

第4章

高等学校における環境教育

第1節 ねらい、視点

高等学校における教育の目的及び目標について、学校教育法で以下のように定められている。

学校教育法

第六章 高等学校

第五十条 高等学校は、中学校における教育の基礎の上に、心身の発達及び進路に応じて、高度な普通教育及び専門教育を施すことを目的とする。

第五十一条 高等学校における教育は、前条に規定する目的を実現するため、次に掲げる目標を達成するよう行われるものとする。

- 一 義務教育として行われる普通教育の成果を更に発展拡充させて、豊かな人間性、創造性及び健やかな身体を養い、国家及び社会の形成者として必要な資質を養うこと。
- 二 社会において果たさなければならない使命の自覚に基づき、個性に応じて将来の進路を決定させ、一般的な教養を高め、専門的な知識、技術及び技能を習得させること。
- 三 個性の確立に努めるとともに、社会について、広く深い理解と健全な批判力を養い、社会の発展に寄与する態度を養うこと。

また、国連の提唱する「持続可能な開発のための教育（ESD）」について、日本ユネスコ国内委員会では「ESDにおいて育みたい力」として次のように示している。

- 体系的な思考力（問題や現象の背景の理解、多面的かつ総合的なものの見方）
- 持続可能な発展に関する価値観（人間の尊重、多様性の尊重、非排他性、機会均等、環境の尊重等）を見出す力
- 代替案の思考力（批判力）
- 情報収集・分析能力
- コミュニケーション能力

一方、高等学校段階の生徒の成長過程における主な特徴として、「自我の形成もかなり進み、身体的にもほぼ成熟し、独立や自律の要求が高まっていく」時期であることが挙げられる。また、所属する集団が増加することによる人間関係の広がりの中で、様々な役割や期待に応えながら望ましく円滑な人間関係を築いていくことが求められる時期でもある。

これらの事から、持続可能な社会の形成に向け、「近い将来の社会を担う一員として、一人ひとりが多様な人々や価値観及び環境との関連性の中で生きていることを認識し、行動を変革していく人材」の育成が望まれる。

また高等学校における環境教育では、生涯学習の一環として学校教育、社会教育のつながりの中で継続的に展開され、①意欲と経験、②専門性、③リーダーとしての素養を身につけていくことが期待される。

第2節 中学校と高等学校との連携

先述のように、高等学校では所属する集団が増加し、人間関係の広がりにより生徒の社会性の成長が期待される時期である。これまでの自己が生活する地域を中心とした学習集団から、より広い地域から集まった学習集団へと変容し、多様な地域性や習慣、個性の中で学習活動が展開される。

こうした多様な背景や個性のなかで、集団としてより良い関係を築き、課題解決を図っていくためには、互いの考えや主張の違いを認識・理解したうえで、より良い解決策を模索していく過程を大切にしたい。

環境教育においても、様々な地域における自然環境の特徴や習慣、課題等を共有し、多様な視点から考察し、多様性を受容する力の育成が求められる。そのためには、教師は積極的に中学校との情報交換及び連携を図り、これまで活動してきた内容や生徒個々の能力・特性及び各地域の特徴や課題を把握したうえで、高等学校での学習活動を展開していくことが望ましい。

第3節 展開方法、各学年・教科ごとの特徴

平成21年3月告示の高等学校学習指導要領に、「持続可能な社会の構築」の観点が盛り込まれた。文部科学省が諮問する、学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議（環境を考慮した学校づくり検討部会）において、新学習指導要領における環境教育に関わる主な内容として、次の様に示されている。

総 則	○環境の保全に貢献し未来を拓く主体性のある日本人を育成するため、その基盤としての道徳性を養う
地理歴史科	【世界史A】 ○持続可能な社会への展望について歴史的観点からの探究 【世界史B】 ○環境や資源・エネルギーをめぐる問題などの考察 ○持続可能な社会への展望について歴史的観点からの探究 【地理A】 ○環境、資源・エネルギーなどの問題から、持続可能な社会の実現を目指した各国の取組、国際協力の必要性の考察 【地理B】 ○世界の資源・エネルギーなどの問題を大観

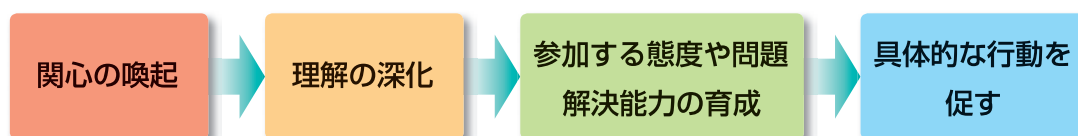
<p>公民科</p>	<p>【現代社会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○公害の防止と環境保全 ○持続可能な社会の形成に参画するという観点から課題を探究する活動 <p>【倫理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○環境などにおける倫理的課題の探究 <p>【政治・経済】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○持続可能な社会の形成が求められる現代社会の諸課題を探究する活動 ○国際社会の政治・経済における地球環境と資源・エネルギー問題などの探究
<p>理科</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○持続可能な社会をつくることの重要性も踏まえながら環境問題等の内容を取り扱う <p>【科学と人間生活】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○エネルギーの変換と保存、有効利用 ○プラスチックや金属の種類、性質、用途と資源の再利用 ○身近な自然景観と自然災害 <p>【物理基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○水力、化石燃料、原子力、太陽光などを源とするエネルギーの特性、利用 ○放射線及び原子力の利用とその安全性の問題 <p>【化学基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○金属やプラスチックの再利用 <p>【生物基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○生物の多様性と生態系 <p>【生物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○生態系のバランスや生物多様性の重要性 <p>【地学基礎】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○大気の大気熱収支、大気、海水の運動 ○地球温暖化、オゾン層破壊 ○日本の自然環境の恩恵や災害など自然環境と人間生活とのかかわりについて考察 <p>【地学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○大気の大気構造と運動、海洋の構造と海水の運動
<p>保健体育科</p>	<p>【保健】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○人間の生活や産業活動は、自然環境を汚染し健康に影響を及ぼすこともあること、それらを防ぐための汚染の防止と改善の対策 ○環境衛生活動は、学校や地域の環境を健康に適したものとするよう基準が設定され、それに基づき行われていること

家庭科	【家庭基礎】 ○環境に配慮したライフスタイルについて考え、主体的に生活を設計 ○環境負荷の少ない生活、持続可能な社会を目指したライフスタイルを工夫し、主体的に行動する
	【家庭総合】 ○持続可能な社会を目指して資源や環境に配慮した適切な意思決定に基づく消費生活 ○資源や環境に配慮した生活を営むライフスタイルを工夫し、主体的に行動する
	【生活デザイン】 ○環境に配慮したライフスタイルについて考え、主体的に生活を設計 ○環境負荷の少ない生活、持続可能な社会を目指したライフスタイルを工夫し、主体的に行動する
総合的な学習の時間	○地域や学校の特色、生徒の特性等に応じて、例えば国際理解、情報、環境、福祉・健康などの横断的・総合的な課題についての学習活動
特別活動	○ホームルーム活動、生徒会活動、学校行事

各教科においては、上記内容を参考に、環境に関する発展内容を扱うなど、身近な環境問題についての関心を高め、その背景や理解を一層深めることが求められるが、同一科目であっても学校によって設置する単位数が異なったり、学科によって教育目標や学校の特色が異なるなど、全ての学校において一様の取扱はできにくい状況もある。従って各教科の授業の一環として取り扱う際は、科目の目標の達成を念頭に据えつつ、単元末の探究活動や長期休業中の課題等で取り扱うなどの工夫を行う必要がある。

一方、総合的な学習の時間は、体験を通じて学校等で学んだ知識の定着、思考力、判断力、表現力、問題解決能力の育成、調べ方やまとめ方、発表の仕方などを身につけさせることを目指して行われており、ESDにおける「育みたい力」とも重なるため、その充実が必要であるとともに、「環境学習」は「持続可能な社会の構築」を探究する活動の一環として設定しやすい単元であるといえる。

学び方については、視点や働きかけを学び、行動する人材の育成に向け、



という一連の流れの中に位置づけることが大切である。これらの過程では単に知識の伝達にとどまらず、探究や実践を重視する参加体験型の学習方法や合意形成の手法を活用することが効果的である。

また、環境学習の実施にあたっては、島根県が実施する「県立学校環境保全事業」や独立行政法人科学技術振興機構が実施する「サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP)」等を活用して、積極的に取り組むことが望まれる。

第4節 指導上の留意点

第1節で述べたように、①意欲と経験、②専門性、③リーダーとしての素養の育成を目指して実践するためには、特に次の資質・能力の育成が大切である。

- 「環境倫理」…環境に対する価値観と感性を持って、自然・環境を守り、改善し、持続させようとする態度及び倫理性
- 「行動・参加」…環境問題の解決に向けて自己の知識や経験等を活用・応用し、実際に行動・参加する力

実際に指導する場面では、他者の意見やそれぞれの判断基準の相違を認識し、合意形成のプロセスを体験させるための話し合い活動を重視することにより、個性の確立と社会に対する広く深い理解と健全な批判力を養う事が望まれる。

第5節 実践事例

第3節で述べたように、各高等学校は設置する課程や学科、立地する地域の特色や地域からの期待等を考慮し、設定した学校目標の達成に向け教育活動を展開していくので、「環境教育」の取り組み方も学校によって大きく異なってくる。

各学校に共通して実施される教育活動の中で、比較的どの高校でも取り組みやすいと思われる事例を2点、以下に紹介する。

モラルジレンマ的課題を用いた 学習活動例

実施時間：公民科
特別活動（ホームルーム活動）

【ねらい】

環境問題に関しては、現実に様々な意見や利益の対立があり、こうした課題を解決していくためには「多様な視点から考察し、多様性を受容する力」や「他者に働きかけ、共通理解を求め、協力して行動する力」が求められる。

身近な環境問題に起因する道徳的葛藤を、集団討議によって解決に導く過程をとおして道徳的判断力を育成し、社会を構成する一員としての自覚を深めるとともに、身の回りの環境に対する見方や考え方を深めることをねらいとしている。






取り扱う主題に関しては、地球規模的な環境問題はスケールが大きすぎ、自分たちの問題として捉えにくくなるのが懸念されるので、身近な環境問題を取り扱うことが望ましい。

【単元構成】（2時間計画）

1時間目：モラルジレンマ的課題の提示、情報収集、改善策の考察

2時間目：自分とは違う立場の考えの理解、対応策の判断と理由付け

【課題設定の例】

- 水域環境保全  治水対策のための開発・整備
- 資源リサイクル  再資源化のためのエネルギー消費
- 廃棄物減量（消費抑制）  景気後退
- CO₂削減（原子力発電推進）  使用済み核燃料処理
- 再生可能エネルギー開発推進  自然景観保護

【学習計画】

1時間目		
	学習活動	指導上の留意点
導 入	<ul style="list-style-type: none"> • モラルジレンマ的課題を提示する。 • 提示された課題の背景（現状）を調査し、まとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 課題を提示する前に、単元の目標と展開について簡単に説明し、学習内容に見通しを持たせる。 • 学習集団を、対立する課題の2グループに分け、さらにそれぞれのグループは話し合いが効果的に進むよう小グループ（4、5人程度）に分けておく。 • 課題の調査は、関係する教科書や図書館、インターネット等を活用するが、情報を整理し自分なりにまとめるよう指導する。
展 開	<ul style="list-style-type: none"> • 調査した内容を基に仮の改善策とその理由を考え、まとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 小グループ毎にまとめる。

※上記導入と展開は1時間内に行うことは困難であるので、2時間に分けて行うか、事前に課題として課し、展開から実施する等工夫して行う。

2時間目		
	学習活動	指導上の留意点
展 開 まとめ	<ul style="list-style-type: none"> • 各グループで考えた「改善策とその理由」を発表しあい、課題毎の最善の改善策を選ぶ。 • 自分と違う立場（課題）のグループが挙げる「改善策とその理由」を各自で要約し、取り上げたモラルジレンマ的課題両方について各自の対策案とその理由を考え、まとめる。 • 各自の考えを発表しあう。 	<ul style="list-style-type: none"> • 対立意見の論破にならないよう注意し、互いの意見を尊重して聞くよう促す。 • 道徳的葛藤に含まれる、自分とは違う立場に自分自身を置き、考えることでより公正な考え方に触れ、各自にその判断と理由付けをさせることにより道徳的な思考を促す。 • 結論は出さず、オープンエンドに終わる。

【事後の活用例】

- 学年規模での討論会等、規模を拡大して行う。
- 作成資料を校内掲示板や学園祭企画及び地域公民館等に展示し、啓発する。

「食品の食べ残し」と微生物を活用した「生ごみ」処理についての活動例

実施時間：理 科（生物基礎、課題研究等）
家庭科（ホームプロジェクト、
家庭クラブ活動等）
総合的な学習の時間

【ねらい】

微生物が有機物を分解することは中学校理科や高校理科の「生物基礎」等の授業で学習しているが、「落ち葉が自然に土（堆肥）に変わる」等、個々の実生活での経験と関連づけて考えることができるよう、指導の工夫が必要である。

本内容は、「環境教育」を通じて既知の学習内容を活用し、身近な問題解決に向けた探究活動を行い、持続可能な社会の実現に向けた取組の一例として紹介する。

ダンボールコンポストは作成が簡単な上、一晩あれば微生物が生ゴミを分解する様子を観察することができる（時季により分解する時間は異なる）ため、体験型の教材として適している。また、地域の方の協力を頂くことで地域交流の一環としてだけでなく、地域を上げてゴミの減量化や資源の有効活用の取組に発展できると期待される。

【ダンボールコンポストについて】

ダンボール箱に生ごみを入れて堆肥（コンポスト）にするもの。微生物による発酵分解を利用するので、投入する生ごみの量や温度を管理したり、定期的にかき混ぜるなどの「手間」が必要である。また、生ごみの種類や時季によっては、悪臭が発生する可能性があるが、適切に管理することにより軽減できる。作り方や管理上の注意事項等は後で紹介する。

【単元構成】（3時間計画）

1時間目：生ゴミ処理の現状と方法を知り、自分の食生活の現状を認識する。

2時間目：ダンボールコンポストを作成し、微生物の働きで生ゴミを実際に処理する。

3時間目：生ゴミの分解を観察し、ゴミ削減へ向けた改善点を考える。

【学習計画】

1時間目		
	学習活動	指導上の留意点
導 入	<ul style="list-style-type: none"> 生ゴミの処理の現状と問題点を知る。 生ゴミの処理方法と仕組みを知る。 <ol style="list-style-type: none"> 焼却処理 微生物による処理 	<ul style="list-style-type: none"> 地域のゴミに関する資料も使用する。 焼却と微生物による分解の過程を、化学反応式などを利用して説明する。 その他の処理方法があるか考えさせる。 食べ残しとゴミ問題を自分たちの問題としてとらえることができるように促す。 <p>※図書館での調べ学習や、役場へ問い合わせるなど、自身が生活する地域のゴミの排出量、種類、問題点等を調べる。</p>

2時間目

	学習活動	指導上の留意点
展 開	<ul style="list-style-type: none">生ゴミの処理方法の一つとして、ダンボールコンポストを作る。効率よくダンボールコンポストによって生ゴミを堆肥化するために、どのような条件（環境）が必要か考察する。実際に生ゴミを入れ、微生物の働きを観察する。	<ul style="list-style-type: none">生ゴミ処理の解決策の一つとして紹介する。必要であれば理科等で学習した内容を復習し、まとめさせる。（復習は基本的事項に止め、生徒に考察させる時間を確保するよう配慮する）微生物による分解は授業時間内ではほとんど観察できないため、放課後等に観察させる。

3時間目

	学習活動	指導上の留意点
まとめ	<ul style="list-style-type: none">ダンボールコンポストに入れた生ゴミの様子を確認する。生ゴミの処理を通して、食べ残しを減らすために自分たちにできることを考え、発表しあう。	<ul style="list-style-type: none">ダンボールコンポストはゴミ処理の解決につながるか、また生活に取り入れることができるか自分なりの結論を出す。一人ひとりがこれらの問題解決に向け、自身ができることを考え実践しようとするよう促す。

●ダンボールコンポストの作り方・管理上の注意

用意するもの

- ダンボール箱（容器）
 - みかん箱などの厚めの箱を一箱（縦30cm×横45cm×高さ30cm程度）
 - ※薄い箱であれば二重にすると良い
- 基材（それぞれ園芸店、ホームセンター等で購入できる）
 - ピートモス（土壌改良剤）
 - くんたん（土壌改良剤）
 - ※周辺の土壌を用いて分解の違いを比較することも考えられる
- 木片4つまたは5cm巾のガムテープなどの芯5つ（風通しをよくする）
- その他
 - 新聞紙（床の汚れ防止）
 - シャベル（ダンボール内をかき混ぜるため）
 - 温度計（生ごみ分解温度の確認用）
 - はかり（投入する生ごみの計量用）

作り方

- ①ダンボール箱（容器）の底から基材が出ないように隙間をガムテープでふさぐ
- ②箱の底に中から下敷き用のダンボールを1枚敷き、二重にする。
- ③基材のピートモスとくんたんを3対2（15ℓと10ℓ）の割合でダンボール箱の中に入れ、よくかき混ぜる。

- ④温度が15～20℃位の場所で、箱の足用に使う木片4つ（またはガムテープの芯5つ）の上にダンボール箱を設置する。
- ⑤生ごみ（水気の多い物は三角コーナー等で水切りする）を一日に約500g程度入れる。
- ⑥毎日（生ごみを入れない日も）全体をよくかき混ぜ空気が中に入るようにする。
- ⑦温度計を基材の中心部に差し、温度変化で微生物の働きを確認する。
- ⑧生ごみを入れたり、かき混ぜる時以外はふたをし、バスタオル等をかける。（保温、防虫、防臭のため）
- ⑨ダンボール箱から出して同量の土と混ぜて約一ヶ月寝かすと堆肥が出来上がる。

発酵分解について

- 発酵分解はすぐには始まらない。1～2週間の間に生ごみを入れてかき混ぜると温度も30℃（置く場所やお住まいの気温によって多少異なる）を超えるようになり、生ごみの種類や量により60℃を超えることもある。バスタオルをかけると温度が保たれる。
- 生ごみを入れなくても、1日1回はかき混ぜる。
- ダンボールの全面から分解による水分が発生するので、ビニール袋などで覆わずに通気を良くする。
- 生ごみは小さくするほど発酵分解が早い。

温度について

- 温度が上がらない場合は、使用済みてんぷら油などの廃食油（200cc以下。但し頻繁に入れられないこと）、天かす、米ぬかなどを入れると発酵分解は早まるが、油類は入れすぎると臭いが出る。
- 冬など気温が低い時は、厚手のペットボトルに70℃程度のお湯を（やけどをしないように）入れて、ダンボールの外側四隅に置き、上に毛布をかけるとダンボールの中の温度が保たれる。

臭いについて

- ふたを開けるとカビや土のにおい及び発酵臭が多少ある。
- 生ごみが多かたり、よくかき混ぜないと水分の多いかたまりができて悪臭が出る場合がある。
- 一度に多量の魚やイカの内臓などを入れると強いアンモニア臭が出ることもある。この場合は、基材を2～3ℓ加えてよくかき混ぜると臭いは弱まる。臭いが気になる場合は外側のダンボール箱を二重にする。
- 防腐剤の使われていない柑橘類の皮やコーヒーかす（少量）で臭いが多少和らぐ。

虫、カビなどについて

- 暖かくなると小バエが発生しやすくなるので、必ずふたをし、バスタオルか新聞紙をかける。
- 入れる生ごみはためずに水をよく切ってから箱に入れる。
- 生ごみを4～5日以上入れずにかき混ぜないでおくとダニが発生することがある。使用済みてんぷら油などの廃食油、天かす、米ぬかなどを入れてよくかき混ぜると温度が上がり、ダニが発生しにくく、ハエの幼虫がいても死んでしまう。
- カビなどのアレルギーのある場合は室外で行う。ただし、温度差のない暖かい所がよい。

使用期間について

- 一日の生ごみ投入量が平均500gだと3ヶ月くらいは生ごみを処理できる。
- 基材のかたまりが多くなり、べたついた状態になったら、生ごみを入れるのを止め、約一週間かき混ぜる。
- その後、同量の土と混ぜ、約1ヶ月寝かせてから堆肥として使用する。

北海道帯広市ホームページ「くらし ごみとリサイクルダンボールコンポスの作り方 帯広市」より引用



ダンボールコンポスト設置の様子（隠岐高校）
雨に濡れないよう屋根のある場所で、地面より少し高くして設置。カラスにつつかれないためにネットをかぶせた。

引用・参考資料

- 我が国における「国連持続可能な開発のための教育の10年」実施計画、平成23年6月3日改訂、「国連持続可能な開発のための教育の10年」関係省庁連絡会議
- 環境教育を基軸としたESDカリキュラムの開発と実践、2010年3月、気仙沼市教育委員会
- 愛知教育大学ブックレット 環境教育の展開と実践① 判断力を育てる環境教育、2003年3月、芦沢俊介 編、愛知教育大学
- くらし ごみとリサイクル ダンボールコンポスの作り方 帯広市、北海道帯広市ホームページ