

放射線教育

富岡町立富岡第一・二中学校

ホームページ掲載資料

放射線教育「コミュタン福島の展示施設を活用した課題解決学習」学習指導案

〔富岡第一・第二中学校 全学年 理科(2年次)〕

日 時：平成29年9月27日（水） 5・6校時

場 所：福島県環境創造センター交流棟（コミュタン福島）

1 本校の放射線教育の目標

放射線等に関する知識を身につけさせ、自ら考え、判断し、行動できる力を育成する。

2 本課題解決学習の設定理由

（１）これまでの経緯から

本校では震災以降、理科における「放射線教室」を中心に放射線教育を推進してきた。放射性物質や放射線、放射能などの基礎的な知識の習得、内部被ばくや外部被ばく等放射線の人体への影響についての理解など、科学的な視点を持つための学習を年間3時間程度実施してきた。昨年度は放射線などについての個人課題を設定し、コミュタン福島の展示施設等を活用した課題解決学習を行った。また、平成26年度からは、「ふるさと創造学」としてふるさと「富岡町」について、総合的な学習の時間に被災前の町についての学習を行っている。今年度は一学年が「避難解除後の富岡町を知る」をテーマに、放射線防護や除染、放射性廃棄物の保管など、放射線と富岡町に関する個人課題を設定し学習している。

（２）本校の実態から

本校の生徒は、原発事故の影響により、全員が郡山市や三春町に避難をしている。学習課題にはまじめに取り組む生徒が多い。しかし、実験を計画する力や得た知識を日常生活等で活用する力においては課題が残る。表現活動においても、観察・実験の結果を言葉で表現すること、結果をもとに考察することを苦手としている生徒が多い。「放射線などについてのアンケート」（HPに掲載）を実施した結果、「世界中どこにでもある」が15人中15人、「身の回りに存在する」が14人、「放射線は人体に害を与えるときがある」が14人と、基礎的な性質はほとんどの生徒が正しく理解していた。また、「他人に対して説明できるか」という問いに対しては、「説明できる」や「できそう」と答えた生徒の数が昨年より増えた。特に、「除染の目的や放射線から身を守る方法について説明できる」または「できそう」と答えた数が10人であった。これは、放射線と自分たちの生活との密接な関係を身を持って体験してきたことと、今までの放射線に関する学習での知識の習得と理解によることだと思われる。

（３）課題設定と解決に向けて

本学習においては、昨年に引き続きコミュタン福島の施設等を活用し、今までの放射線教育で得た知識を生かして、生徒自らが課題を解決する学習を計画した。放射線についての科学的な理解を進めるための学習は無論のこと、「ふるさと創造学」との関連から震災以降の富岡町の現状を知るための学習など、生徒の設定したテーマも、理科、社会科、総合的な学習の時間などに関連のある、幅広いものとなった。

3 指導計画（総時数 5時間）

時 間	期 日	学 習 活 動
1	7/14（金） 1校時	○課題設定に向けた事前指導 ・震災から現在までを振り返るとともに、学習全体の見通しを持ち、課題の設定をする。
2	9/4（月） 3校時	○課題解決に向けた計画立案 ・コミュタン福島での学習方法の計画を立てる。
3・4 本時	9/27（水） 5・6校時	○課題解決のための学習 ・コミュタン福島の展示施設等を活用して、課題解決のための情報の収集を行う。
5	10月上旬	○まとめ ・集めた情報を整理して、A3用紙1枚程度にまとめる。

4 本時のねらい

コミュタン福島の展示施設等を活用し、自分の課題解決に向けて調べ学習等を行うことができる。

5 指導過程

段階	学習活動・内容	形態	時間	○教師の指導・支援	評価(方法)																					
課題把握	1 本時の課題を把握する。(多目的会議室) コミュタン福島の展示施設などを活用して、自分の課題について調べよう	一斉	10	○前時までの学習を振り返るとともに展示施設を利用して学習することを説明し、学習意欲を喚起する。 ○調べた内容は、次時にまとめることを伝え、見通しを持たせる。 ○自分の課題に関係の深い展示物で調べることを伝える。																						
課題追究	2 展示施設等に移動し、調べ学習をする。 <table><tr><td></td><td>学 習 課 題</td></tr><tr><td>1</td><td>福島第一原子力発電所の事故と現状(3年1名)</td></tr><tr><td>2</td><td>事故後の富岡町の空間線量率の推移 (3年1名、1年1名)</td></tr><tr><td>3</td><td>空間線量率の推移と地域比較(3年1名)</td></tr><tr><td>4</td><td>人体への放射線の影響(3年2名)</td></tr><tr><td>5</td><td>放射線から身を守るための方法について (3年1名、1年1名)</td></tr><tr><td>6</td><td>除染廃棄物の保管と処理について (3年1名、1年1名)</td></tr><tr><td>7</td><td>遮へいによる放射線の防護(2年4名)</td></tr><tr><td>8</td><td>除染はどのように行われているのか(1年2名)</td></tr><tr><td>9</td><td>農林水産物の放射線検査(1年1名)</td></tr><tr><td>10</td><td>再生可能エネルギーについて(1年1名)</td></tr><tr><td>11</td><td>放射線の基礎(3年2名)</td></tr></table> 3 調べて得た情報を整理し、まとめの準備をする。		学 習 課 題	1	福島第一原子力発電所の事故と現状(3年1名)	2	事故後の富岡町の空間線量率の推移 (3年1名、1年1名)	3	空間線量率の推移と地域比較(3年1名)	4	人体への放射線の影響(3年2名)	5	放射線から身を守るための方法について (3年1名、1年1名)	6	除染廃棄物の保管と処理について (3年1名、1年1名)	7	遮へいによる放射線の防護(2年4名)	8	除染はどのように行われているのか(1年2名)	9	農林水産物の放射線検査(1年1名)	10	再生可能エネルギーについて(1年1名)	11	放射線の基礎(3年2名)	小集団 個別 <
	学 習 課 題																									
1	福島第一原子力発電所の事故と現状(3年1名)																									
2	事故後の富岡町の空間線量率の推移 (3年1名、1年1名)																									
3	空間線量率の推移と地域比較(3年1名)																									
4	人体への放射線の影響(3年2名)																									
5	放射線から身を守るための方法について (3年1名、1年1名)																									
6	除染廃棄物の保管と処理について (3年1名、1年1名)																									
7	遮へいによる放射線の防護(2年4名)																									
8	除染はどのように行われているのか(1年2名)																									
9	農林水産物の放射線検査(1年1名)																									
10	再生可能エネルギーについて(1年1名)																									
11	放射線の基礎(3年2名)																									

学びのマップ動線図（1班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第1班

学習テーマ	福島第一原子力発電所の事故と現状（3年1名）			
動線例	1-1・3原子力発電所立体模型 13:35～13:45	→ 1-1・1 歩みシアター 13:45～13:55	→ 1-2・2年表 13:55～14:05	→ 1-2・4 新聞報道 14:05～14:15
	2-2 福島第一原子力発電所の今 14:15～14:20	→ 多目的室（DVD→まとめ） 14:25～14:40	→ 施設見学・5 環境創造シアター（15:00～） 14:40～14:50	→ 環境創造シアター（15:00～） 14:50～15:20



- ② 立体模型：事故後の福島第一原子力発電所模型
- ① シアター：3.11 歩みのシアター
- ④ 新聞：福島第一原子力発電所水素爆発状況および経過
- ③ 年表：事故収束に向けた工程表・廃止措置に向けた中長期ロードマップ
- ⑤ テーブルモニター：「福島第一原子力廃炉の今」
- ⑥ DVD：「福島第一原子力発電所は今～あの日から、明日へ～ ver.2016.12」

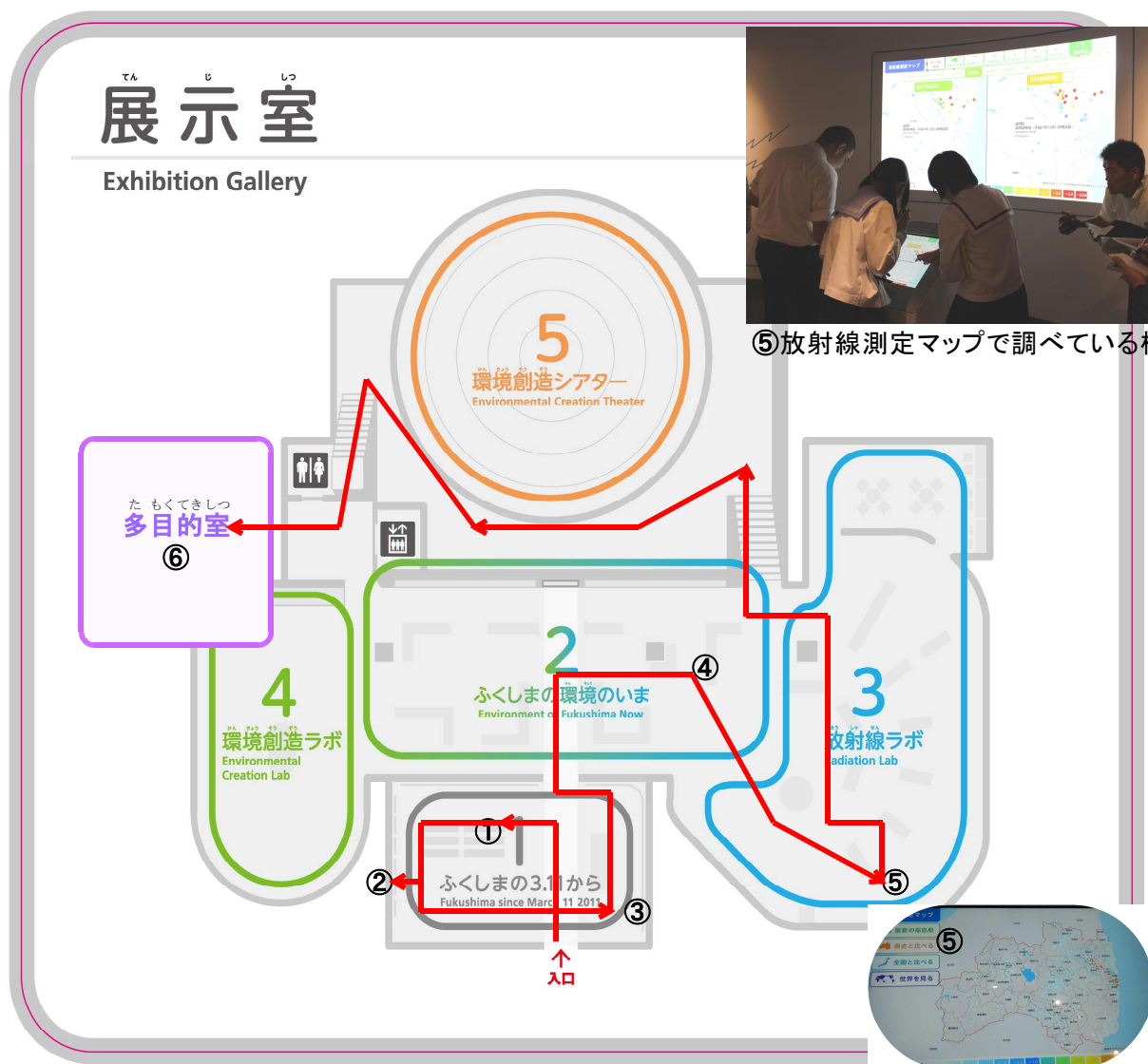
学びのマップ動線図（2班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第2班

学習テーマ	事故後の富岡町の空間線量率の推移（3年1名・1年1名）			
動線例	1-2・4 新聞報道 13:35 ～ 13:45	1-1・1 歩みシアター 13:45 ～ 13:55	1-2・2 年表 13:55 ～ 14:00	2-2 環境“回復”のいま 14:00 ～ 14:10
	3放射線測定マップ 14:10 ～ 14:20	多目的室（グラフ化） 14:25 ～ 14:40	→まとめ） 14:40 ～ 14:50	施設見学・5 環境創造シアター（15:00～） 14:50 ～ 15:20



- ② 新聞：県民12万人避難
- ① シアター：3.11 歩みのシアター
- ③ 年表：原発事故による福島県内自治体の移動先
- ④ テーブル：避難指示区域を含む市町村数
- ⑤ 壁ディスプレイ：放射線測定マップ
- ⑥ グラフ化：富岡町空間線量率の推移の折れ線グラフ

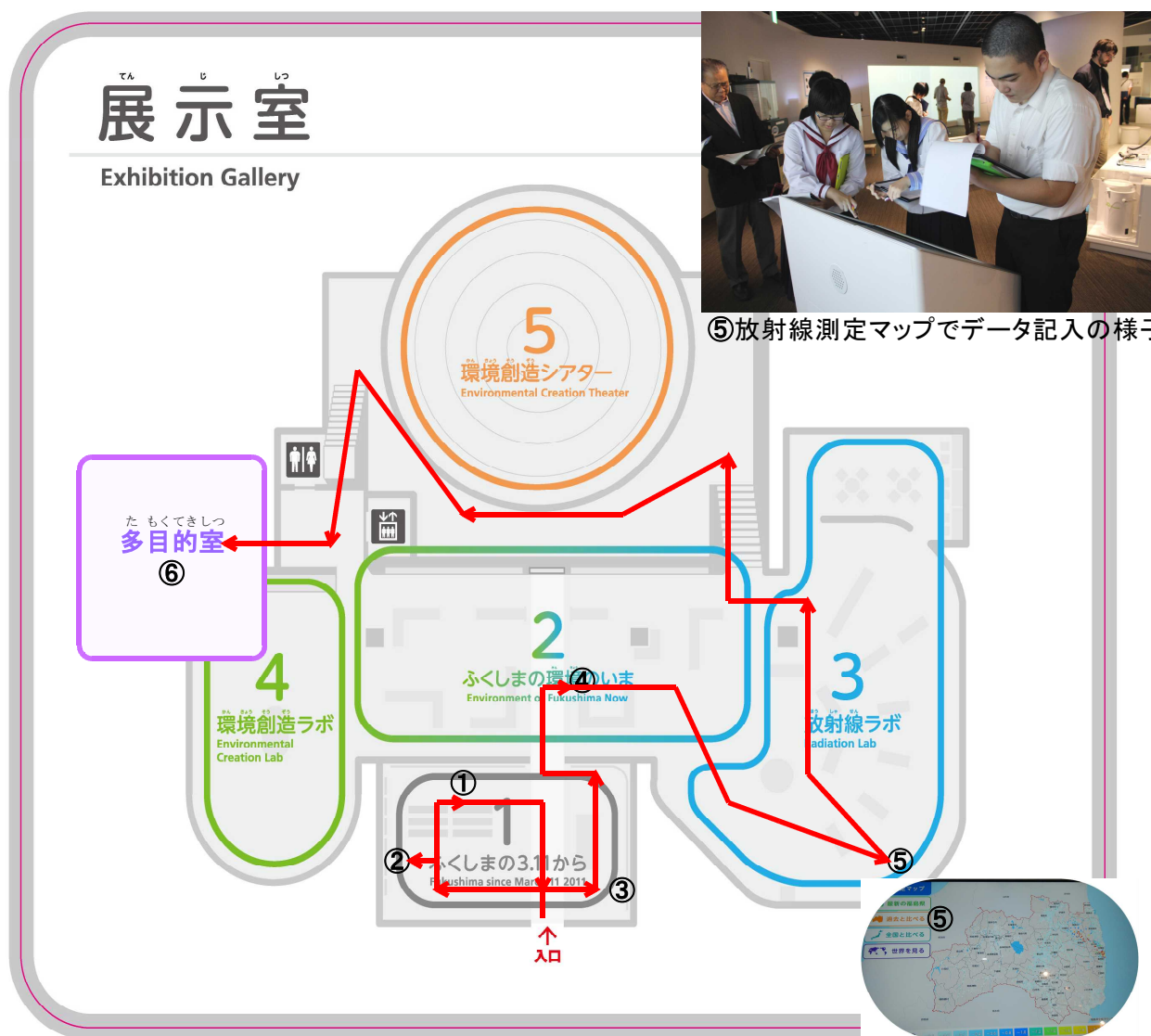
学びのマップ動線図（3班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第3班

学習テーマ	空間線量率の推移と地域比較（3年1名）				
動線例	1-2・4 新聞報道	→ 1-1・1 歩みシアター	→ 1-2・2 年表	→ 3放射線測定マップ	→
	13:35 ～ 13:45	13:45 ～ 13:55	13:55 ～ 14:00	14:00 ～ 14:10	
	2-2 環境“回復”のいま	→ 多目的室（グラフ化	→ まとめ）	→ 施設見学・5 環境創造シアター	（15:00 ～）
	14:10 ～ 14:20	14:25 ～ 14:40	14:40 ～ 14:50	14:50 ～ 15:20	



学びのマップ動線図（４班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第4班

学習テーマ	人体への放射線の影響（3年2名）
動線例	3 見える化ウォール → 1-1・1 歩みシアター → 3 ケアラボ（食べものによる内部被ばく） 13:35 ～ 13:45 13:45 ～ 13:55 13:55 ～ 14:10
	→ ケアラボ（外部被ばく防護三原則実験） → 多目的室（DVD → まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター（15:00 ～） 14:10 ～ 14:20 14:25 ～ 14:40 14:40 ～ 14:50 14:50 ～ 15:20



- ② 見える化ウォール（透過力・遮へい）
- ① シアター：3.11 歩みのシアター
- ③ テーブルモニター：「食べものによる内部被ばく」
- ④ テーブル実験：外部被ばく防護三原則実験
- ⑤ DVD：「今知りたいからだ放射線」

③内部被ばくデータを記入している様子



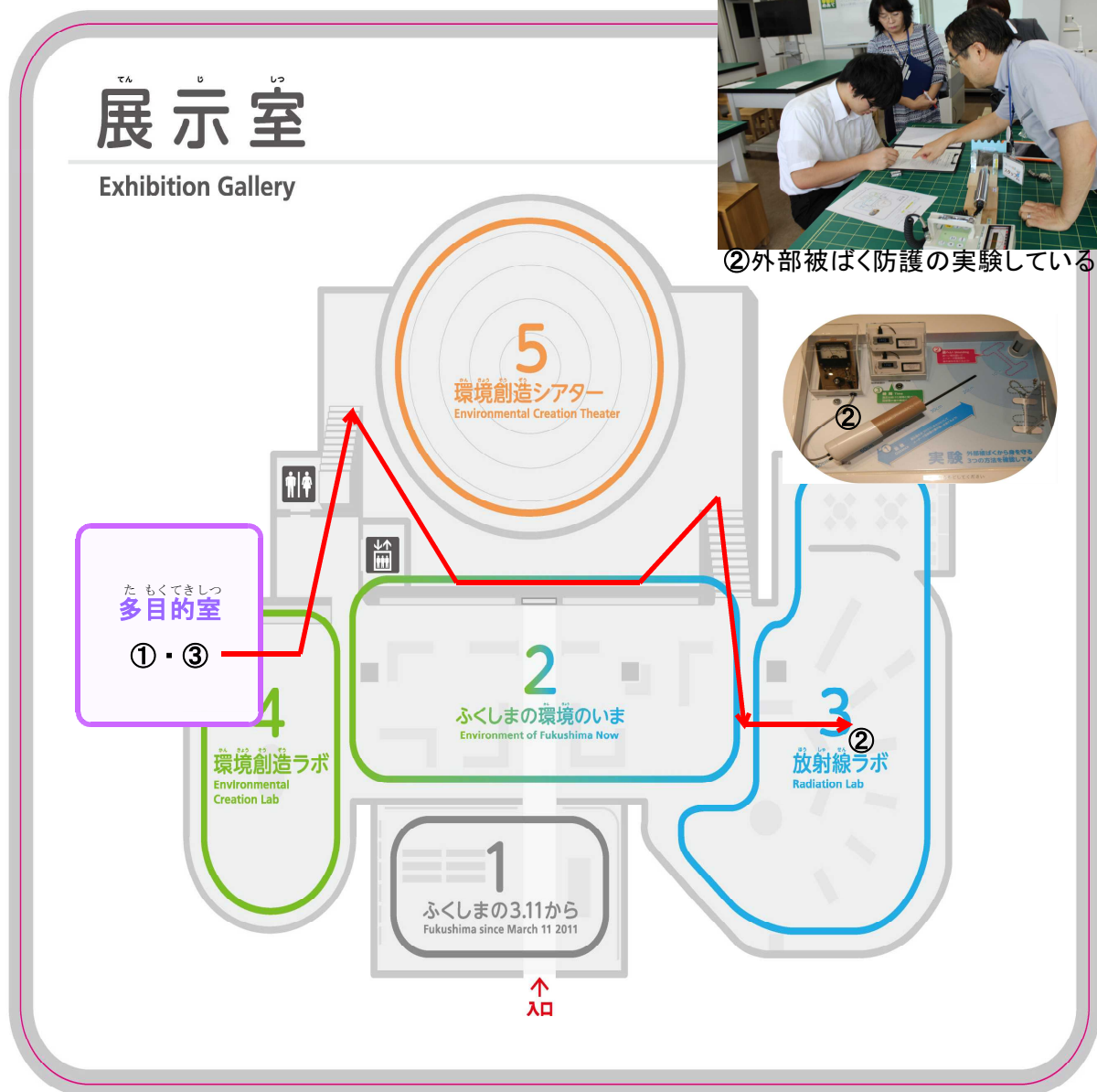
学びのマップ動線図（5班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校： 富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班： 第5班

学習テーマ	放射線から身を守るための方法について（3年1名・1年1名）	
動線例	多目的室（線源からの距離放射線実験 → グラフ化） → ケアラボ →	
	13:35 ~ 13:55 13:55 ~ 14:10 14:15 ~ 14:25	
	多目的室（まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター(15:00 ~)	
	14:30 ~ 14:40 14:40 ~ 14:50 14:50 ~ 15:20	



②外部被ばく防護の実験している様子



- ① 実験：線源から離れるにつれて放射線量（ γ 線）はどのように変化するか
- ② テーブル実験：外部被ばく防護三原則実験
- ③ グラフ化：線源からの距離による減衰曲線・考察

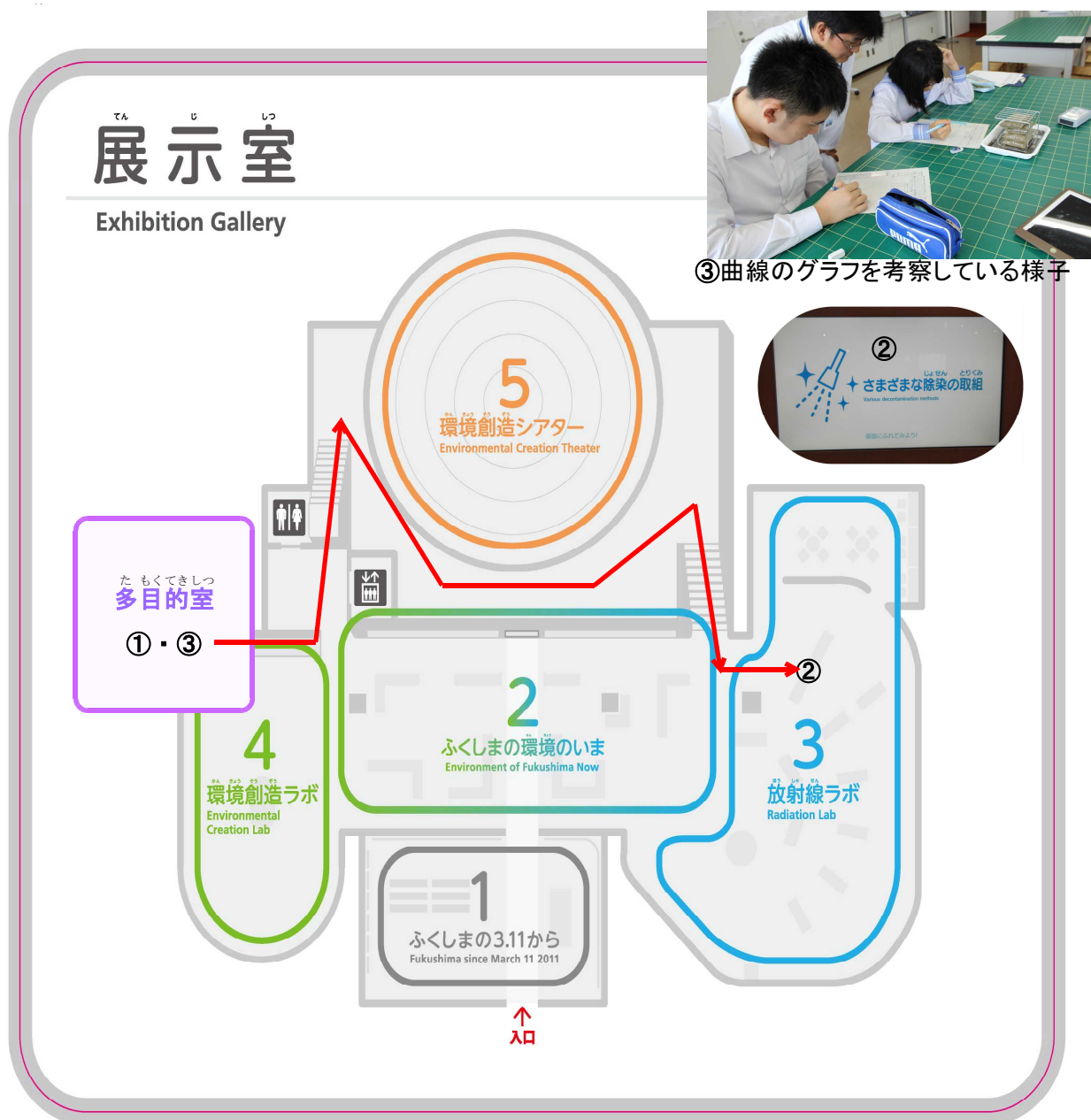
学びのマップ動線図（6班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第6班

学習テーマ	除染廃棄物の保管と処理について（3年1名・1年1名）
動線例	多目的室（土による遮蔽実験 → グラフ化） → 除染ラボ → 13:35 ～ 13:55 13:55 ～ 14:05 14:10 ～ 14:25
	多目的室（まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター（15:00 ～） 14:30 ～ 14:40 14:40 ～ 14:50 14:50 ～ 15:20



- ① 実験：土によってどのように放射線量（γ線）が遮蔽されるか
- ② テーブル：様々な除染の取り組み・放射線廃棄物仮置き場の管理状況
- ① グラフ化：土による遮蔽距離減衰曲線・考察

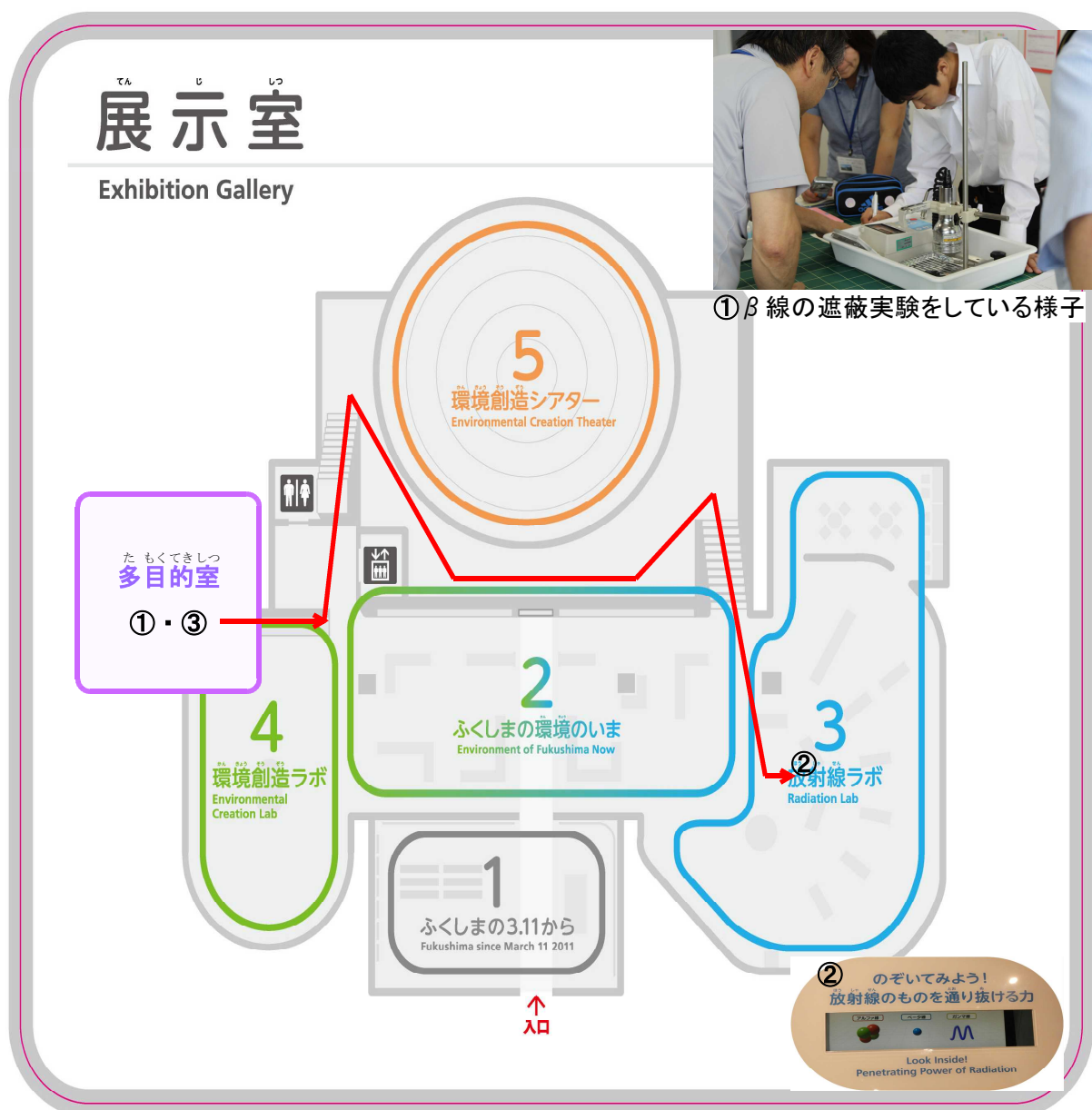
学びのマップ動線図（7班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第7班

学習テーマ	遮蔽による放射線の防護（2年4名）		
動線例	多目的室（ α 線・ γ 線遮蔽実験 → グラフ化） → 3 透過力モデルボックス →	13:35 ~ 13:55	13:55 ~ 14:10
	多目的室（まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター(15:00 ~)	14:15 ~ 14:25	14:30 ~ 14:40
	14:40 ~ 14:50	14:50 ~ 15:20	



- ① 実験： α 線や γ 線は、どのようなもので遮蔽できるか
- ② テーブルボックス：のぞいてみよう。放射線の透過力モデル
- ③ グラフ化：他地域の空間線量率の推移の横棒グラフ・考察

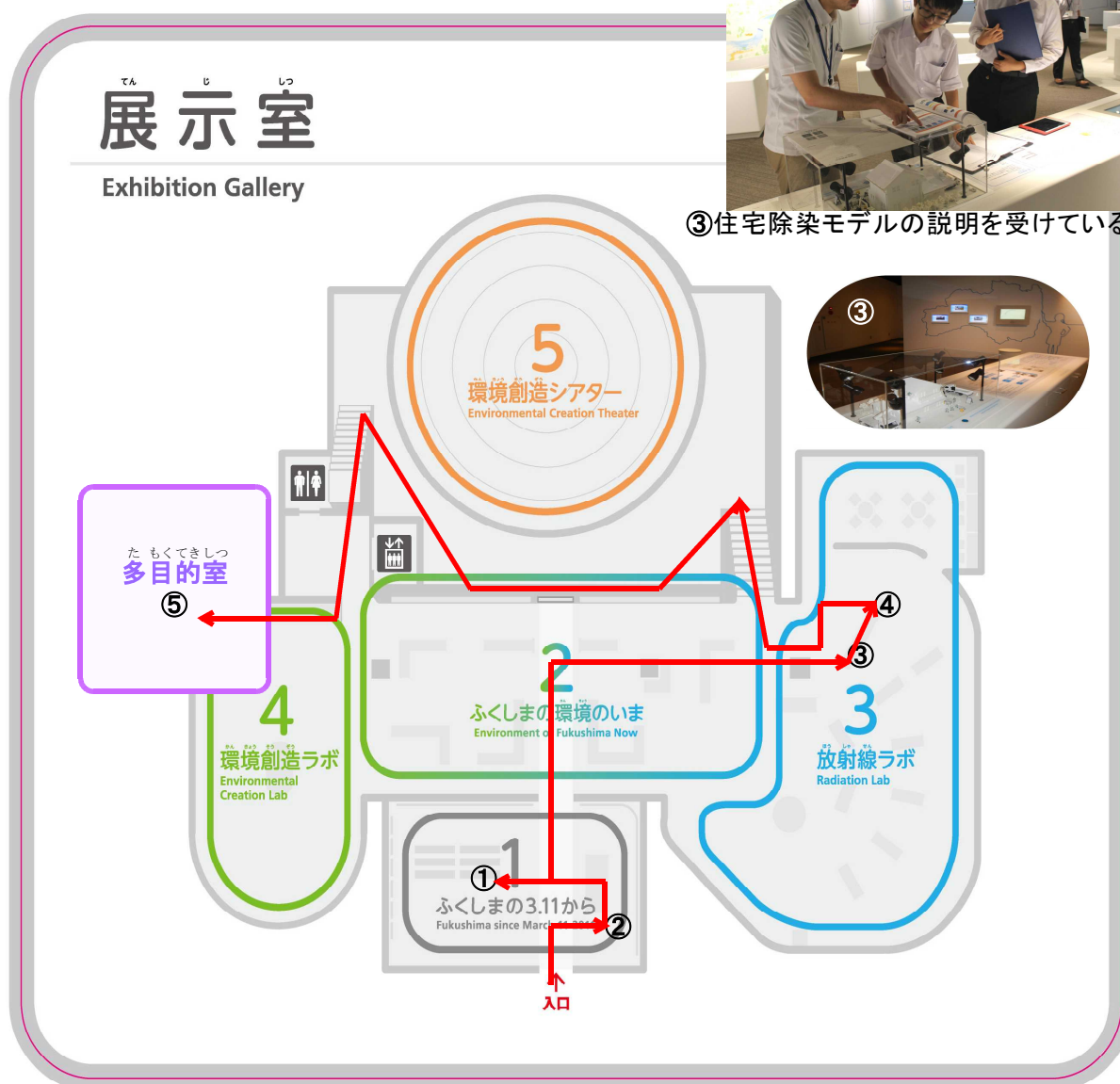
学びのマップ動線図（8班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第8班

学習テーマ	除染はどのように行われているか（1年2名）
動線例	1-2・2 年表 → 1-1・1 歩みシアター → 3 除染ラボ(除染活動) → 13:35 ～ 13:45 13:45 ～ 13:55 14:00 ～ 14:25 多目的室（まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター(15:00 ～) 14:30 ～ 14:40 14:40 ～ 14:50 14:50 ～ 15:20

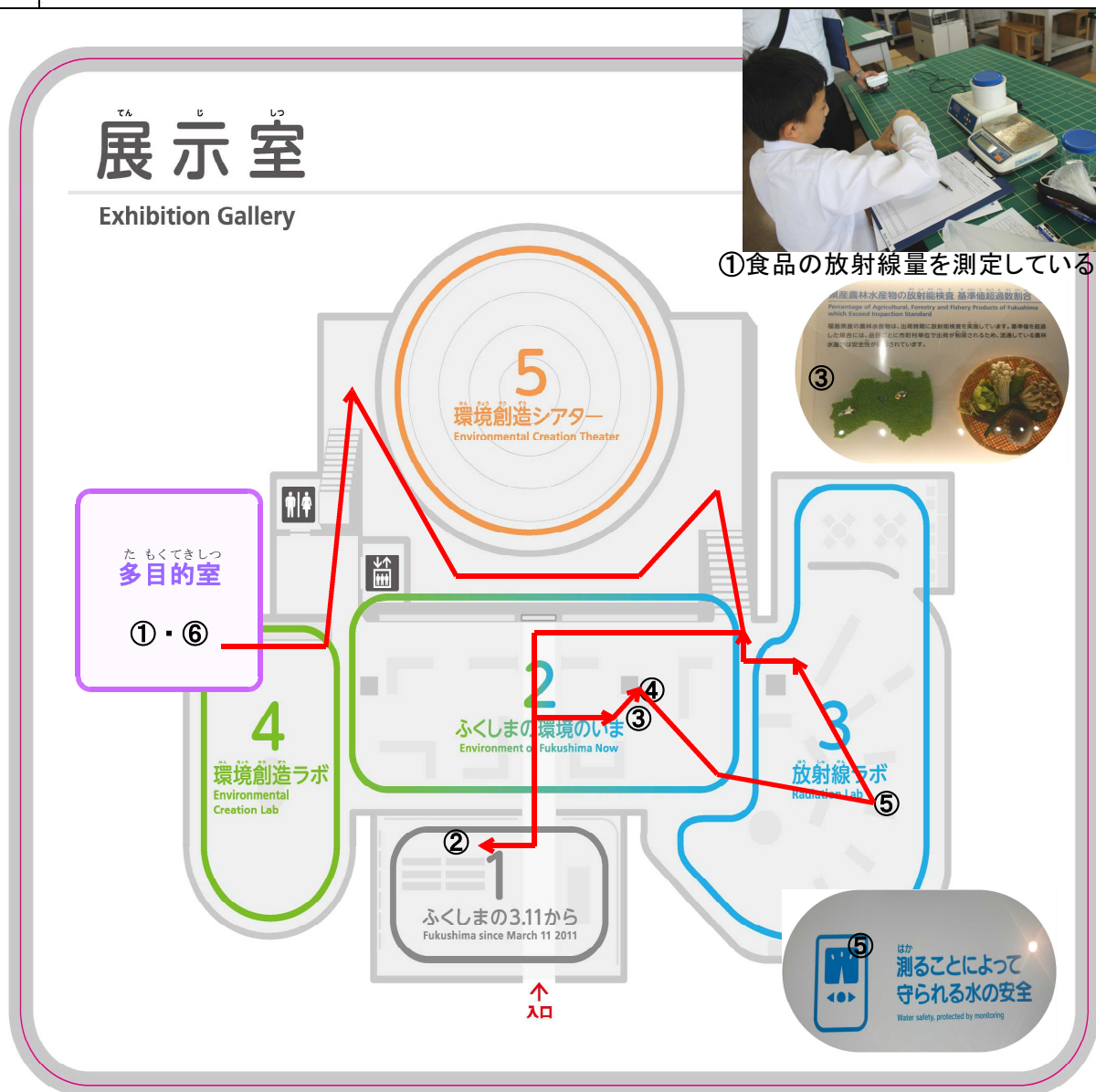


- ② 年表：除染活動の写真
- ① シアター：3.11 歩みのシアター
- ③ 長テーブル：住宅除染の流れ
モニター：「除染とは」
- ④ 壁ディスプレイ：さまざまな除染の取組
- ⑤ まとめ：除染はどのように行われているかのレポート作成

学びのマップ動線図（9班）

日 時： 2017. 9. 27（水）
 日 時： 2016. 11. 29（火）
 活動班：第9班

学習テーマ	福島県産の農林水産業物の放射能検査（1年1名）		
動線例	多目的室（食品放射線検査実験・簡易ゲルマ測定器 → 図表）	→ 2-2 農林水産業物データ	
	13:35 ~ 14:10	14:10 ~ 14:15	14:20 ~ 14:30
	→ 測るラボ	→ 多目的室（まとめ）	→ 施設見学・5 環境創造シアター(15:00 ~)
	14:30 ~ 14:35	14:40 ~ 14:50	14:50 ~ 15:20



- ① 実験：身の回りの食品から、どのくらい放射線量が出ているか測定しよう
- ② シアター：3.11 歩みのシアター
- ③ テーブル：県農林水産物の放射線検査基準値超過数割合
- ④ サイコロ：農林水産物のモニタリング
- ⑤ テーブルモニター：「守られる食の安全」
- ⑥ まとめ：除染はどのように行われているかのレポート作成

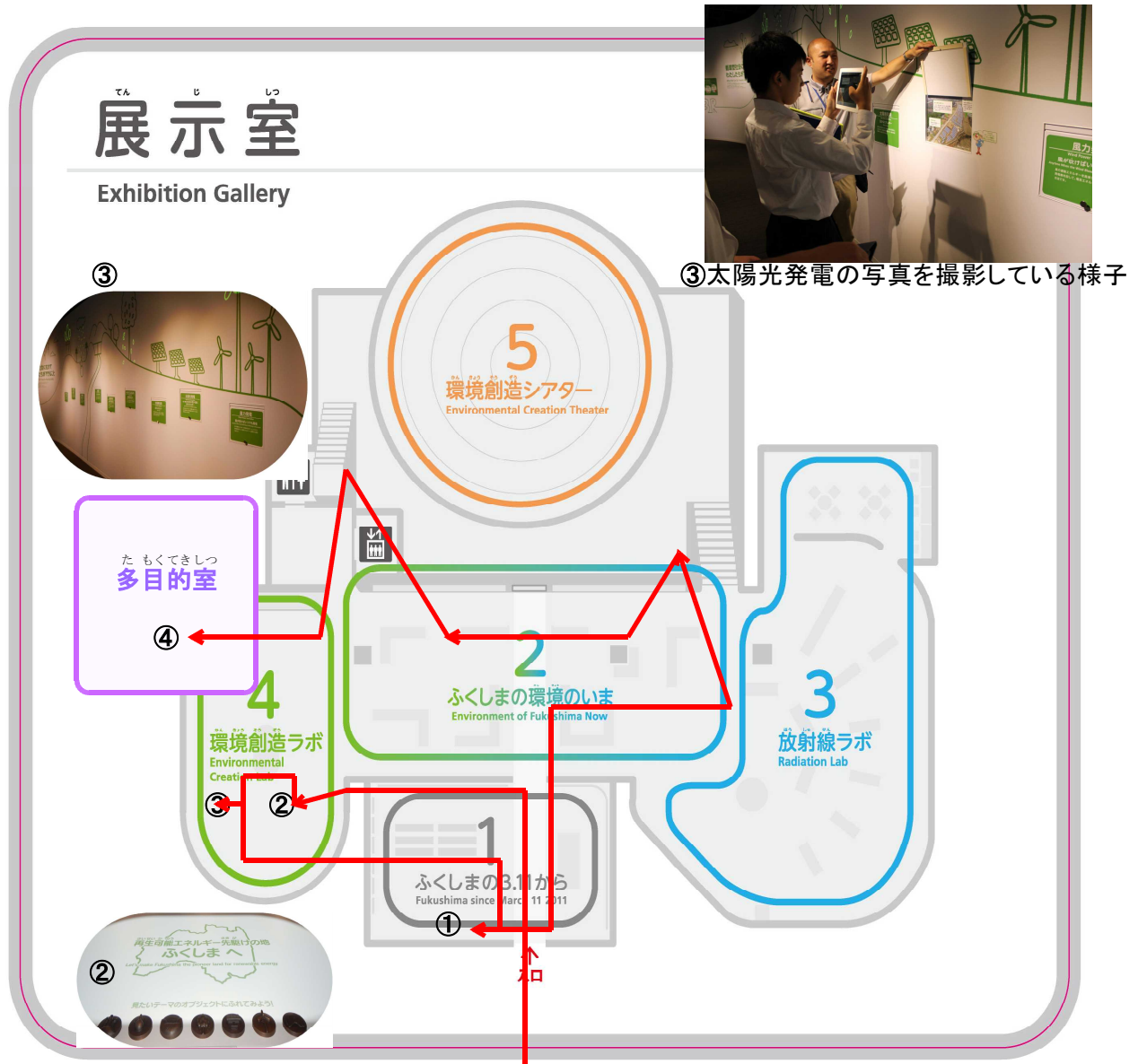
学びのマップ動線図（10班）

日 時： 2017. 9. 27（水）

来館校：富岡町立富岡第一・富岡第二中学校

活動班：第10班

学習テーマ	再生可能エネルギーについて（1年1名）
動線例	4 可能再生エネルギーの可能性 → 1-1・1 歩みシアター → 13:35～14:10 14:15～14:25
	多目的室（まとめ） → 施設見学・5 環境創造シアター（15:00～） 14:30～14:40 14:40～14:50 14:50～15:20



②③ テーブル：福島県の再生可能エネルギー

③ 壁とびら情報：福島県で取り組んでいる再生可能エネルギー

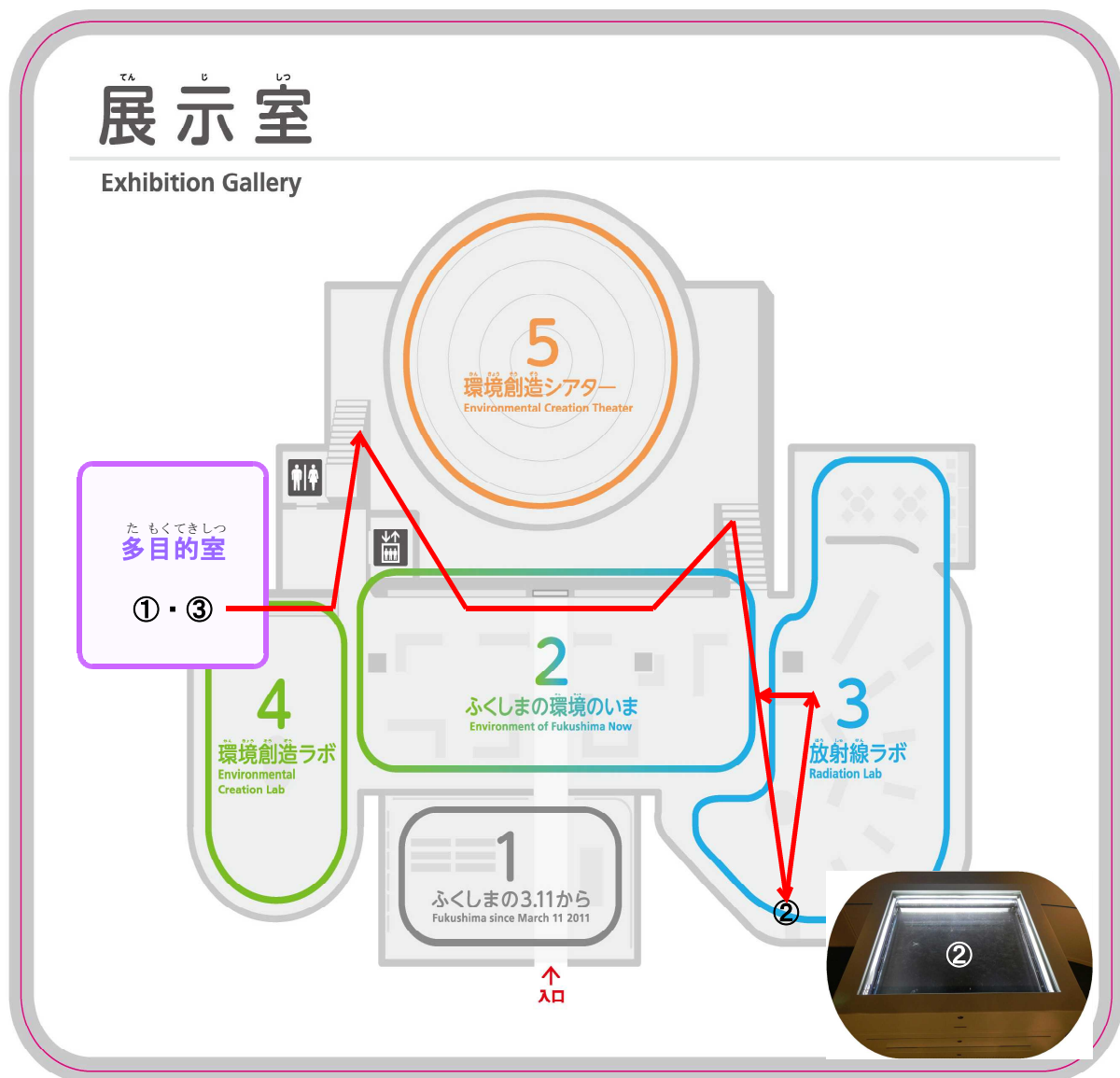
① シアター：3.11 歩みのシアター

④ まとめ：福島県の再生可能エネルギーのレポート作成 + 太陽光パネル等実験

学びのマップ動線図（11班）

日 時： 2017. 9. 27（水）
 来館校： 富岡町立富岡第一・富岡第二中学校
 活動班： 第11班

学習テーマ	放射線の基礎（3年2名）		
動線例	多目的室（霧箱・放射線飛跡観察） 13:35～13:50	→ スケッチ 13:50～14:00	→ 3 大型霧箱観察 14:05～14:20
	多目的室（まとめ） 14:25～14:40	→ 施設見学・5 環境創造シアター（15:00～） 14:40～14:50	14:50～15:20



- ① 実験： α 線自然放射線を観察してみよう。
- ② 大型霧箱：自然放射線の飛跡観察ならびに観察スケッチ+霧箱についての情報収集
- ③ まとめ：実験中型霧箱および大型霧箱の観察スケッチの完成+霧箱観察レポート作成

富岡町立第一・第二中学校三春校における放射線に関する取組

・今年度の3つの重要な「KEY」

1のKEY 理科の授業での放射線の学習

2のKEY 各教科で行う放射線の学習

3のKEY 総合的な学習の時間 1年「ふるさとから学ぶ(ふるさと創造学)」

1学年テーマ「避難解除後の富岡町を知る」

- ・富岡町はどのように除染しているのか。
- ・どの発電方法が一番優れているのか。
- ・身近な地域の食べ物は安全なのか。
- ・放射線の影響を受けないようにするにはどうすればよいのか。
- ・帰還困難区域はどうなれば解除になるのか。
- ・放射線はどのように除染処理するのか。
- ・フレコンバックに除染廃棄物保管して安全なのか。

1 理科の授業での放射線の学習

理科の授業としては5時間扱い

- ①課題設定(1時間)
- ②課題解決に向けた計画立案(1時間)
- ③課題解決のための学習(2時間)
- ④まとめ(1時間)



課題解決に向けた計画立案

指導計画(総時数 5時間)

- 1 7/14(金)
1時 ○課題設定に向けた事前指導
 - ・震災から現在までを振り返るとともに、学習全体の見通しを持ち、課題の設定をする。
- 2 9/4(月)
2時 ○課題解決に向けた計画立案
 - ・コミュタン福島での学習方法の計画を立てる。
- 3 9/27(水)
3・4時○課題解決のための学習
 - ・コミュタン福島の展示施設等を活用して、課題解決のための情報の収集を行う。
- 4 10月上旬
5時 ○まとめ
 - ・集めた情報を整理して、A3用紙1枚程度にまとめる。

今年度の学習テーマ 一覧

- ・2、3年生については前年度の自分の学びを振り返りながら、発展的に調べたり、一つのことをさらに深く調べたり、全く新しいテーマに取り組んだ。
- ・1年生は総合学習における自分のテーマを踏まえながら設定した。

班	学 習 課 題
1	福島第一原子力発電所の事故と現状
2	事故後の富岡町の空間線量率の推移
3	空間線量率の推移と地域比較
4	人体への放射線の影響
5	放射線から身を守るための方法について
6	除染廃棄物の保管と処理について
7	道へいによる放射線の防護
8	除染はどのように行われているのか
9	農林水産物の放射線検査
10	再生可能エネルギーについて
11	放射線の基礎

学習前の昨年度と今年度の比較

<H28. 9月>

◎アンケート集計結果（アンケート実施:13人）

ア	放射線は、世界中どこにでもある。						
	正しい認識	11人	誤った認識	2人	わからない	0人	
イ	放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身の回りに存在していなかった。						
	正しい認識	10人	誤った認識	1人	わからない	2人	
ウ	人が放射線をあびると、放射線を出す能力をもってしまう。						
	正しい認識	7人	誤った認識	3人	わからない	3人	
エ	放射線は、人の体に害を与えるときがある。						
	正しい認識	12人	誤った認識	0人	わからない	1人	
オ	放射線は、病気を治すことなどに利用されている。						
	正しい認識	5人	誤った認識	1人	わからない	7人	
カ	放射線、放射性物質、放射能の違いを説明できますか。						
	説明できる	0人	自信はないが説明できる	2人	あまり説明できそうもない	5人	まったく説明できない
キ	放射線の種類や性質について説明できますか。						
	説明できる	0人	自信はないが説明できる	2人	あまり説明できそうもない	5人	まったく説明できない
ク	除染の目的を説明できますか。						
	説明できる	2人	自信はないが説明できる	5人	あまり説明できそうもない	2人	まったく説明できない
ケ	放射線量が多いときに、放射線から身を守る方法を説明できますか。						
	説明できる	1人	自信はないが説明できる	4人	あまり説明できそうもない	2人	まったく説明できない
コ	内部被ばくと外部被ばくの違いを説明できますか。						
	説明できる	2人	自信はないが説明できる	3人	あまり説明できそうもない	3人	まったく説明できない

カ 放射線、放射性物質、放射能の違いを説明できますか。
・説明できる または 自信はないが説明できる
2人 → 8人

キ 放射線の種類や性質について説明できますか。
・説明できる または 自信はないが説明できる
2人 → 7人

<H29. 7月>

◎アンケート集計結果（アンケート実施:15人）

ア	放射線は、世界中どこにでもある。							
	正しい認識	15人	誤った認識	0人	わからない	0人		
イ	放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身の回りに存在していなかった。							
	正しい認識	14人	誤った認識	0人	わからない	1人		
ウ	人が放射線をあびると、放射線を出す能力をもってしまう。							
	正しい認識	11人	誤った認識	0人	わからない	4人		
エ	放射線は、人の体に害を与えるときがある。							
	正しい認識	14人	誤った認識	0人	わからない	1人		
オ	放射線は、病気を治すことなどに利用されている。							
	正しい認識	11人	誤った認識	0人	わからない	4人		
カ	放射線、放射性物質、放射能の違いを説明できますか。							
	説明できる	3人	自信はないが説明できる	5人	あまり説明できそうもない	6人	まったく説明できない	1人
キ	放射線の種類や性質について説明できますか。							
	説明できる	0人	自信はないが説明できる	7人	あまり説明できそうもない	5人	まったく説明できない	3人
ク	除染の目的を説明できますか。							
	説明できる	4人	自信はないが説明できる	6人	あまり説明できそうもない	4人	まったく説明できない	1人
ケ	放射線量が多いときに、放射線から身を守る方法を説明できますか。							
	説明できる	7人	自信はないが説明できる	3人	あまり説明できそうもない	4人	まったく説明できない	1人
コ	内部被ばくと外部被ばくの違いを説明できますか。							
	説明できる	4人	自信はないが説明できる	3人	あまり説明できそうもない	7人	まったく説明できない	1人

ク 除染の目的を説明できますか。
・説明できる または 自信はないが説明できる
7人 → 10人

ケ 放射線から身を守る方法を説明できますか。
・説明できる または 自信はないが説明できる
5人 → 10人

事故後の富岡町の空間線量の推移



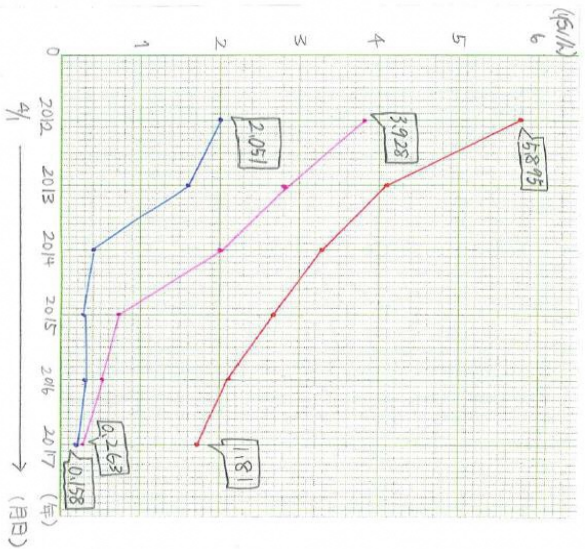
コミュニティ福島の展示施設を活用した課題解決学習

課題 事故後の富岡町の空間線量率の推移

氏名

一緒に調べた人

1 富岡第一・第二小学校と校の森駅前北集会所の放射線量の変化



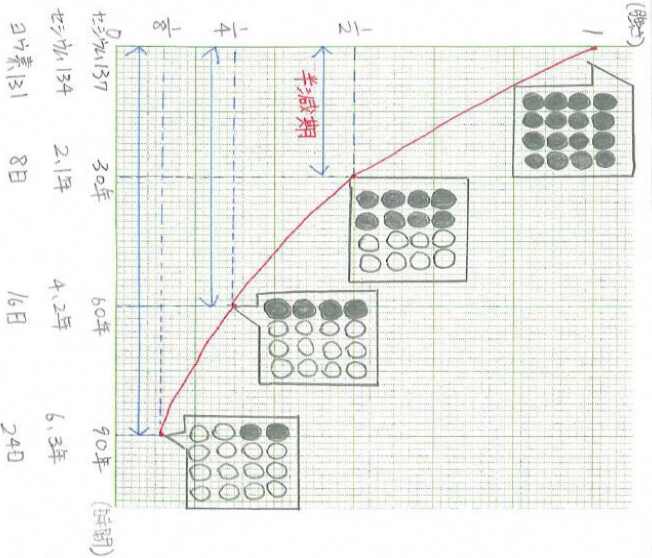
北集会所
第一小学校
第二小学校

住宅除染進捗率

99.9%
※ 2017年 7月末時点

放射線変動減少のしかた
放射線性物質は不安定な物質
→ 不安定なものになるエネルギーを放射線として出す
→ 安定した物質になる
(放射線量が減少する)

2 放射線量が減っていく様子



(○ → 安定した物質
● → 不安定な物質)

半減期

放射線量が半分になるまでにかかる時間

1. 2つのグラフを比べて気付いたこと
2. 校の森駅前北集会所は、2つのグラフの形と似ていること

富岡第一、第二小学校は2つのグラフとは違、劇的に減っている時期があること

除染した効果が出ている

まとめ

事故後の富岡町の空間線量率の推移を調べ、2012年と比べると、この場所でも放射線量は減っていることが分かった。さらに、富岡第一、第二小学校では、除染を行った結果、かなり減っていた。放射線量は自然と減っていくが、除染をすることでさらに減らすことができる。今後富岡町は、除染をし、減らしていくべきだ。

学習課題を活用した福島のコミュニティ

課題
人体の放射線の影響について

氏名

一緒に調べた人

私たちは、放射線が及ぼす人体への影響について調べました。放射線の被ばくには、内部被ばくと外部被ばくがあり、それぞれ放射線の受け方や防ぎ方がちがいます。

＜内部被ばく＞

放射線物質が含まれる

空気や水、食べ物

攝取からなる。

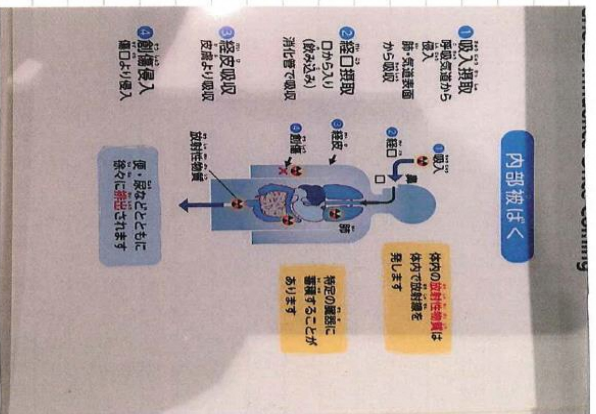
外部被ばく

自然にある放射性物質を

人工的放射性物質を

浴していることである。

体内に入った放射性物質の行方



人工的、受けた放射線量

大地... 0.33ミリアーベルト
宇宙... 0.3ミリアーベルト
ゾントロン... 0.48ミリアーベルト

診断被ばく (CT検査やX線検査など)

外部被ばくの防ぎ方

① 距離佳 ————— 離佳れりと減る

② 進入、
壁を厚くする

③ 時間—— $\uparrow$ 減る
近くなる時間愈々
短くすると減る

内部被ばく後の体内の放射性物質は体内で放射線を発します。

しかし、物理学の半減期と生物学的半減期によって体内にとどまり続けることはありません。

＜物理学的半減期＞	
セシウム134	セシウム137
約2年	約30年
＜生物学的半減期＞	
セシウム134	セシウム137
1歳まで	9歳まで
9日	38日
	70日
	90日

セシウム134、セシウム137	1歳まで	9歳まで	30歳まで	50歳まで
9日	38日	70日	90日	

放射線は細胞に当たると、細胞内のDNAを傷つけることがあります。この傷は体の中は備わっているシステムで修復されますが、修復が不完全の場合に遺伝子の突然変異が起り、がん細胞が生じる可能性があります。必ずがんが起るわけではありません。

細胞の修復力を高めるためには、強い免疫力が必要だ。

＜私の考え＞

放射線は毒ではありません。人から人へうつるともありません。また、被ばく後の体内にずっと放射線がどどどまってしまうわけにはありません。

私は人々への放射線の影響を調べているとき、このような放射線について正しい知識を身につけている人はどのくらいいるのか、間違った知識を正しいと思ひ込んでしまっている人はどのくらいいるのか、気がまりました。

私はこのまどめを通して、福島の人やそのほかの人々に放射能性に関する人権にどのような影響を及ぼすのか、その防ぎ方によるどのような方法があるのか、正しい知識を身につけてもらいたいと思いました。

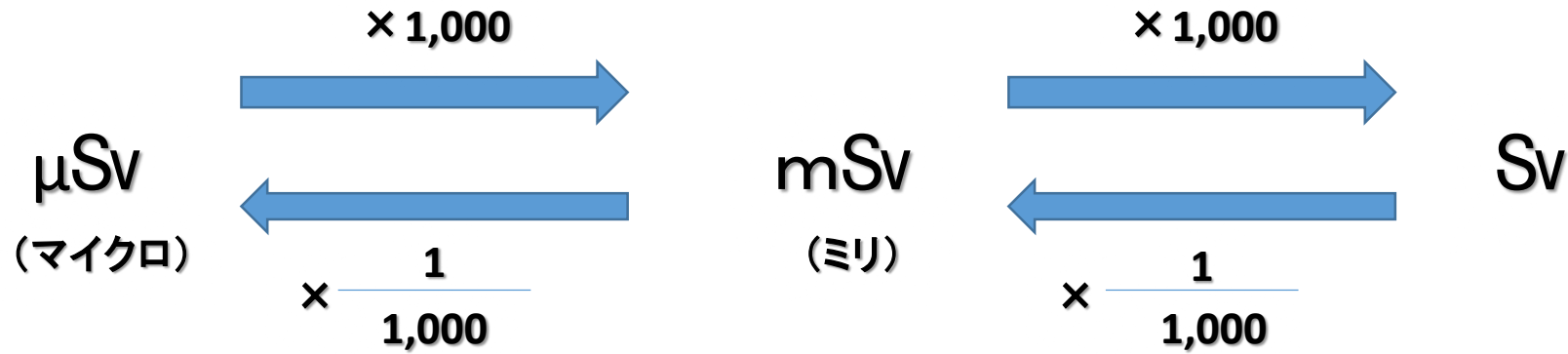
2 各教科で行う放射線教育

- ・時間にこだわらない
5分でも10分でもできる範囲内で行う。
- ・特に、指導案等は必要としない。
映像記録として残す。
→ 後日振り返ったり、文字に起こしたりしやすい。

事例 I

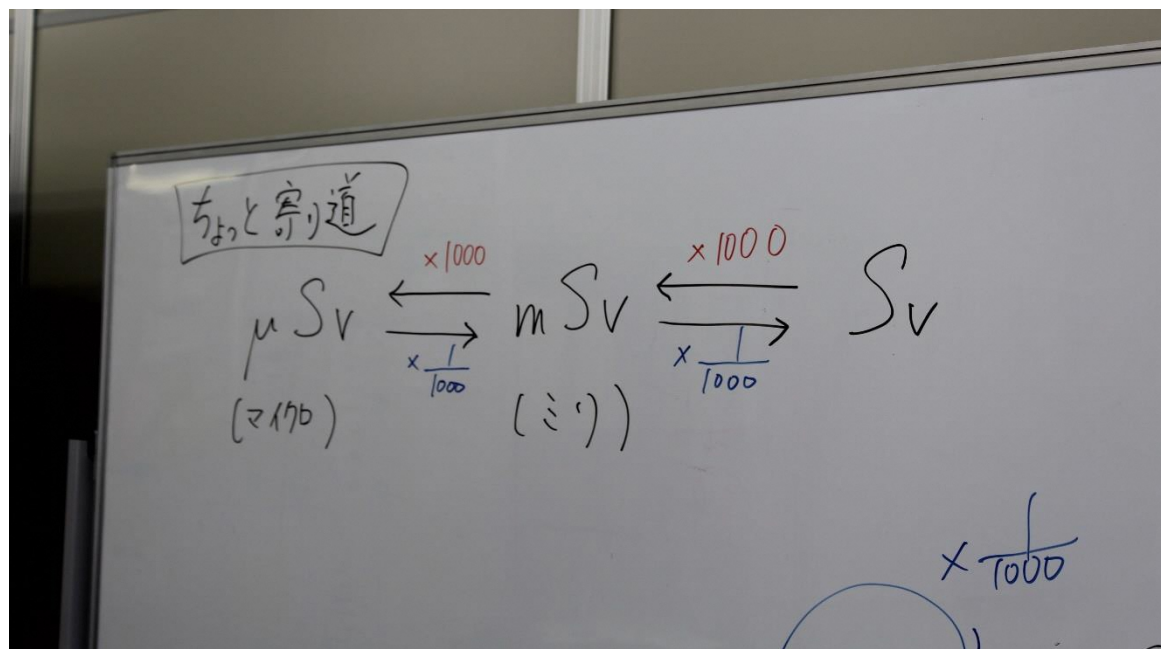
- 1年数学「文字と式」
単位が異なる式はどうすればよいのか。

放射線量

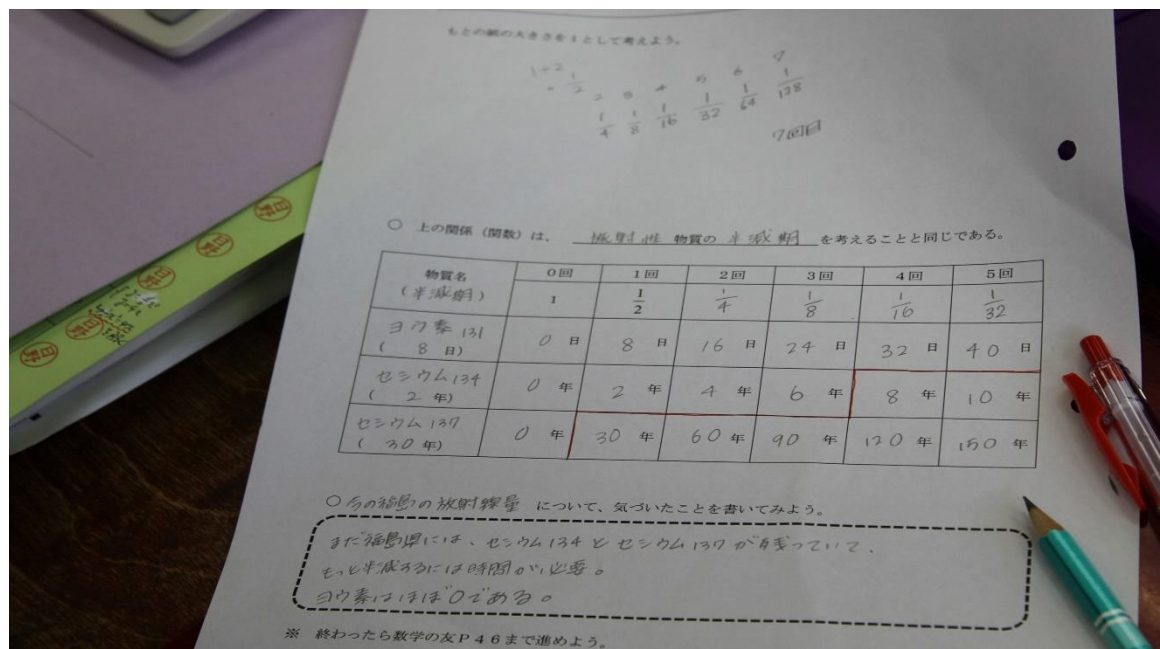


- 3年数学「いろいろな関数」
放射線の半減期

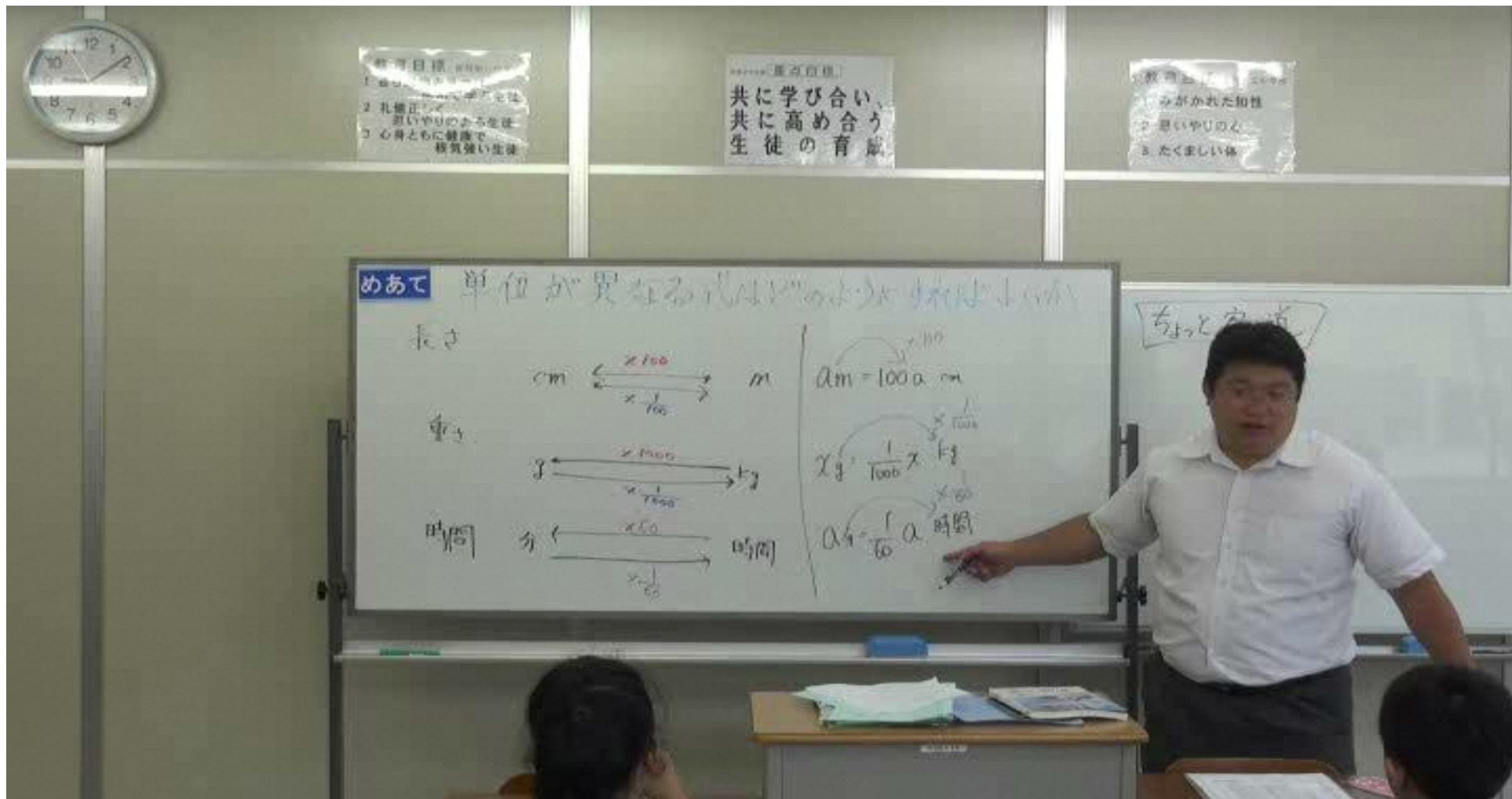
1年数学



3年数学



1年数学



3年数学

9月16日

もとの大きさを 1 と考えてよう。

切った回数	0	1	2	3	4	5	6	7
大きさ	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$

$\times \frac{1}{2}$ $\times \frac{1}{2}$ $\div \frac{1}{16}$ 7回

$x = 9$ のとき

$$y = \frac{1}{4} \times 9^2$$

$$y = \frac{1}{4} \times 81$$

$$y = 20 \frac{1}{4}$$

2

事例Ⅱ

- ・3年美術「自画像 だまし絵『ビキニの3つのスフィンクス』」
 - ・フロイト・ダリ・アインシュタインの顔が入っている。
 - ・アインシュタインが経緯はどうあれ「実験」に同意のサインをしたことで水爆実験が行われ・広島、長崎の原爆投下へつながった。
- ・3年英語「A Mother's Lullaby」
広島原爆投下にまつわるお話

※生徒たちは美術の時間の内容と英語の時間の内容が関係性があるように感じた。「だから美術の時間にやったのか」との発言。

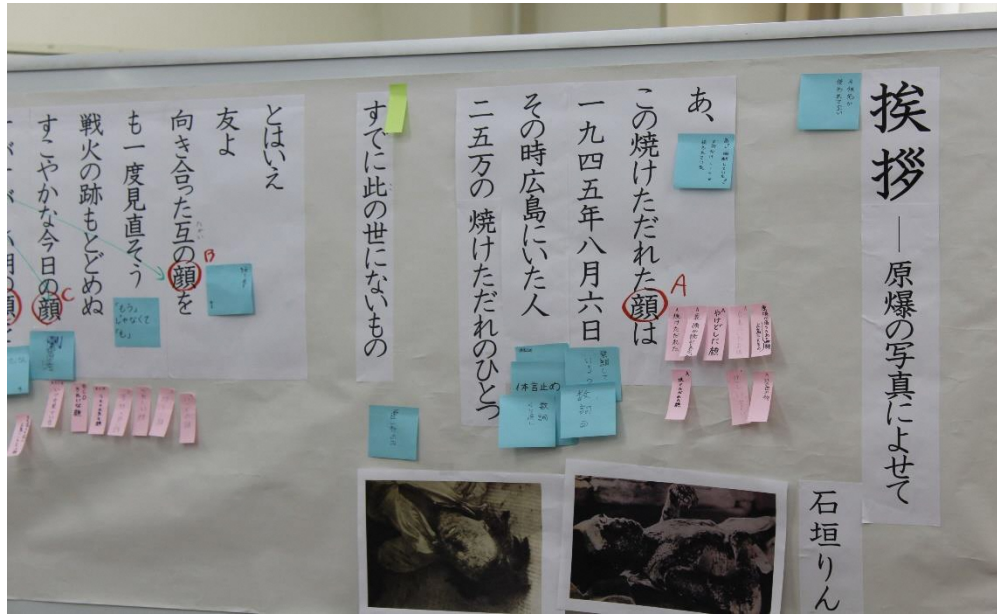
3年美術



3年英語



事例Ⅲ 3年国語「挨拶一原爆の写真によせて 石垣りん」



美術・英語・国語

○原爆の悲惨な状況を取り上げているが、第一歩としてはこれでよいと考えている。ここが各教科におけるスタートラインではないか。誰もが専門家ではないので、少しずつ知識を蓄えていけばよいのではないか。

→ 今後は

・この写真のようなことが起きた熱はどのようにして発生したのかを簡単でいいので教師が説明できるとか。

例えば、「核分裂反応によってものすごく高い熱が発生しやけどをして亡くなっている。原子力発電所も同じ仕組みで熱を発生させそれにより蒸気を作り出し発電機を回している」という説明など。

※次の時に一歩進んだ説明ができるようになればよい。

「焦らすじっくり着実に」を念頭に。

事例Ⅳ

- ・3年社会「歴史的分野 町の歴史について調べよう」
 - ・富岡町はどのような歴史をあゆんできたのだろうか
- ※生徒それぞれが町の歴史について調べ発表した。その中に2011年3月11日起きた東日本大震災に伴う第二原子力発電所の事故とその後について調べ発表した生徒たちがいた。

事例Ⅴ

- ・1年家庭「調理実習 食材の放射線量の測定」
- ※生徒たちは自分たちの給食が作られている給食センターを訪問し食材の放射線量が測定された上で、問題のないものばかりが提供されていることを説明されている。

3年社会



1年家庭



3年社会



1年家庭



事例VI「全校学級活動　キャリア教育」

- 世の中は変化していく。東日本大震災のような災害が起きるとさらに大きく変化してしまう。
- みんながここで今生活している、学習しているのはどうしてという問いから、放射線の種類について質問をし、今までの放射線教育の学習を振り返っている。



3 総合的な学習の時間

総合的な学習の時間 学校テーマ

ふるさとから学ぶ



富岡町立富岡第一・第二中学校1年

課題設定まで 全校オリエンテーション



H28年度の 学習の振り返り

全校オリエンテーション



富岡①×クイズ



学年テーマの決定に向けて

富岡町について

疑問に思っていること

知らないこと

個人の疑問 ➡ 疑問の共有 ➡ グループ分け



第1学年

総合的な学習の時間のテーマ「知る」
～避難解除後の富岡町を知る～

平成29年度 総合的な学習の時間
「ふるさとから学ぶ」

平成29年度 総合的な学習の時間
「ふるさとから学ぶ」

富岡町のことで

富岡町のことで

人はつ(はい)つせい
いせろうか?

富岡町の研究所
はなせ作3の
ふたつある30

富岡町は今なに
かある30

楽しい生活/よい生活
作3の
これが

ムラムラはよきこと
いけなしいの？
なぜ？ムラムラ、いや

学校は
どうするの？

学校が壊れるのは
~~は~~ どうなん？
の？

二小はかいせんには
乗るの？

岡中二中117号室

ごんい(ごん)大には
いってきまう。

小島ヶ浜漁港のこと
小島ヶ浜漁港

えびすごう市
麓山の火祭りは、
なぜか #おまのぞ。
[おまのぞのぞ]
えびす宮祭りは、別名「甘日」
と書くのか。
さくら祭り
祭

大倉山の南側を*西に
走る道が「釜の道」と呼ばれる
は ~~大倉山の南側を~~
の力。

富岡町にある有名な物の名前の由来

富田町の花は、な
まのや。
金の子馬に、ついでに

1. 何でつくられるのか
 (重要)
 2. 現象の力とは何か
 3. 30
 4. 人はなぜ...
 5. 17...
 6. 17...

前みたいにくらべて
祭りが観客多
いから人が
来るのか

将来また首みたい
にたくさん人がもど
くのか

富通 國中二 中117 屋 ころい(に)やうた(は) 117 巻 きた。

第1学年

哈的公学

習の時間

大倉山はど
ての
ど大倉地しんか
どんなところから
のか?

なっ

も知れたオレ
うす30

も知れているオレは
のか？ (オレなど)

またこき
けおきた

まど" 自然の重力が
くらしている
どうなる 網っていた
重力が物は

なせ原発を宮
岡に建てたのか。
東電の首魁は宮岡に原発
を建てたのはなぜか。
なせ中東の石油を
輸入し電力をばせ
福島をくたつたの
か。
何故けん国は
のたつたのか。
なせはく原発
を建てたのか。
東電の首魁はど
うしてはく原発をば
せ福島をくたつたの
か。
何故けん国は

富岡町は今何人
の
おれがにカエッて
にてもあるのか?
もたさるてあか
いアツキ
るの? ~~アツキ~~
11月27日

また空気がま
でるようにあ
いぬのか。
するんでし
のか?

知

富岡町全体で
いつ解除するの

夜の本馬馬はいつ
解通

富岡達がいつから
ううする。

「せいでいん」に富岡馬を
きれにしたいの！

い夜の本馬馬は
うう

なんで？ 線路
こちとあちでな
違うのが。

でこのいきが
されている。

い全きが
さるか。

どが解通
の

難団難団
さかん 団難 団城

いと 気

は従前の放射線の
照射量の放射線の
差はどれくらいなのか

放射線の量

~~それ~~
は放射線量が
わかるのか

今ある富岡町
の方で放射線の量

その放射線の量を測定したり、

疑問な

はなはのうかちせん

まだなな指すのころ
くうい放射線があら
うごちなな指す
になるか?

放射線は、よく聞いて、おまかせ

男子男子奈良など
やて月いつたナ
の。

なな指すはどいう
でんたの?

富岡町の昔と
現在の
の
変化

もとの~~村~~村
せんすまいか
ほうけ世
きんなのか?

(ほうけせんはど
しうと)

つじの花
なるの

つつじ。
どうするの

海加でーり遊んだ
あ？

自然で遊ぶのがニ
ツじのわ？

大倉山は通

海加はこ
グトでもあそ

川加 あそい

海から流れて
そはくす

は どう
花
か
りぎさる
たがまた
れ30
stf
か?
きた
か

内牛は
ひなんしじ
て 製作等
の
作業はで
(7)
ほうし
やワロあ
ふいの
て
て
たやれる
水
の

個人問題

[illegible]

やうとったの

富岡町: 算
食ハチ勿法。食ハチ

3.
3 MA
12.8.14

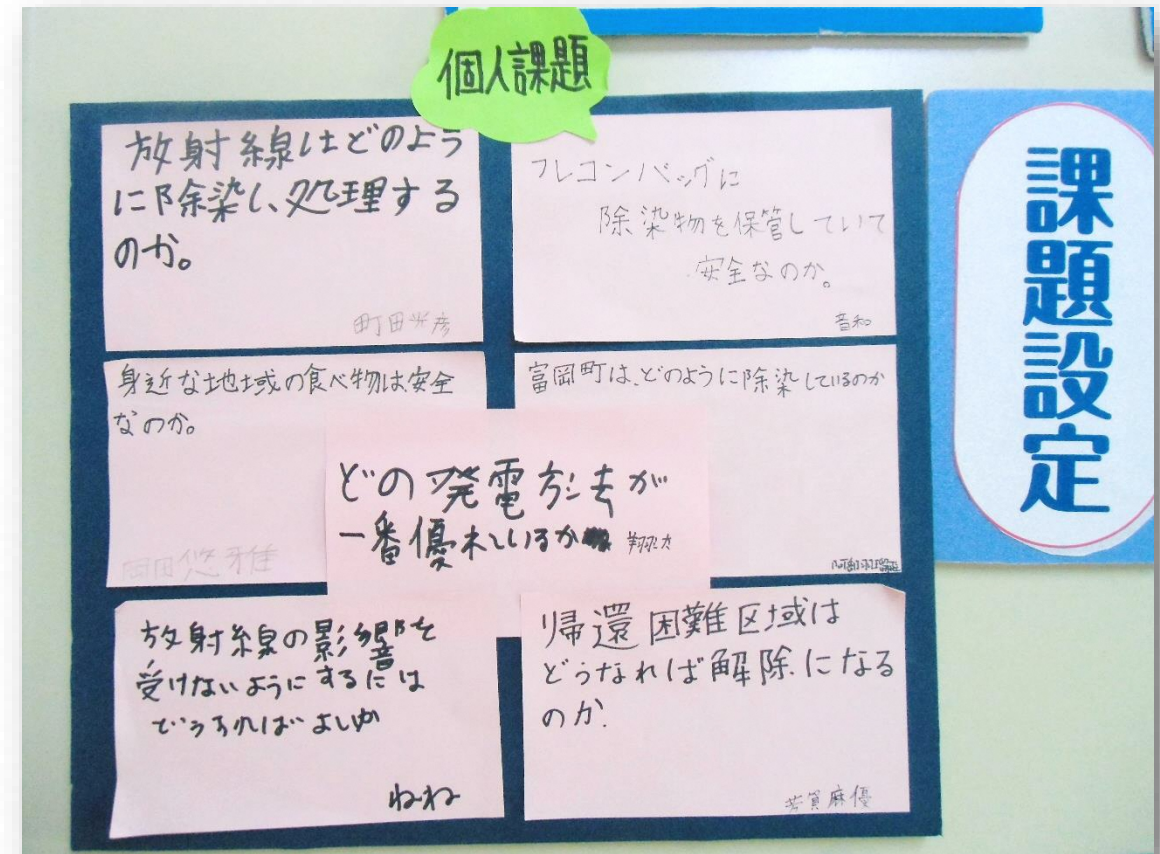
第1学年テーマの決定

避難解除後の 富岡町を知る



個人課題の決定

一番調べたいと
思ったこと
学習の見通しが
立つもの



学習計画づくり



第1学年総合的な学習の時間 個人課題の決定と今後の学習計画 (7/5現在)

～課題解決に向けて今後調べたい～

阿部翔瑠飛の課題

富岡町はどのような

- ・ コミュタン福島で話を聞きたい。
- ・ 富岡町で除染に関わっている人の話を聞きたい。
- ・ 放射線の安全の基準を知りたい。
- ・ 除染に使う道具について調べたい。
- ・ 除染によって放射線量は減っているのか。
- ・ 放射線の単位について知りたい。

猪狩翔汰の課題

どのような発電方法があるのか

- ・ 太陽光発電の発電量について調べたい。
- ・ 風力発電について調べたい。
- ・ 原子力発電のほかに、良い発電方法はありますか。

岡田悠雅の課題

身近な地域の食べ物

岡田悠雅の課題

身近な地域の食べ物は安全なのか。

- ・ 富岡町や三春町、郡山市の食べ物の放射線量を測りたい。
- ・ 給食は安全なのか、調べたい。
- ・ 富岡町で米や野菜を作っている人の話を聞いてみたい。
- ・ 福島県産の食べ物を売っている人の話を聞いてみたい。
- ・ 食べ物の放射線量の測りたい。
- ・ ガイガーカウンターという測定器について知りたい。
- ・ スクリーニング方法について調べたい。
- ・ NaI シンチレーション検出器について調べたい。

加藤ねねの課題

放射線の影響を受けないようにするにはどうすればよいのか。

- ・ 放射線をさえぎる実験がしたい。
- ・ 放射線の性質が知りたい。
- ・ 線量の高い土を、校庭などに埋めておいて大丈夫なのか。

石橋音和の課題

フレコンバッグに除染廃棄物を保管して安全なのか。

- ・ フレコンバッグについて調べたり、話を聞きたい。
- ・ フレコンバッグ廃棄物を処理している人や焼却場で働いている人の話を聞きたい。
- ・ フレコンバッグの中身と耐久性 入れ替えしているが安全なのか。
- ・ フレコンバッグの数 富岡町とその他の地域の比較を調べたい。
- ・ フレコンバッグの安全性の実験がしたい。
- ・ 富岡町と福島県のその他の地域の除染廃棄物の処理の状況について調べたい。

加藤ねねの課題

放射線の影響を受けないようにするにはどうすればよいのか。

- ・ 放射線をさえぎる実験がしたい。
- ・ 放射線の性質が知りたい。
- ・ 線量の高い土を、校庭などに埋めておいて大丈夫なのか。

石橋音和の課題

フレコンバッグに除染廃棄物を保管して安全なのか。

- ・ フレコンバッグについて調べたり、話を聞きたい。
- ・ フレコンバッグ廃棄物を処理している人や焼却場で働いている人の気持ちが知りたい。
- ・ フレコンバッグの中身と耐久性 入れ替えしているが安全なのか。
- ・ フレコンバッグの数 富岡町とその他の地域の比較を調べたい。
- ・ フレコンバッグの安全性の実験がしたい。
- ・ 富岡町と福島県のその他の地域の除染廃棄物の処理の状況について調べたい。

芳賀麻優の課題

帰還困難区域は、どうなれば解除になるのか。

- ・ 富岡町の放射線量は、遠い場所においてもすぐに分かるのか。
- ・ 今ある富岡町の放射線量はどれくらいか。
- ・ 放射線の増減はどうして起きる、知りたい。
- ・ 放射線はどうやったら少なくなるのか。あるいは増えるのか。放射線を減らす方法はあるのか。
- ・ 体にはどういった影響があるのか。
- ・ どのくらいの量を超えたら影響を受けるのか。なぜ危険なのか。調べたい。

町田光彦の課題

放射線はどのように除染し、処理するのか。

- ・ 放射線についてコミュニティ福島で調べたい。
- ・ 除染処理した量を調べたい。
- ・ 2012年～2014年 → 2015年～2017年
- ・ 表かグラフでまとめたい。
- ・ 放射線の中のヨウ素やセシウムについて調べたい。
- ・ 放射線量が1万マイクロシーベルトあったとき、体にどのくらい影響があるのか。

個人課題

A君

「富岡町は、どのように
除染しているのか」







分かったこと

・町全体の除染の状況から

放射性物質・雨樋や植物周辺にたまる
除染・放射線量が大きく減少

考えたこと



除染と半減期、
どちらの効果が高いか疑問

個人課題

B君

「どの発電方法が
一番優れているか」







分かったこと

再生可能エネルギー

- ・メリット・デメリットがある
- ・地域に適した発電方法を選択

原発事故以降

- ・原子力発電・・・減少
- ・火力発電・・・増加

考えたこと



電力は、
安全で安定した供給が大切

個人課題

C君

「身近な地域の食べ物は
安全なのか」





分かったこと



一般食品放射能基準値 100Bq/kg

➤ 田村市給食センター食品基準値25Bq/kg

測定結果から

- ・富岡町郡山市の野菜 ➤ 検出限界値以下**
- ・実際に測定した食品 ➤ 「安全」**

考えたこと



店頭に並ぶ福島県産の食品の
「安全」を伝える方法は？

個人課題

Dさん

「フレコンバックに

除染廃棄物を保管して
安全なのか」







分かったこと

「土のう」を間に置くと線量が低くなる
仮置き場・外側に遮へいの「土のう」

フレコンバッグ

分別・除染廃棄物と災害廃棄物
可燃物と不燃物

考えたこと



富岡町で放射線量が高い場所と
低い場所、何が違ったの？

個人課題

Eさん

「放射線の影響を
受けないようにするには
どうすればよいか」







分かったこと

放射性物質から離れる除線量が低下

土やアルミ板除遮へい効果が高い

タイベック・・・遮へい効果が低い

放射線の影響を軽減は

放射性物質から「離れる・遮へいする」

考えたこと



放射線は人体に
どんな影響があるの？

個人課題

Fさん

「帰還困難区域は、
どうなれば解除になるのか」





分かったこと



「**帰還困難**・**居住制限**・**避難指示解除準備**」

「線量」「河川や道路の目印」などで分ける

避難指示解除の条件

①年間20mSv未満②生活環境の整備③町と合意

年間20mSv未満にするためには除染を繰り返す

考えたこと

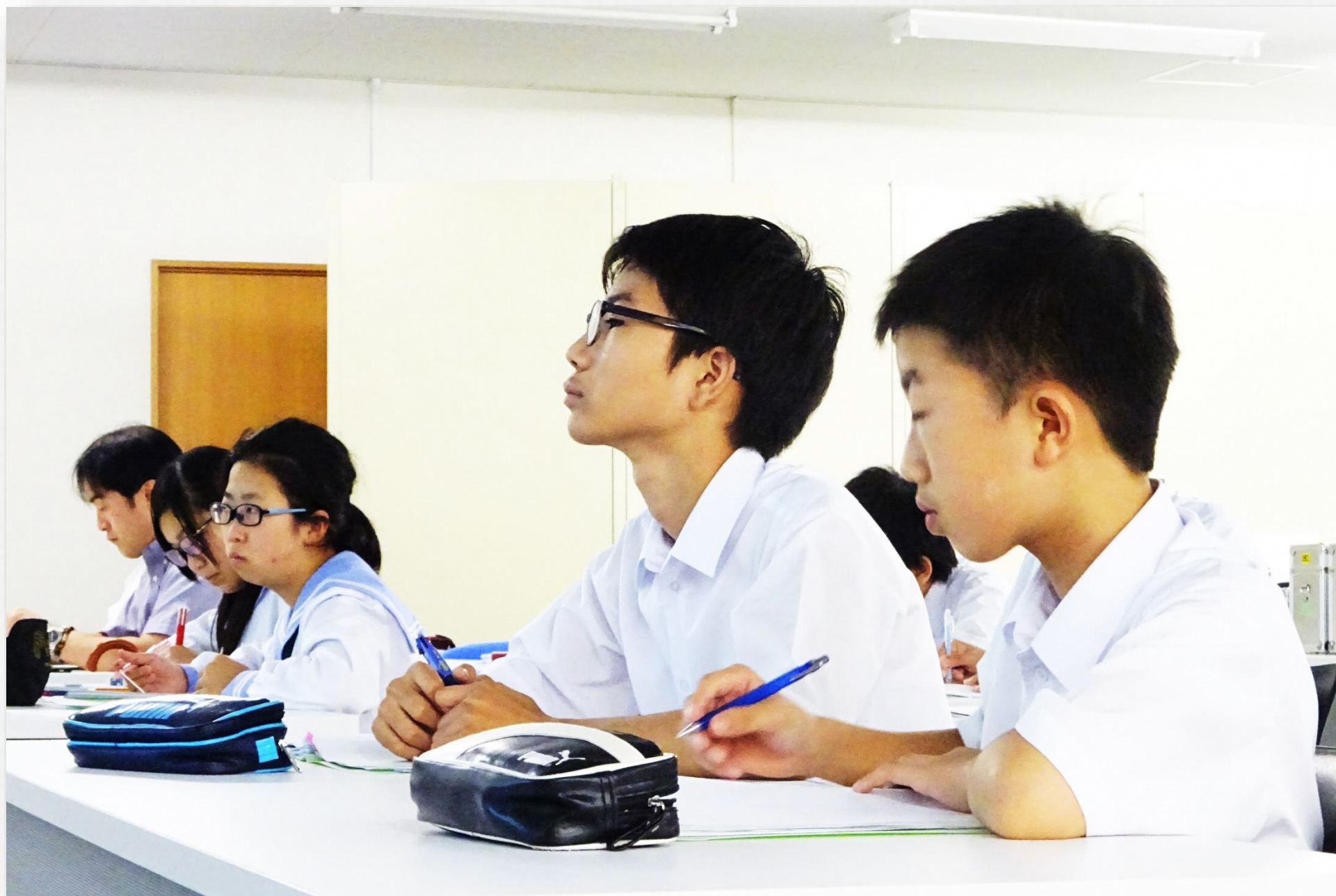


帰還困難区域の解除に向けて
どういう取組をするのか疑問

個人課題

G君

「放射性物質は
どのように除染し、
処理するのか」







分かったこと

住宅の除染

- ・紙タオルで拭くなどの手作業
- ・庭木や土も取り除く

場所に応じて適切な方法で除染している

除染廃棄物

- ・仮置き場～中間貯蔵施設～最終処分場

考えたこと



公共施設の除染方法は？
廃棄物の最終処分って何？

学習のまとめ 表現



ふるさとから学ぶ

ひとりひとりが課題を持つ

- ・違った切り口で課題を追究
- ・富岡町が抱える問題点や可能性を知る

学びの過程で新たな疑問や課題

- ・ふるさとをみつめ、ふるさとから学んでいきたい

