

日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 3 回 助成期間：平成18年11月1日～平成19年10月31日

テーマ： 剪定くず・生ゴミ堆肥化の実践による環境教育の取り組み

氏名： 焼山由美子 所属： 久留米市立竹野小学校

1. 課題の主旨

自然界では落ち葉や枯れ草が微生物の働きで分解し、腐葉土を形成して養分として吸収され、再び植物に生まれ変わる『循環』が繰り返されている。この取り組みでは、自然界の命が巡る『循環』の仕組みを体験や観察を通じて理解するための環境学習プログラムの実践を目的とした。

2年前から当校の総合学習に取り入れたダンボールコンポストを用いて生ゴミが堆肥となる過程を 温度やカビの状態の観察から、微生物の分解の働きについて学習する。

また、当校敷地内の樹木は夏休み中の親子奉仕作業で剪定を行い、今まではゴミとして処分していたが、これをチップ状に粉砕し、堆肥化することで教材として活用する。粉砕チップが分解・堆肥(腐葉土)化するプロセスを観察することで、分解者(微生物・昆虫など)の役割りと自然界の循環の仕組みを実感し、出来た堆肥(腐葉土)を使って校内で野菜を育て、発育の具合や味の違いを比較する食育まで含めたプログラムとしても検討する。

今まではゴミとして処理・処分していたものを有効活用し、地域でのごみ減量・循環の取り組みのきっかけとして、父兄も取り込んだ体験学習として作り上げたい。また、地域独自の環境学習の教材として、周辺の小学校でも取り組むことが出来るような実践プログラムとして位置づけしたい。

2. 準備

この取り組みは実践を主体として「自然界の分解の仕組み」を理解することに重点に置き、次のように構成した。

- 1)ダンボールコンポストの実践：ダンボールコンポスト・温度計・やり方と仕組みについての紙芝居・記録紙・秤
- 2)植物の生育に関わる分解者の役割りの把握：実践で出来た堆肥・ミニトマト苗・二十日ダイコン種子
- 3)剪定くず粉砕チップの堆肥化プロセスにおける微生物や昆虫などの分解者の観察：剪定くず(校内の樹木由来)・粉砕用シュレッダー・雑草・米ぬか・堆肥化用木枠・温度計・自然界の分解者を解説する紙芝居
- 4)ダンボールコンポスト・剪定くず堆肥を使った野菜の味覚試験と生命力の違い：実践で出来た堆肥およびミニトマト果実・市販のミニトマト・ポリ袋

3. 指導方法

1)ダンボールコンポストの実践

地域でのゴミの現状とダンボールコンポストのやり方を指導し、1ヶ月間実践を行い、毎日の生ゴミの重さ・温度の変化・カビや分解の状態を記録した。

2) 剪定くず堆肥・ダンボールコンポスト堆肥によるミニトマトの育成

苗の植え方、施肥及び育成方法を指導した。

3) 剪定くずの粉砕チップの堆肥化

堆肥中の微生物や昆虫などの観察を行い、別途、粉砕後のチップの温度や状態の観察を行った

4) 堆肥の種類による収穫物のさまざまな違い

収穫物の堆肥の種類による味覚や市販品との腐敗の仕方を比較した。

4. 実践内容

久留米市立竹野小学校 4 年生 16 人 (3 班) を対象とし、主に NPO 法人みのう地域循環デザインセンター会員が中心となり指導・実践を行った。

1) ダンボールコンポストの実践

- 4/18 地域のゴミ処理の現状と処理場の仕組みおよび、生ゴミ減量の必要性、ダンボールコンポストのしくみと作業の内容を説明、生徒が家庭から持ってきた生ゴミを投入して、実践を開始した。約 1 ヶ月継続。
- 4/25 生ゴミ投入の際の混ぜ方・箱の中の水分の具合などのコツを指導した。
- 5/17 耳納クリーンステーションでゴミ処理のしくみ、耳納ねっと！再生工房でゴミ減量の取り組みを見学。
- 6/1 コンポストの堆肥の熟成の方法を指導。
- 7/19 夏休みに家庭での生ゴミ減量のためにダンボールコンポストを配布・説明。
- 10/17 「エコまるキャンプ」での調理くず処理をダンボールコンポストで実践

2) 剪定くず堆肥・コンポスト堆肥によるミニトマトの育成

- 5/25 校内の畑にミニトマトを植え付け、6/11 ダンボールコンポスト堆肥・剪定くず堆肥の施肥。

3) 剪定くずの粉碎チップの堆肥化・自然界の分解のしくみ

- 5/25 前年度に用意した剪定くず堆肥を用いて、分解者(虫や菌類)の観察を行った。
- 7/12 森林総合技術センターにて、森の中の土壌の役割や生態系のしくみを学習した。
- 8/18 親子清掃作業 剪定くずをシュレッダーでチップ化、用意した木枠に入れて堆肥化の準備した。
- 9/21 剪定くず堆肥の観察 発生した虫や温度を観察した。
- 10/17 竹林の中で堆積した落ち葉や枯れ枝に付着した菌類について観察した。

4) 堆肥の種類による収穫物のさまざまな違い

- 7/19 ミニトマト・二十日ダイコンの収穫、収量や味の違いを比較した。トマトには追肥して栽培家継続。収穫したミニトマトとスーパーで購入したミニトマト(4 種)の腐敗の仕方の比較試験開始。ポリ袋に入れて口を開いた状態で放置・観察を開始した。
- 8/18 に畑のミニトマトを採集し、再度味覚試験。
- 7/30 ミニトマトの腐敗の具合の比較・観察、8 月末まで観察。
- 9/21 ミニトマトの腐敗の様子を記録した写真を元に、同じトマトでも腐敗のしかたが違う原因を考察。

5. 成果・効果

1) ダンボールコンポストの実践

微生物によって生ゴミが分解されていく仕組みを実践から習得し、班ごとの分解の仕方や温度の違いは、入れたゴミの種類や量が違うということも理解できた。また、生ゴミのほとんどが水分であり、生ゴミをゴミ処理場で処理するには莫大な燃料を使っているということを理解した。

	箱の重さ		入れたゴミの量		消えた水分 ③-(②-①)
	始め①	終わり②	全量③	1 日当り平均	
1 班	3.2kg	5.6kg	7.4kg	352g	5.0kg
2 班	3.2kg	7.1kg	9.1kg	395g	5.2kg
3 班	3.2kg	6.5kg	9.3kg	405g	6.0kg

10/17 の「エコまるキャンプ」では、宿泊期間中の調理くずのほぼ全量ダンボールコンポストで処理した。

2) 剪定くず堆肥・コンポスト堆肥によるミニトマトの育成

生育(大きさ)および葉の色の濃さはダンボール＝剪定チップ＞無施肥の順であった。

3) 剪定くずの粉碎チップの堆肥化・自然界の分解のしくみ

剪定くず堆肥には様々な昆虫や節足動物が確認でき、また、ダンボールコンポストでの生ゴミの分解と土壌中の微生物の分解の相違点を理解できたようだ。

竹林の中での落ち葉や枯れ枝の観察で、5年生に改めて自然界の微生物の働きを伝えることができた。

4) 堆肥の種類による収穫物のさまざまな違い

7/19の時点で味にはっきりした違いが出なかったが、8/18に改めて収穫したミニトマトを収穫して比較したところ、ダンボール＞剪定チップ＞無施肥の順で甘みがあった。

また、この日に開始した腐敗の違いを約1ヶ月観察した結果、

熊本A＞剪定チップ＞ダンボール＞無施肥≒久留米A＞久留米B＞熊本B

の順で腐敗の進行が遅かった。このことから、剪定チップ堆肥やダンボールの堆肥では腐敗を防ぐ抗酸化作用が強いことがわかった。

6. 所感

前年度まではあくまでも生ゴミの減量という視点で、ダンボールコンポストに取り組んだが、今年度の助成を受けて、ゴミの減量以上にダンボールコンポストの仕組みと微生物の役割を伝えることが出来たと実感している。生ゴミの水分に関しては、計算から「人間が処理場で沢山のエネルギーとコストを使って処理するものを微生物が働いて有効な堆肥にする循環」が伝えることができた。剪定くずのチップ化はかなり大掛かりな作業であったが、生徒の父兄にも堆肥を使った作物(ミニトマト)の生育の様子や味の違い、循環の大切さを伝えられたと感じている。また、その堆肥が新たな作物に命を与える源になることを味覚試験や腐敗の観察を通して伝えることが出来た。特に腐敗の観察では「市販品に負けてなかった」という実感が、生徒達には大変嬉しかったようだ。

7. 今後の課題や発展性について

普段の生活の中であまり実感することのない「自然界の循環」について、校内や野外で体験を通じて学ぶことが出来る環境教育モデルが出来上がったと考えている。今後は生徒から父兄に、そして地域に循環の仕組みや大切さを伝えて、地域に住む人々の農業や健康にも連動した活動に結びつくような仕組みを学校および地域のNPOと協働して発信できる可能性も考えられる。

8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

- 7月31日 KBC ラジオ 10:00～の番組で、ダンボールコンポストの取り組みについて紹介
- 10月20日 西日本新聞 竹野小学校「エコまるキャン」の実践について

