

放射線教育

三春町立三春中学校

ホームページ掲載資料

1 題材名 原子のしくみと放射線の正体

2 題材設定の理由

(1) 生徒観

震災・原発事故から5年強が過ぎ、生徒は落ち着いた生活を送っている。屋外での活動や県内産の農作物の摂取を拒む生徒も皆無である。

震災・原発事故以降、放射線に関する報道等に、県外のどの中学生よりも濃密に触れてはいるが、周囲の大人が安心・安全を保ってくれているという意識が強く、自らの問題としてとらえる生徒はほとんどいない。

(2) 題材観

放射線の本質を理解するには高等学校、あるいは大学の教養課程程度の高度な知識が必要である。また放射線は五感で感じる事が全くできない現象であり、生徒に共感的に理解させることは難しい。さらには被曝量と健康被害との関係については様々な学説があり、中学校の授業において断定的に論ずることはできない。

(3) 指導観

生徒観からも題材観からも、極めて取り扱いが難しい題材ではあるが、生徒がこの地で自信を持って学び、また郷土に誇りをもつためには、原発事故後の状況を客観的に読み解く力と、科学的な根拠をもとに考えたり表現したりする力の育成が不可欠であると考え。

この題材を展開するに当たっては、まず目に見えない放射線をモデル化したり、霧箱を用いて飛跡を観察したりさせることを通して、イメージ化させる。そうした上で身のまわりの物質からも常に微量の放射線が出ていることを確認させ、さらには放射線遮蔽の3原則に気づかせる。

こうした学習活動を通して、五感で感じる事ができない放射線を科学的に取り扱う方法の基礎を身に付けさせるとともに、科学的根拠に乏しい風評被害に客観的な測定値で反論しようとする心情を涵養していきたい。

3 題材の目標

(1) 自然事象への関心・意欲・態度

- 放射線に対して関心を持ち、意欲的に観察したり、探究したりしようとする。

(2) 科学的な思考・表現

- 原子や原子核、放射線粒子等を比較し、それらの相対的な大きさの違いをとらえることができる。

(3) 観察・実験の技能

- 放射線は線源から離れることで著しく減少することを、実験を通して見いだすことができる。

(4) 自然事象についての知識・理解

- 放射線の種類と特性を理解できる。
- 放射線防御の3原則を説明できる。

4 授業計画 (全3時間)

- (1) 生物の最小単位と物質の最小単位の大きさ 1
- (2) 放射線の種類と影響 2
 - ①放射線の種類 (1)
 - ②放射線の影響と防護策 (1)



5 各時間のねらい

- (1時間目) 1組・9/1 3校時 2組・8/31 5校時 3組・9/1 4校時 4組・8/31 6校時
物質の最小単位が原子であることを理解するとともに、細胞と原子、原子核の大きさを、相対的にとらえることができる。

- (2・3時間目) 1組・9/5 5・6校時 2組・9/6 3・4校時
3組・9/6 5・6校時 4組・9/5 2・3校時
放射線の種類と特徴を理解するとともに、実験を通して放射線防御の3原則を理解できる。

6 指導過程

(1時間目)

段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (5)	<p>1 生物の最小単位を確認し，課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">細胞と酸素・二酸化炭素の大きさを比べよう。</div>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 授業で観察したオオカナダモを取り扱うが，生物には様々な細胞があり，1つの例であることを説明する。
展開 (40)	<p>2 物質の最小単位が原子であることを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子の種類と特徴  <p>3 原子は原子核と電子，さらに原子核は陽子と中性子からできていることを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 陽子の数と原子の種類 各粒子の荷電数 <p>4 オオカナダモの細胞，原子，陽子，中性子，電子の相対的な大きさをとらえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> それぞれの実際の大きさ 相対的な大きさ 	<p>一斉</p> <p>一斉</p> <p>一斉</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2年生の学習内容を先行して取り扱う。 原子の種類は約110種類であり，通常は他に変わったり，新しく生じたり，また消えてなくなったりしないことを説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">原子の特徴について，まとめることができる。 (観察・ノート)</div> <ul style="list-style-type: none"> 3年生の学習内容を先行して取り扱う。 原子の種類は陽子の数で決定すること，また陽子の数と電子の数は，通常は一致していることを説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">原子のしくみについて，まとめることができる。 (観察・ノート)</div> <ul style="list-style-type: none"> それぞれを具体的なものに例え，相対的な大きさをとらえやすくする。 細胞・・・地球（より大きい） 原子・・・東京ドーム 原子核・・・1円玉
終末 (5)	<p>5 本時の学習内容をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物の最小単位と物質の最小単位 細胞，原子，陽子，中性子，電子の相対的な大きさ 	一斉	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">原子や原子を構成する陽子・中性子・電子は，細胞よりずっと小さい。(ノート)</div> 

(2・3時間目)

段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (5)	1 原発事故後の放射線量の資料を確認し、本日のめあてを確認する。 放射線を知ろう。	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を振り返るとともに、これまでの報道等で見たり聞いたりしたことを科学的に扱うことを説明し、学習意欲を喚起する。
展開 (75)	2 α , β , γ , 中性子線の特徴を知る。 <ul style="list-style-type: none"> 各線の正体 各線の透過力 3 身のまわりの放射線を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> 霧箱によるα線の飛跡 簡易測定器による身のまわりの物質からの放射線 4 放射線量を減らす方法を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> 線源からの距離と線量の関係 線源と簡易測定器の間に物質を入れた場合 5 放射線に関する単位と用語の意味を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ベクレル シーベルト 半減期 	一斉 班 班 一斉	<ul style="list-style-type: none"> 各放射線がもつ各種作用には触れない。 放射線の種類と特徴を理解することができたか。 (観察・ノート) 霧箱で観察できる原理を簡単に説明するとともに、その飛程に着目させる。 カリ肥料や乾燥昆布、各種岩石など、身のまわりの物質からも、絶えず放射線が放出されていることに気づかせる。 定性的な関係をとらえさせるにとどめる。 補助単位についても説明し、Sv と mSv, μ Sv には大きな違いがあることに気づかせる。 日本における平均被曝量にふれる。 I131(8日), U235(7億年), Cs137(30年)を取り扱う。
終末 (10)	6 本時の学習内容をまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> 放射線の種類と特徴 放射線防御の3原則 	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 放射線防御の3原則を理解することができたか。 (観察・ノート)



第1学年1～4組 保健体育科 学習指導案

1年1組 平成28年10月19日(水) 3・4校時
2組 平成28年10月19日(水) 5・6校時
3組 平成28年10月20日(木) 3・4校時
4組 平成28年10月20日(水) 1・2校時
場所 1年多目的室

1 題材名 放射線から健康を守るために (健康と環境)

2 題材設定の理由

(1) 生徒観

震災・原発事故から5年強が過ぎ、生徒は落ち着いた生活を送っている。屋外での活動や県内産の農作物の摂取を拒む生徒も皆無である。

震災・原発事故以降、放射線に関する報道等に、県外のどの中学生よりも濃密に触れてはいるが、周囲の大人が安心・安全を保ってくれているという意識が強く、自らの問題としてとらえる生徒はほとんどいない。

(2) 題材観

放射線の本質を理解するには高等学校、あるいは大学の教養課程程度の高度な知識が必要である。また放射線は五感で感じる事が全くできない現象であり、生徒に共感的に理解させることは難しい。さらには被曝量と健康被害との関係については様々な学説があり、中学校の授業において断定的に論ずることはできない。

(3) 指導観

生徒観からも題材観からも、極めて取り扱いが難しい題材ではあるが、生徒がこの地で自信を持って学び、また郷土に誇りをもつためには、原発事故後の状況を客観的に読み解く力と、科学的な根拠をもとに考えたり表現したりする力の育成が不可欠であると考えます。

したがってこの題材を展開するに当たっては、まず内部被曝と外部被曝について、原発事故以降県内で行われてきた対応策の意味を含めて理解させる。こうした上で、三春における生活で受ける被曝量と健康との関係を、科学的なデータをもとに客観的に考察できるようにする。さらには一連の活動を専門家の指導のもと、あるいは直接専門家から指導を受けることを通して、より実感を伴って理解できるようにしたい。

3 題材の目標

(1) 健康・安全への関心・意欲・態度

- ・ 放射線が健康に与える影響に対して関心を持ち、意欲的に探究しようとする。

(2) 健康・安全についての思考・判断

- ・ 科学的なデータをもとに、放射線が健康に与える影響を判断できる。

(3) 健康・安全についての知識・理解

- ・ 放射線被曝の検査方法や、地域によって自然放射線量が異なることを理解できる。

4 授業計画 (全2時間)

- (1) 対外からの放射線 (外部被曝) と健康への影響 1
(2) 体内からの放射線 (内部被曝) と健康への影響 1

5 本時 (2時間) のねらい

放射線被曝の検査方法を理解するとともに、県内外の様々な状況における被曝量の実態を知ることを通して、町内における自然放射線量や食品からの放射線量は、健康に悪影響を及ぼすレベルではないことを、科学的な観点から実感を伴って理解できる。

6 指導過程

招聘した専門家：神戸学院大学講師

段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (5)	<p>1 本日のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">放射線が健康へ与える影響について学ぼう。</div>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> これまでの報道等で見たり聞いたりしたことや、WBC や甲状腺検査など受診してきた検査内容について科学的に扱うことを説明し、学習意欲を喚起する。
展開 (80)	<p>2 校庭において線量計測（マッピング調査）を行う。</p> <p>3 外部被曝に関する話題を専門家からいただき、町内における外部被曝量は許容範囲であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部被曝の実態 外部被曝量を測定する検査方法 原発事故前後の県内の被曝量の変化 三春，東京，外国の都市の自然放射線量の違い など <p>4 内部被曝に関する話題を専門家からいただき、町内・県内で市場に出回っている食品による内部被曝量は許容範囲であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部被曝の実態 内部被曝量を測定する検査方法 三春町産，関東産，外国産の農作物の線量の違い など 	<p>班</p> <p>一斉</p> <p>一斉</p>	<ul style="list-style-type: none"> 班ごとに校庭数カ所を線量計で測定し、場所や地面からの距離によって線量が異なることや、線量機器ごとに誤差があることなどを理解させる。 原発事故以来行っている OSL 線量計検査の意味を理解させたい。 <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 外部被曝の原因と被曝量の測定方法を理解できたか。（観察・ノート） </div> <ul style="list-style-type: none"> 町内産の農作物等の放射線量が、許容範囲である検査結果を示す。 原発事故以来行っている WBC，甲状腺検査の意味を理解させたい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 内部被曝の原因と被曝量の測定方法を理解できたか。（観察・ノート） </div>
終末 (15)	<p>4 本時の学習内容をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 町内における自然放射線量は、健康に悪影響を及ぼすレベルではない。 市場に出回っている食品からの放射線量は、通常の摂取では健康に悪影響を及ぼすレベルではない。 	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 科学的データに基づき、町内の実態を理解することができたか。（観察・ノート） <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>

第1学年1～4組 社会科 学習指導案

1年1組 平成28年10月27日(木) 3校時

2組 平成28年10月27日(木) 4校時

3組 平成28年10月28日(金) 4校時

4組 平成28年10月28日(金) 3校時

場所 1年社会教室

1 題材名 三春町の除染の実態とこれからの暮らし

2 題材設定の理由

(1) 生徒観

生徒はテレビの報道等で放射線や除染に関する情報に頻繁に触れている。しかし震災・原発事故当時、まだ幼かったことや5年の歳月が流れたということもあり、それらに対する関心は高くない。また中学校1年生の現段階では、現代政治に関する学習を行っていないため、行政についての関心や知識もほとんどない。町内各所で行われている除染作業を見てはいても、それらがどのような基準や行政的な仕組み・手続きで行われているか、疑問に思う生徒は皆無であろう。

(2) 題材観

原発事故による放射性物質の飛散やそれに伴う風評被害は、今も続く福島の実状である。しかし福島・三春で生きる子どもたちは、否が応でも長い期間、これらの問題に向き合っていかなければならない。

本題材は原発事故もたらす様々な困難の中、社会や行政がどのような対応をしてきたか知り、実感を伴って理解させるのに適している。

(3) 指導観

この授業では、まず除染担当町職員から、これまでの放射線対策に関する施策（目的、財源、計画）を説明していただき、地方公共団体が環境の保全や住民生活の向上のために果たしている役割を理解させる。その上で、今後どのような施策や住民の協力が必要か、生徒同士や町職員、そして教員と意見を交換することを通して政治に主体的に参画する意欲を育てたい。また、住民の権利や義務についても考えさせる契機としたい。

3 題材の目標

(1) 社会的事象への関心・意欲・態度

- ・ 地方公共団体の政治に対する関心を高める。
- ・ 持続可能な社会や共生社会を実現するためには、一人一人の社会参画が重要であることに気づき、自分にできることを意欲的に考えようとする。

(2) 社会的な思考・判断

- ・ 話し合いを通して、三春町にこれから必要な施策について多面的・多角的に考察するとともに、自分にできることを考え、発表できる。

(3) 資料活用の技能・表現

- ・ 町職員の話から、地域社会の現状や変容の概要を把握することができる。

(4) 社会的事象についての知識・理解

- ・ 住民の生活と福祉の向上を図るために、地方公共団体が行っている取り組みについて、理解を深める。

4 本時のねらい

除染担当町職員からの説明や意見交換を通して、地方公共団体が住民の生活と福祉の向上のために行っている取り組みの一端を理解させるとともに、地方自治に主体的に参画しようとする意欲を育てる。

「三春町の除染の実態とこれからの暮らし」

.....組.....番 氏名

- 1 講話を聞きながら，三春町の除染について気づいたことや気になったことをメモしよう。

- 2 班ごとに，講話の内容を振り返ろう（すべての項目を話し合う必要はないよ）。

- すでに知っていたこと，学んだこと。

新たに学んだこと

疑問に思ったこと

町に言いたいこと，質問したいこと，お願いしたいこと

その他

3 この時間で学んだことや考えたこと、感じたことなどをまとめよう。

A large rectangular box with rounded corners, containing 20 horizontal dashed lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box, providing a guide for text entry.

第1学年1～4組 総合的な学習の時間 学習指導案

平成28年12月12日(月)～12月19日(月)

場所 1年各教科教室

1 題材名 原発事故から5年～福島や三春の現状を発信しよう

2 題材設定の理由

(1) 生徒観

生徒は入学以来、他地域の中学生と大差ない日常生活を送っている。中には長期にわたる自主避難生活を経験した生徒や居住困難地域から避難してきた生徒も在籍するが、原発事故から5年強という月日の流れもあってか、放射線への抵抗感はもとより関心さえ、他の生徒と同様、あまりない。また福島や三春が他地域から未だに誤解や偏見を伴って見られる場合があるということも、十分に承知しているものは少ない。

(2) 題材観

放射性物質や放射線が、人体及び食品あるいは自然に与える影響については、多種多様な見解があり、端的に論ずることは難しい。だからこそこの題材は、探究することを通して日常生活では気づかない様々な考えに出会ったり、その意見をもつ人々を付度したりすることができる。価値が異なる人々の立場や考えを理解することは、今後ますます複雑化する社会において円滑で共同的な人間関係を形成するために不可欠である。

(3) 指導観

総合的な学習の時間では自ら課題を見付けることが必要であるが、これまでは教師が課題を提供し、また教師が想定した学習の道筋を学級の生徒が同一歩調でなぞっていくことが多く、本当の意味で生徒の関心を生かした探究活動を展開することは少なかった。

この題材を展開するに当たっては、まず福島や三春が他都道府県や国外からどのように誤解されているか提示し、そこから感じるであろう戸惑いや悲しみ、怒りと行った感情を「なぜ誤解されているのか知りたい」とか「正確な現状を知らせたい」といった、生徒の内発的な活動意欲の喚起につなげたい。そうした上で一人一人の意欲に応じた活動を通して、原発事故後の状況を客観的に読み解き、科学的な根拠をもとに表現する力の必要性を実感させたい。さらには発表の場を通し、発達段階に応じた表現力の育成を支援するとともに、郷土に誇りをもつことができるようにしたい。

3 授業計画(全4時間)

- (1) 福島や三春が、どのように見られているか知ろう 1
- (2) 福島や三春の現状をまとめよう 2
- (3) 福島や三春の現状を発信しよう 1 (本時)

4 題材のねらい

福島や三春が他地域からどのように見られているか、その人々の立場に立って共感的に理解さ

せるとともに、誤解や偏見を解くための資料を主体的に作成したり、発表したりすることを通して、諸問題の解決に自発的に取り組もうとする意欲と態度を育てる。

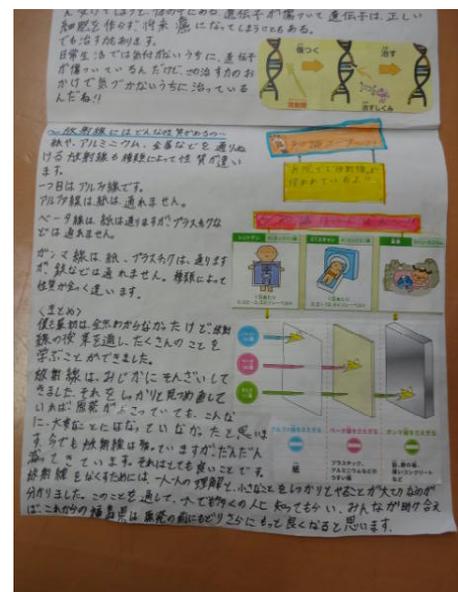
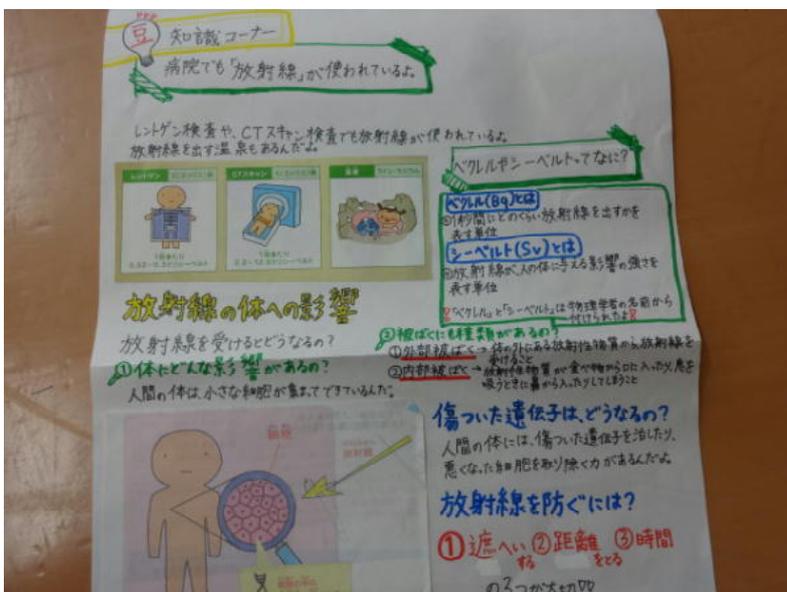
5 指導過程

(1 時間目)

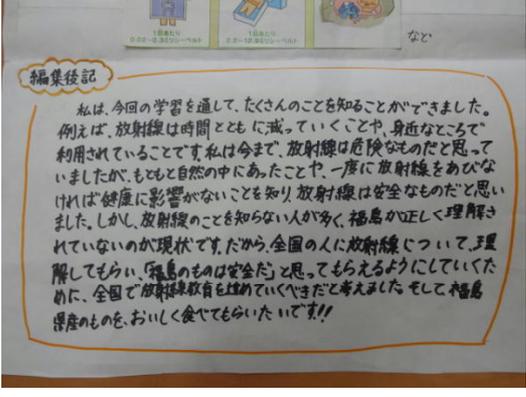
段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (15)	<p>1 三春や福島が、他地域からどのような見られているのかを情報を得る。</p> <p>2 情報に接した感想を述べあう。</p>	一斉 班	<ul style="list-style-type: none"> 新聞、週刊誌、Web 等の情報を教師が論評せずにできるだけ多く紹介し、生徒の素直な感想・感情を引き出したい。 単に嘆いたり憤慨したりするだけでなく、相手がそのように思ったり行動したりする理由を推量させ、活動目標の設定につなげたい。
展開 (20)	<p>3 誤解や偏見を解くための方法について考える。</p> <p>4 活動目標を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>現在の三春や福島を発信しよう。</p> </div>	班 一斉	<ul style="list-style-type: none"> 誤解や偏見が生じる原因の一つとして、福島が現状が正確に伝わっていないことに気づかせ、活動目標の設定につなげたい。 どのような情報を得れば誤解や偏見を持つ人の気持ちが変わるかを共感的に考えさせたい。 発表時には3年生が参観することを伝え、活動への意欲を高めさせる。
終末 (15)	<p>5 グループごとの探究テーマを定める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 三春や県内の放射線量の実際 三春や県内産農水産物の状況 私たちの健康状況 その他 など 	班	<ul style="list-style-type: none"> 調べたり発信したいことに応じて3～5程度のグループを編制する。その中においても一人一人の生徒の探究内容を明確にすることを通して、活動意欲を持続させたり、探究時間の短縮化を図ったりしたい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>探究内容が明確になったか。</p> <p style="text-align: right;">(観察・感想文)</p> </div>

(2・3時間目)

段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (3)	1 グループの探究テーマや一人一人の探究内容を確認する。	班	<ul style="list-style-type: none"> 課題追究のために有用と思われる文献やURLなどをあらかじめ準備しておく。
展開 (77)	2 一人一人のテーマに応じて探究する。  3 調べたことや感じたことなどをポスターにまとめる。 	班	<ul style="list-style-type: none"> 文献や Web の情報を単に書き写すのではなく、誤解や偏見をなくすためには、どのような内容をどのように伝えたらよいかを考えさせる。 稚拙であっても、生徒の思いや表現方法をいかすようにする。 科学的なデータを提示する場合は、具体例を提示して分かりやすくなるよう助言する。 出来映えや完成度よりも、自分たちの思いを、相手に分かりやすく伝えることに重点をおくようにさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>自分が伝えたいことを、相手に分かりやすいようにまとめることができたか。</p> <p>(観察・ポスター・生徒の感想)</p> </div>
終末 (20)	4 発表のための準備を行う。	班	<ul style="list-style-type: none"> 次時に行うポスターセッションの方法を説明し、グループ内でさらに二手に分かれ、それぞれが同じ内容の発表ができるようにさせる。



(4時間目)

段階	学習活動・内容	形態	指導上の留意点 評価
導入 (5)	<p>1 これまでの学習内容を振り返るとともに発表方法を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>学んだことや調べたことを、分かりやすく発信しよう。</p> </div>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> ポスターセッションの方法を説明するとともに、発表者とポスターセッション参加者、両者の留意点を明確にし、効果的な発表会になるように配慮する。
展開 (30)	<p>2 前半の発表（ポスターセッション）を行う。</p>  <p>3 発表者を交代し、後半の発表（ポスターセッション）を行う。</p> 	班 班	<ul style="list-style-type: none"> グループの半数を発表者、半数をポスターセッション参加者として発表会を行い、それぞれの探究内容の共有化を図る。 ポスターセッション参加者には発表後に質問や感想を述べさせ、発表者と参加者相互の理解をより深めさせるとともに、発表者の探究内容や発表方法を承認させるようにする。 発表者とポスターセッション参加者を交代させる。 より多くの生徒に発表の機会を設け、一人一人の表現力を個に応じて高めたい。 発表会を通して疑問や課題を見いだし、新たな課題探究意欲の喚起を図りたい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>誤解や偏見が解消されるような分かりやすい発表ができたか。 (観察)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 参観している3年生との質疑応答を通し、様々な見方や考え方があることを実感させるとともに、互いの表現力を高めさせたい。
終末 (15)	<p>4 学習を振り返り、感想をまとめ、発表し合う。</p> 	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 風評被害の払拭方法について考えたり発表できたことに対し、教師や級友から称賛を与えたりすることで、学習方法に自信を持たせるとともに、今後も諸問題の解決に自発的に取り組もうとする意欲と態度を育てたい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>学習に成就感を持ち、活動を通して学んだ学習方法や発表方法を、今後の生活に役立てようとしている。 (観察・プリント)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 授業後は作成したポスターを掲示し、他とともに、互いに称賛させるようにする。