	1校時 (45分)	①新聞紙、エアキャップ、ビニール服作成マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・新聞紙 2枚×人数 ・エアキャップ 横 80cm×縦 120cm×人数/2、50cm×50cm×人数 ・ゴミ袋(70L) 人数/2 ・ビニール紐 130cm×人数 を用意する。	新聞紙は全員、エアキャップとビニールはクラスの半数ずつ作成すると、作成に要する時間を短縮することができ、効率よく全員が両方を体験することができる。新聞紙は破れやすいので、周囲をガムテープ等で補強した方がよい。
	2)手のひら、足の裏、ほほを使ったタッチセンサーの練習を行う。 ・物体表面に手のひら、足の裏で触れ、ほほを近づけ、暖かさ/冷たさの違いをはかる。	1校時 (10分)	②-1、②-2 夏の陣_ふり返しワークシート		夏の陣も実施した場合は、ワークシートと種明かしスライドを用いて夏に体感し

			③-1, ③-2「冬の陣種明かしスライド」		たことを振り返ると同時に、冬の結果予測を行ってから体感すると、理解が深まる。
	3) タッチセンサーで暖かさ/冷たさをはかるポイントと各ポイントと一緒に回るグループ、回る順番の説明をする。 ・指令書あるいは校舎配置図を使って体感するポイントを説明する。 ・各ポイントでどんなところをタッチセンサーではかるかについては、ポイントマンあるいはファンリテータの指示に従うように指導する。	(5分)	④-1, ④-2「冬の陣指令書」	快晴日に実施する。	班行動とする(3~4人ひと組)
	4) ポイントを回り、各ポイントでタッチセンサーを使って暖かいところと冷たいところを探す。暖かいところと冷たいところとは、何が違うのか考察する。	(50分)	④-1, ④-2「冬の陣指令書」	移動時間を含めて、3~4箇所のポイントを回るようにする。 日射は同じように当たるが素材の異なるもの(芝生、土、木、アルミ、鉄、コンクリートなど)が複数種類ある場所、日なたと日かげを同時に体感できる場所をポイントとして選定する。	各ポイントには、液だまりをアルミ箔などで日射遮蔽した温度計を日なたと日かげにそれぞれ設置し、日射が当たらなければ、日なたでも日かげでも空気の温度はほぼ等しいことを示す。 指令書で暖かいところと冷たいところを区別する際、シールを用いると興味を持って取り組みやすい。
	5) 各ポイントで各々が暖かい/冷たいと感じた箇所を発表し、意見交換を行う。	1校時(10分)			各ポイントの写真を拡大した用紙を用いて、暖かいところ/冷たいところにそれぞれシールなどでマークし、全体の傾向を見る、あるいは他人の意見と比較できるようにすると良い。
	6) 種明かしレクチャーをする ・日なたも日かげも、空気の温度はほとんど変わらない ・冬に日射を採り入れることの意義 ・空気層の保温効果 ・材料による熱の伝わり方の違い	(15分)	⑤-1, ⑤-2「冬の陣種明かしスライド」		4) で作成した暖かいところ/冷たいところのマップと各ポイントの熱画像を比較すると、体感した事象と実際の温度との対応を見てとることができ、わかりやすい。
⑧ 相談 & 関連リンク	・問い合わせ先: suginami.ecoschool@gmail.com				

2. 指導事例 1

実施校	荻窪小学校 3 年生	実施時期	2011 年 2 月 1 日
総時間数	3 校時		
単元名	人間温度計になろう！冬の陣		
実施体制	<ul style="list-style-type: none"> ・担任がクラス別に実施 ・各ポイントにポイントマン 1～2 名を配置 ・日本建築学会関係者へ数回相談(ポイントの選定、熱画像の撮影) 		
内容	時間/教科	活動項目	実施の様子
	1 校時 ／図工	新聞紙、エアキャップ、ビニール袋を用いて衣服を作成する。	
	1 校時目 (30 分間) ／総合	<p>手のひら、足の裏によるタッチセンサー、ほほセンサーの使い方、ポイントの場所、ポイントの回る順番について説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・机・椅子の面/脚、床、壁など、教室内のさまざまな箇所をタッチし、手のひら、足の裏、ほほで暖かさ/冷たさの違いをはかる練習をする ・夏の陣で体感したことをスライドで振り返り、冬の陣での体感することの予測を行う 	 
	1 校時目 (20 分間) ／総合	<p>各ポイントで、ポイントマンの誘導に従い、指令書に書かれた内容を実行する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上プール、家庭科室前のろうか、ランチルーム和室など、異なる種類の材料が複数種ある場所、日射の当たるところと当たらないところを同時に比較できる場所をポイントとして使用する ・各ポイントにて、指令書で指示されている部位の暖かさ/冷たさを、タッチセンサーを使ってはかる ・タッチセンサーで体感した事象の理由について、材料の種類の違い、日射の有無に着目して考えてみる 	 
	2 校時目 (25 分間) ／総合	<p>空気の保温効果を体感する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・しわくちゃにした新聞紙の上にエアキャップ、あるいはビニール袋で作成したポンチョを着用し、空気層による保温効果を体感する ・素足にエアキャップとビニール袋を着用し、床の冷たさの感じ方を比較する 	 
	2 校時目 (10 分間) ／総合	<p>暖かさ/冷たさが何故違うのか、タッチした部位の特徴に気づく</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡大した各ポイントの写真に、シールを用いて暖かかったところ/冷たかったところの測定結果をまとめる ・各ポイントで暖かかったところ/冷たかったところの特徴について、意見交換し考える ・エアキャップとビニールとで、感じる床の冷たさが何故違ったのか考える 	

<p>2校時目 (15分間) ／総合</p>	<p>冬に暖かく住もうための工夫をスライドで学ぶ【種明かしレクチャー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日射が当たる場所は日射が当たらない場所よりも暖かい ・同じように日射が当たっても、材料の種類によって暖まり方が異なる ・空気層を身の周りにつくることによって、熱を蓄えることができる ・自分達でできる冬に暖かく住もうための工夫を考える 	
<p>実施メモ</p>	<p>空気の保温効果の体感は、日射の当たらない場所で行う。また室内で行う場合は、暖房を消し、新聞紙、エアキャップ、ビニールを着用しない状態では寒いと感じる条件で実施する。</p>	

2. 指導事例 2

実施校	杉並第八小学校 3 年生	実施時期	2011 年 1 月 18 日
総時間数	3 校時		
単元名	人間温度計になろう！冬の陣		
実施体制	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラム内容の説明、種明かしは日本建築学会が実施 ・各グループにファシリテータ 1 名を配置。グループわけは担任が実施 ・日本建築学会関係者へ数回相談(ポイントの選定、熱画像の撮影) 		
内容	時間/教科	活動項目	実施の様子
	1 校時 ／図工	新聞紙、エアキャップ、ビニール袋を用いて衣服を作成する。	
	1 校時目 (30 分間) ／総合	<p>手のひら、足の裏によるタッチセンサー、ほぼセンサーの使い方、ポイントの場所、ポイントの回る順番について説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・机・椅子の面/脚、床、壁など、教室内のさまざまな箇所をタッチし、手のひら、足の裏、ほぼで暖かさ/冷たさの違いをはかる練習をする ・夏の陣で体感したことをスライドで振り返り、冬の陣での体感することの予測を行う ・各ポイントへ回る前に予め、しわくちやにした新聞紙とエアキャップ、あるいはビニール袋で作成したポンチョを着用する 	 
	1 校時目 (20 分間) ／総合	<p>各ポイントで、ファシリテータの誘導に従い、指令書に書かれた内容を実行する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・算数教室、校庭など、異なる種類の材料が複数種ある場所、日射の当たるところと当たらないところを同時に比較できる場所をポイントとして使用する ・各ポイントにて、指令書で指示されている部位の暖かさ/冷たさを、タッチセンサーを使ってはかる ・タッチセンサーで体感した事象の理由について、材料の種類の違い、日射の有無に着目して考える 	 
	2 校時目 (15 分間) ／総合	<p>空気の保温効果を体感する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・校庭にて、最初に着用している新聞紙+エアキャップあるいはビニール袋で作成したポンチョを途中で交換、エアキャップとビニール袋のどちらが暖かか感じられるか比較する ・教室に戻り、素足にエアキャップとビニール袋を着用し、床の冷たさの感じ方を比較する 	
	2 校時目 (5 分間) ／総合	<p>暖かさ/冷たさが何故違うのか、タッチした部位の特徴に気づく</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡大した各ポイントの写真に、シールを用いて暖かかったところ/冷たかったところの測定結果をまとめる ・各ポイントで暖かかったところ/冷たかったところの特徴について、意見交換し考える ・エアキャップとビニールとで、感じる床の冷たさが何故違ったのか考える 	 

	2校時目 (15分間) / 総合	冬に暖かく住もうための工夫をスライドで学ぶ【種明かしレクチャー】 <ul style="list-style-type: none"> ・日射が当たる場所は日射が当たらない場所よりも暖かい ・同じように日射が当たっても、材料の種類によって暖まり方が異なる ・空気層を身の周りにつくることによって、熱を蓄えることができる ・自分達でできる冬に暖かく住もうための工夫を考える 	
実施メモ	空気の保温効果の体感は、日射の当たらない場所で行う。また室内で行う場合は、暖房を消し、新聞紙、エアキャップ、ビニールを着用しない状態では寒いと感じる条件で実施する。		