

2006年防災教育チャレンジプラン最終報告書

記入日 2007年 1月 23日

I 概要

実践団体・担当者名	国立大学法人広島大学附属東雲中学校理科教室 (担当者：鹿江 宏明, 佐竹 靖)	
連絡先	電話 082-890-5222	
プランタイトル	『身近な土砂災害を学ぼう！ リアリティをめざした土砂災害の防災教育プログラム開発とその実践』	
目的	中学校理科学習において、地域の地形を立体的に把握する教材づくりとその活用、被災地の現地学習や専門家による指導、モデル実験の実施など、生徒にとって身近でイメージしやすいリアルな学習を通して、土砂災害に対する防災リテラシーを育成すること、及び、地域の過去の土砂災害を基軸とした授業プログラムの開発を目的とする。	
プランの概略	広島大学大学院理学研究科・教育学研究科と連携し、下記の授業プログラムを構築し授業実践を行う。 1 広島県西部で過去発生した土砂災害を学習する 2 土砂災害マップを用いて、身近な地域の危険箇所を把握する 3 地形と土砂災害との関係について、立体的に把握する 4 気象と土砂災害との関連について考察する 5 被災地での学習を行い、土砂災害を多面的・多角的に考察する 6 防災担当者の指導により、土砂災害に対する認識を深める 7 地域の自然を防災の視点で指摘する力を向上する	
プランの対象と参加人数	広島大学附属東雲中学校第2学年生徒 80名	
実施日時	2006年 12月～ 2007年 1月	
主な実施場所	広島大学附属東雲中学校 東広島市西条町助実（土砂災害発生場所における現地学習として）	
連携した団体名、連携の方法	連携団体の有無	有り
	連携した団体名	①広島大学大学院理学研究科 ②広島大学大学院教育学研究科 ③国土交通省太田川河川事務所
	連携したきっかけ・理由	①②これまで防災教育授業プログラムの開発で、共同研究を行っていたため ③土砂災害の学習に関して豊富な資料があるため
	連携団体へのアプローチ方法	①②以前より面識があった ③電話連絡により本授業の趣旨を伝え、ご協力いただいた
	連携団体との打合せ回数	1時間×5回 2時間×3回 8時間×1回（現地学習事前調査）
	連携団体との役割分担	①専門的見地から授業を担当（2時間） ②現地学習の場所選定、現地学習事前調査、授業プログラムの検討 ③教材提供

II プラン立案過程

プラン立案 メンバーの 人数・役割	団体内のスタッフ総人数	2 名
	外部スタッフの総人数	3 名
	主なメンバーの 役職・役割	責任者 鹿江宏明（広島大学附属東雲中学校 教諭） 授業プログラム立案 鹿江宏明（広島大学附属東雲中学校 教諭） 佐竹 靖（広島大学附属東雲中学校 教諭） 教材検討 鈴木盛久（広島大学大学院教育学研究科教授） 林 武広（広島大学大学院教育学研究科教授） 現地学習場所選定 鈴木盛久（広島大学大学院教育学研究科教授） 北川隆司（広島大学大学院理学研究科教授）
プラン立案に要し た日数・時間	立案期間	2006年1月4日 ～ 2006年8月17日
	立案時間	およそ13時間
	上記のうち打合せ回数	6回
プラン立案で 注意を払った点 工夫した点	<p>○おもに中学校の理科学習（2分野第4単元「天気とその変化」および第7単元「自然からの恵みと災害」）で実施できるプランとする。そのためには体験的学習だけでなく、科学的に思考する学習活動や理科授業で得た知識を活用できる学習活動となるよう留意する。</p> <p>○生徒が地形図から空間を認識する際の課題を明らかにすべく、事前に実態調査をする。（その結果は日本地学教育学会全国大会にて発表する）</p> <p>○地形に対する生徒の立体的な認識を支援できるように、コンピュータを用いた3次元立体地形図（Google Earth）などを活用する。また、土砂災害マップについても立体化を図る。</p> <p>○土砂災害を身近な災害として認識できるように、日常的に生徒の生活とかわりがある地域内の災害指定場所を選択する。</p> <p>○現地学習において、80名の生徒が安全に活動できるような被災地を選定する。</p>	
プラン立案で 苦労した点	<p>○80名の生徒が安全、かつ災害の状況がわかるような現地学習が実施できる場所がなかなかなかったこと。</p> <p>○土砂災害の授業実践例が少ないこと。</p> <p>○3次元立体地形図の作成が可能な汎用ソフトウェアが少ないこと。</p>	

III 実践にあたっての準備

準備に関わった方 と人数・役割	団体内のスタッフ総人数	2 名
	外部スタッフの総人数	2 名
	主なメンバーの 役職・役割	責任者 鹿江宏明（広島大学附属東雲中学校 教諭） 教材準備 鹿江宏明（広島大学附属東雲中学校 教諭） 佐竹 靖（広島大学附属東雲中学校 教諭） 現地学習スタッフ指導 鈴木盛久（広島大学大学院教育学研究科教授） 専門家による防災授業担当 北川隆司（広島大学大学院理学研究科教授）
準備に要した日 数・時間	準備期間	2006年8月17日～ 2007年1月18日
	準備総時間	およそ27時間

	上記の内打合せ回数	9回
教育関係への 働きかけ	働きかけた教育関係者・ 機関名	広島大学大学院教育学研究科
	どのように働きかけたか	現地学習スタッフの募集
	結果	指導経験がある2名の大学院生に依頼した。
地域への 働きかけ	働きかけた地域の人・ 機関名	国土交通省太田川河川事務所
	どのように働きかけたか	教材の提供と授業実践に対する助言を依頼した。
	結果	土砂災害に関する動画、パンフレット資料の提供と授業での使用許諾を得た。
保護者・PTAへ の働きかけ	働きかけた保護者・ PTA組織名	対象生徒の保護者
	どのように働きかけたか	印刷物等を用いて授業の趣旨を説明した。
	結果	授業実施について理解を得ることができた。
機材・教材の 準備方法	用意した機材・教材	○機材：事前の現地調査記録、および授業記録用ビデオカメラ 動画編集用パーソナルコンピュータ ○教材：土砂災害動画 3次元立体地形図作成用ソフトウェア 立体地形閲覧ソフトウェア 地形図 土砂災害マップ 土砂災害モデル その他、土砂災害に関するパンフレット類
	入手先・入手方法	○機材：ビデオカメラ→新規購入 PC→スタッフ所有のものを使用 ○教材：土砂災害動画→国土交通省太田川河川事務所より提供 現地調査動画→スタッフが編集作成 3次元立体地形図作成用ソフトウェア →スタッフ所有のものを使用 立体地形閲覧ソフトウェア →Google Earth をダウンロード 地形図→「地図閲覧サービス」よりダウンロード 土砂災害マップ→「広島県土砂災害マップ」を閲覧 土砂災害モデル→スタッフが作成

	<p>機材・教材選定の理由(なぜこの機材・教材を選んだのか)</p>	<p>○機材： ビデオカメラ→コンピュータとの親和性, 及びアスペクト比を考慮しハイビジョンカメラを用いた。 ○教材： 土砂災害動画(河川事務所提供)→土砂災害を的確に捉え, リアルに実感させるため 現地調査動画→現地の状況を事前に生徒に把握させるため 3次元立体地形図作成用ソフトウェア→土砂災害マップを立体に加工するため 立体地形閲覧ソフトウェア→任意の地形の特徴を立体的に把握させるため 地形図→地形図から特徴を把握させるため 土砂災害マップ→身近な危険指定カ所を把握させるため 土砂災害モデル→土砂災害を動的にイメージさせるため</p>
参加者の募集	募集方法	授業の一貫として実践したため, 募集はしていない
	募集期間	・
	参加予想人数	・
	実際の参加人数	・
	募集方法の成功点	・
	募集方法の失敗点	・
準備で苦労した点・工夫した点		<p>○現地学習を安全に実施できるよう, スタッフで事前に事故やケガを想定し, 防止に努めたこと(天候不良により当初の予定を順延した)。 ○現地学習用動画編集, 及び土砂災害マップの立体化に時間を要したこと。</p>

IV タイムスケジュール（プラン立案から実践終了までのスケジュールを記載して下さい。）

	プラン立案	実践にあたっての準備	実践
2005 11月			
12月	○連携団体へのコンタクト		
2006 1月	○1/4 第1回打合せ 「実践プログラムの立案」 ○1/5 第2回打合せ 「申請書の作成」		
2月			
3月			
4月			
5月			
6月			
7月	○7/11 第3回打合せ 「教材検討」 ○7/21 第4回打合せ 「現地学習選定」		
8月	○8/16 第5回打合せ 「生徒の実態と教材の工夫」 ○8/17 第6回打合せ 「学会発表準備」	○8/17 第1回打合せ 「現地学習事前調査」 ○8/28 第2回打合せ 「現地学習用動画編集・作成1」	
9月		○9/30 第3回打合せ 「現地学習用動画編集・作成2」	
10月		○10/24 第4回打合せ 「土砂災害マップの立体化1」 ○10/31 第5回打合せ 「土砂災害マップの立体化2」	対象生徒「天気とその変化」学習開始
11月			
12月		○12/2 第6回打合せ 「現地学習スタッフの募集」 ○12/8 第7回打合せ 「太田川河川事務所との連携・教材提供」	○土砂災害授業実践 第1時~第7時 （現地学習は天候不良のため1月に順延）
2007 1月		○1/5 第8回打合せ 「専門的見地からの授業について」 ○1/18 第9回打合せ 「防災パンフレットの作成について」	○土砂災害授業実践 第8時~第11時
2月			○実践の評価 ○報告書印刷

注：天候不良のため1月22日に順延して実施

V実践の詳細 【C. 中学校第2学年理科学習】（継続的な学習を45分を1コマとして記入して下さい。）

タイトル	土砂災害とは何か	土砂災害危険地域の地形		被災地の現地学習
実施日	12月4日	12月7日	12月8日	12月11日
所要時間	45分	45分	45分	45分
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> ●土砂災害の概要を知る ●土砂災害が身近な災害であることを感じる 	<ul style="list-style-type: none"> ●身近な土砂災害危険地域を知り、その地形の特徴を地形図から読み取る 	<ul style="list-style-type: none"> ●危険地域の地形の特徴をより確かにイメージする 	<ul style="list-style-type: none"> ●土砂災害の現場を訪れその規模やエネルギーの大きさを感ずる
生成物	●事前アンケート	●地形断面図		●調査結果レポート
進め方 (箇条書き)	<ul style="list-style-type: none"> ●土砂災害について知っていることを発表する ●土砂災害の概要を動画番組で把握する ●広島県の土石流危険渓流数が全国1位であることを知る ●過去の土砂災害を知る ●土砂災害の概要を整理する 	<ul style="list-style-type: none"> ●広島県土砂災害マップを閲覧し、身近な土砂災害危険地域を調べる ●危険地域の地形の特徴を考える ●地形図から地形断面図を求める方法を知る 	<ul style="list-style-type: none"> ●3次元化した立体土砂災害マップを用いて、危険地域を立体的に把握する ●Google Earthを用いて、危険地域の地形の特徴を俯瞰する ●土砂災害マップと地形図、Google Earthで危険箇所をイメージする 	<ul style="list-style-type: none"> ●被災地に点在する巨礫の大きさを測定する ●堰堤の形に注目し、スケッチする ●堰堤のはたらきについて考察する ●災害を最小限に食い止める工夫を見いだす
ツール (特別に用意したもの)	<ul style="list-style-type: none"> ●DVD 動画教材 ●災害の新聞記事 ●事前アンケート用紙 	<ul style="list-style-type: none"> ●コンピュータ ●ワークシート「地形断面図のかき方」 	<ul style="list-style-type: none"> ●コンピュータ ●3次元立体土砂災害マップ 	<ul style="list-style-type: none"> ●測定用巻き尺 ●記録用紙
場所	理科教室	コンピュータ室	コンピュータ室	被災地（東広島市助美）

タイトル	災害と地質・気象	災害を防ぐ堰堤	身のまわりの土砂災害危険地域	
実施日	12月13日	12月15日	12月18日	1月9日
所要時間	45分	45分	45分	45分
達成目標	●土砂災害の発生要因を科学的に考察する	●堰堤のつくりと役割について考察する	●身近な土砂災害危険地域について調べ、情報を整理するとともに、防災の視点で自分の考えをまとめる	
生成物			●土砂災害レポート	
進め方 (箇条書き)	<ul style="list-style-type: none"> ●被災地で採取した礫サンプルから、岩石名を求める ●サンプルを色水につけ浸透の様子を観察することにより、風化に気づく ●風化土壌と降水・土石流との関係をモデル実験により見いだす 	<ul style="list-style-type: none"> ●堰堤のスケッチからその形の理由を考察する ●堰堤の高さ、形によりどのような結果が生じるか、モデル実験で検証する ●地形に適した堰堤を考察する 	<ul style="list-style-type: none"> ●身近な生活と関連する危険地域を対象にする ●対象地域の土砂災害マップをプリントアウトする ●Google Earthで対象地域の特徴を把握する 	<ul style="list-style-type: none"> ●対象地域の地形断面図をかき、地形の特徴を見いだす ●土砂災害を防ぐ方法について、自分なりの考えを整理し記述する ●レポートは掲示により保護者にも紹介する
ツール (特別に用意したもの)	<ul style="list-style-type: none"> ●礫サンプル、色水 ●モデル実験装置 	<ul style="list-style-type: none"> ●モデル実験装置 ●ワークシート「えん堤のつくりと役割」 	●ワークシート「土砂災害レポート」	
場所	理科教室	理科教室	理科教室、コンピュータ室	

タイトル	防災へのとりくみ	防災パンフレットづくり	
実施日	1月11日	1月12日	1月15日
所要時間	45分	45分	45分
達成目標	●土砂災害の専門家より、防災・減災に向けたとりくみを学ぶ	●地域の住民を対象とした「防災パンフレット」づくりを通して、学んだことを発信する	
生成物		● 防災パンフレット（土砂災害編） ● 事後アンケート	
進め方 （箇条書き）	<ul style="list-style-type: none"> ● 広島県内の土砂災害の現状を知る ● 被害の実態や被災者の状況をイメージする ● 行政のとりくみを知る ● 防災・減災をめざして個人ができることを考える 	● これまでの学習を通して、土砂災害から身を守るためにどのような準備をすればよいか考え、パンフレットをつくる	<ul style="list-style-type: none"> ● 作成したパンフレット（A4サイズ2枚）をラミネートし、展示する ● 展示後のパンフレットは、危険地域に近い自宅や親戚宅に掲示・保管する
ツール （特別に用意したもの）	<ul style="list-style-type: none"> ● 被災写真 ● コンピュータ、プロジェクタ 	● コンピュータ	<ul style="list-style-type: none"> ● ラミネートフィルム ● 事後アンケート
場所	理科教室	理科教室、コンピュータ室	

VI実践後

<p>参加者へのアンケート結果</p>	<p>【事前アンケート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 83%の生徒が、過去に広島で大規模な土砂災害が発生していたことを知らない ・ ほぼ全員の生徒、および78%の保護者が、広島県は土砂災害が発生しやすい県であることを知らない ・ 土砂災害の要因について、地形の傾斜との関係は指摘できるが、地質、気象条件との関係に気づくことができない ・ 40%の生徒が、地形図から地形の特徴が把握できない <p>【事後アンケート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒全員が、広島県は土砂災害の危険地帯であることを認識している ・ 80%の生徒が、土砂災害の要因を地形・地質・気象条件と関連づけて説明できる ・ 15%の生徒がまだ、地形図から地形の特徴が把握できない ・ 生徒全員が、今回の一連の学習について「必要」と感じている 	
<p>成果として得たこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土砂災害を基軸とした授業プログラムについて、効果が認められたこと ・ 土砂災害の現地学習により、生徒が土砂災害のエネルギーを直接的に認識できたこと ・ 立体地形をイメージさせる教材として、立体土砂災害マップや Google Earth の活用に成果が得られたこと ・ 土砂災害や風化に関するモデル実験について、生徒が災害をイメージする上で有効であったこと ・ 土砂災害レポートや防災パンフレットの作成による学習内容の発表・発信により、土砂災害に関する防災情報を広めることができたこと ・ 災害の現状を伝える防災担当者からの講話を聞くことで、学習がよりリアリティを増した 	
<p>成果物</p>	<p>※学習指導過程、指導計画書、配布物、ワークシート等を綴じた報告書について、現在印刷中です</p>	
<p>広報方法</p>	<p>広報した先</p>	<p>学校における授業で実施したため、外部広報をしていない</p>
	<p>広報の方法</p>	<p>—</p>
	<p>取材にきたマスコミ</p>	<p>—</p>

	広報された内容（掲載された記事・番組等）	—
	成功点	—
	失敗点	—
全体の感想と 反省・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校 2 学年理科の「天気とその変化」単元で実施したが、本内容は 11 時間も要したため、この時期に実施するのが困難な学校も多いと考える。中学校 3 学年理科の「自然からの恵みと災害」単元での実施の方が、時期について適切であるとする。 ・ 被災地の現地学習はぜひ実施したい内容である。しかしながら一般に、土砂災害被災地はアクセスが不便な急傾斜地で、数十名の生徒が安全に現地学習できる場所は少ない。 ・ 生徒にとって、地形を立体的に把握するのは難しい。 	
今後の予定	来年度以降の進め方	今年度の実践を何回か継続して実施し、成果と課題をより明確にしたい
	是非実施してみたい 取り組み	身近な土砂災害危険地域（災害発生前）の現地学習
自由記述	<p>今回土砂災害の防災教育に取り組んでみて、毎年全国各地で土砂災害が発生し、多くの方が亡くなっているにもかかわらず、授業での先行事例が少ないことに気づきました。土砂災害に対する生徒・保護者の認識も低く、行政の広報活動が功を奏していないと感じています。学校教育の役割が重要であると考えます。</p> <p>土砂災害の危険地域は、ほとんどの自治体が地形図の上に重ねて記載しています。しかしながら、生徒を含む住民の中には、地形図から地形の特徴を把握したり、実際の地形と地形図を対応させたりすることができない可能性があります。地形図の学習は防災リテラシーの大切な一つと考えます。</p> <p>必修理科の学習進度が教育実習で大幅に遅れてしまい、今回の実践が 1 月まですれ込んでしまいました。申し訳ございませんでした。</p>	