

小学校で土について学ぶ



埼玉県立川の博物館
森圭子

自己紹介

小・中・高時の関心：生きものたちのつながり→生態学

大学：生態学を専攻

大学院：土壌学（森林を土からみるか、生態学からみるか）

国立科学博物館で研究生 自然の成り立ち、自然史への興味

2009年～：**埼玉県立川の博物館**に勤務

- ・川と地形と土壌
- ・企画展・イベント
- ・学校（主に小学校）の出前授業

小学校における土壌教育の実践



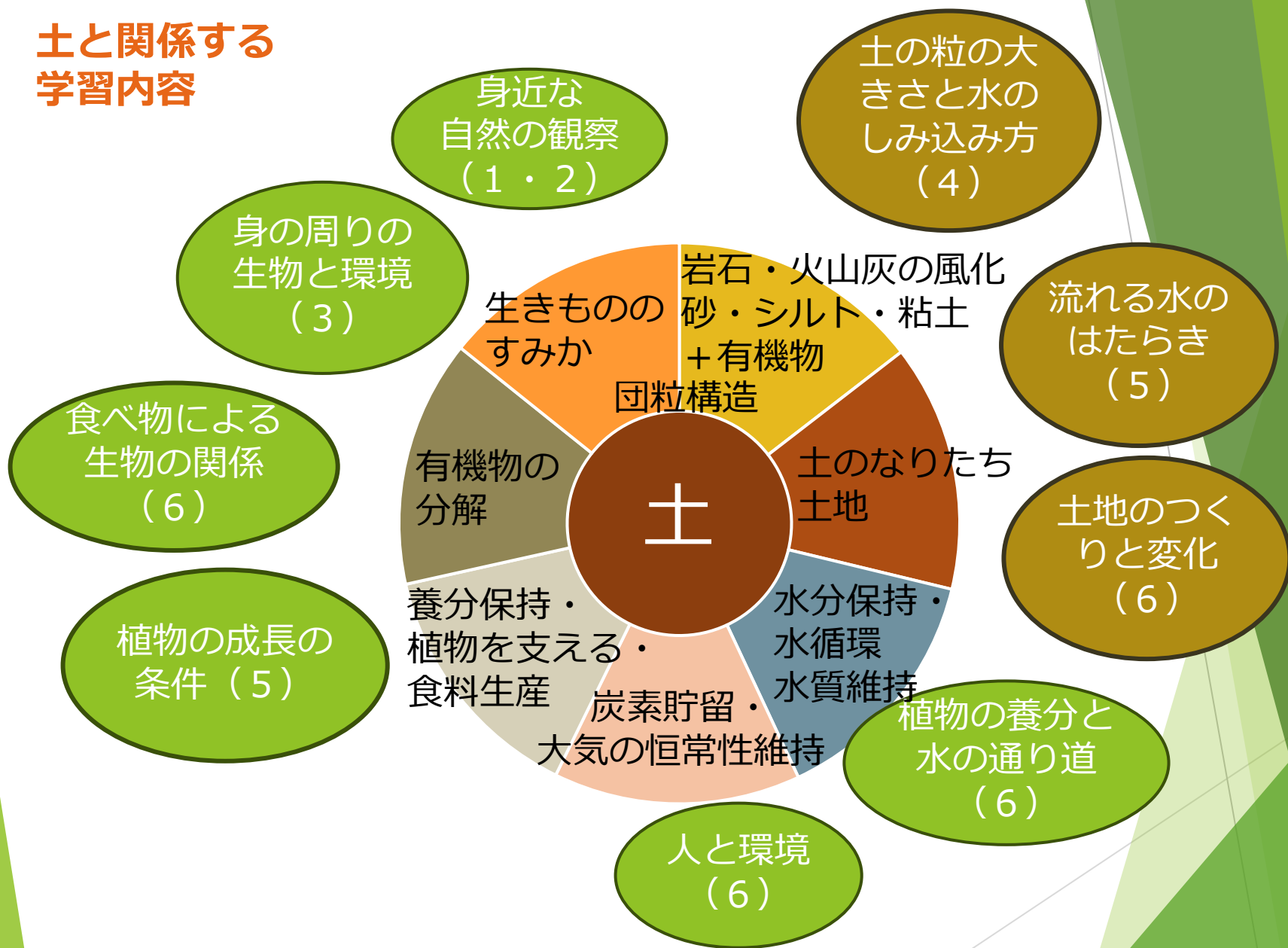
2021年～：日本土壌肥料学会 **土壌教育委員会**委員長

土について学び、土の健康を守ることは大切。では土を学ぶ機会は...

学習指導要領（生活科、理科）で「土」に関わる内容

学年	学習指導要領 生活科と理科 内容の構成					
1 / 2	生活科 (抜粋) 身近な自然を観察したり、季節や地域の行事に関わったりするなどの活動を通して、それらの違いや特徴を見つけことができ、自然の様子や四季の変化、季節によって生活の様子が変わることに気付くとともに、それらを取り入れ自分の生活を楽しくしようとする。 身近な自然を利用したり、身近にある物を使ったりするなどして遊ぶ活動を通して、遊びや遊びに使う物を工夫してつくることができ、その面白さや自然の不思議さに気付くとともに、みんなと楽しみながら遊びを創り出そうとする。 動物を飼ったり植物を育てたりする活動を通して、それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもって働きかけることができ、それらは生命をもっていることや成長していることに気付くとともに、生き物への親しみをもち、大切にしようとする。					
	理科			生命		
	生物の構造と機能		生命の連続性	生命と環境の関わり	地球内部と地表面の変動	地球と大気の水循環
小学校	身の回りの生物 ・身のまわりの生物と環境の関わり ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり				太陽と地面の様子 ・日陰の位置と太陽の位置の変化 ・地面の暖かさや湿り気の違い	
	人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き	人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き	季節と生物 ・動物の活動と季節 ・植物の成長と季節		雨水の行方と地面の様子 ・地面の傾きによる水の流れ ・ 土の粒の大きさ と水のしみ込み方	天気の様子 ・天気による1日の気温の変化 ・水の自然蒸発と結露
	植物の発芽、成長、結実 ・種子の中の養分 ・発芽の条件 ・成長の条件 ・受粉、結実		動物の誕生 ・卵の中の成長 ・母体内の成長		流れる水の働きと土地の変化 ・流れる水の働き ・川の上流・下流と川原の石 ・雨の降り方と増水	天気の変化 ・雲と天気の変化 ・天気の変化の予想
	人の体のつくりと働き ・呼吸 ・消化・吸収 ・血液循環 ・主な臓器の存在	植物の養分と水の通り道 ・でんぶんのでき方 ・水の通り道		生物と環境 ・生物と水、空気との関わり ・食べ物による生物の関係(水中の小さな生物を含む) ・人と環境	土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり(化石を含む) ・地層のでき方 ・火山の噴火や地震による土地の変化	月と太陽 ・月の位置や形と太陽の位置

土と関係する 学習内容



地球領域

実践例：4年生／土の粒の大きさと水の浸み込み方（2020～）

今日の大事なお話①

水たまりのある地面とない地面。

どうしてちがいがあるのかな？

⇒今日は、「土の粒の大きさ」を手掛かりに考えよう

今日の大事なお話②

どうしてしばらく雨が降らなくても

草や木はすぐには枯れないの？

みんなが思い浮かべる「地面」は どんな地面？

5種類土：

砂利、砂場、グラウンド、畑、荒木田土

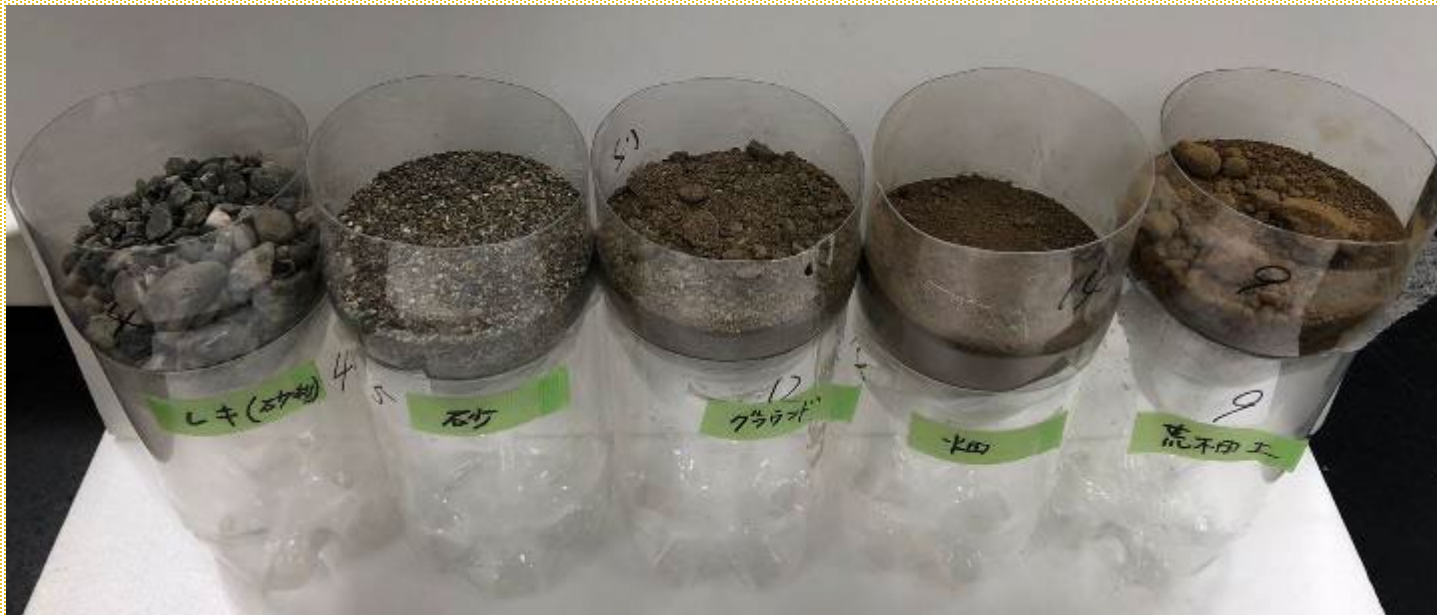


見た目、
手触りなどを
調べる

土の粒の大きさ比べ



①水をかけてから出始めるまでの時間をはかる



②出てきた水の量をはかる

結果 (理想的)

	石ヶ利	石ヶ場	グランド	畑 団 粒	荒木田エ	十月一日 (火)
観察したこと	ざらざら	さらさら ざらざら	湿っている 手にくっつく ちょっとさらさら	ごろごろ おおし ざらざら つるつる かたい、かたまりあり	ごろごろ かたい ごつごつ	
米立の大きさ 大きい方から	1	2	3	4	5	
予想	1. 速い <small>あきまが 大きめに水を通る</small>			1. 速そう 植物の根	1. 粒が小さくしてはいる	
水が出始める までの時間	2, 4 3	5, 8, 2, 5	8, 3, 6	2, 10, 3, (5)	1分37秒 2分13秒	
● 出てきた 水の量(ml)	93, 91, 92	84, 85, 82, 84	89, 80, 85	65, 57, 61, 61	45, 41, 43	
● 土に 残った水 (ml)	8	16	15	39	57	

水がでてくるまでの時間から

①土の粒が大きいほど、しみ込みは速い

畑は粒が小さい。でも雨がふっても水たまりはできないし、水のしみ込みは速かった！

➡ もう一度土を観察！ ➡ **土の塊**がある！

土に残った水の量から

②土の粒が小さいと、水もちがよい

土には**団粒**ができていて、

水はけもよく、水を保つ力も大きい

⇒植物を支える

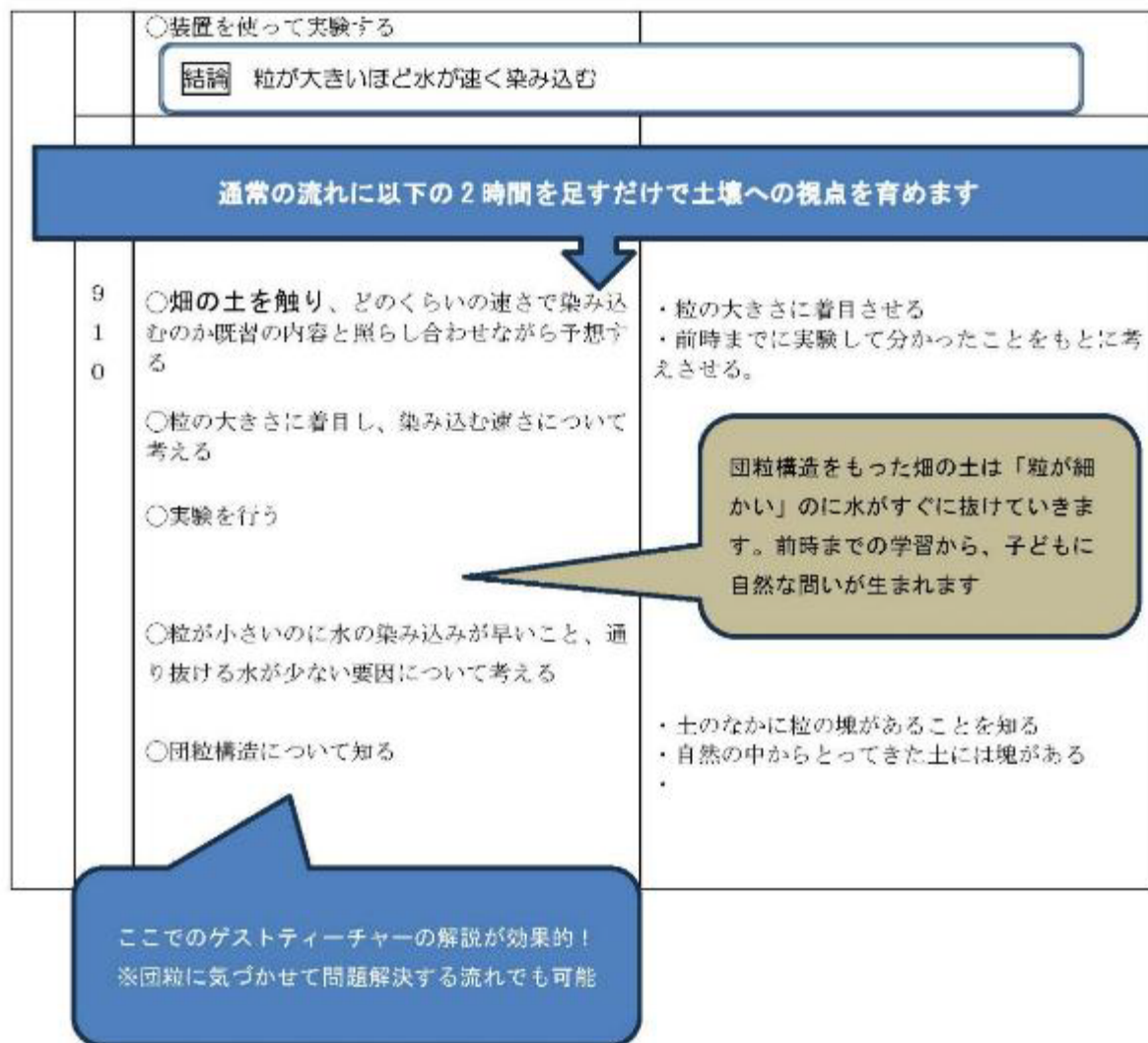
石や砂だらけの河原

水はけがよくて
すぐに乾いてしまう！

田んぼの土は
水をためられる

水はけがほどよく
水もよく保つ！

通常の授業（教科書に沿って）の後に、畑の土を観察・実験することも効果的



実践例：5年生／流れる水のはたらき（2009～）

砂場で実験



教室でまとめのお話

上流域（けずる）



- 速い流れ
- 大きくて角ばった石

伊勢根

学校のまわりの地面の様子に注目

高いところに色をつけてみると・・・。



川は流れる場所を変えます。
人の住む場所も川の流れと関係しています。

流れる水の3つのはたらき

けずる(侵食)

はこぶ(運搬)

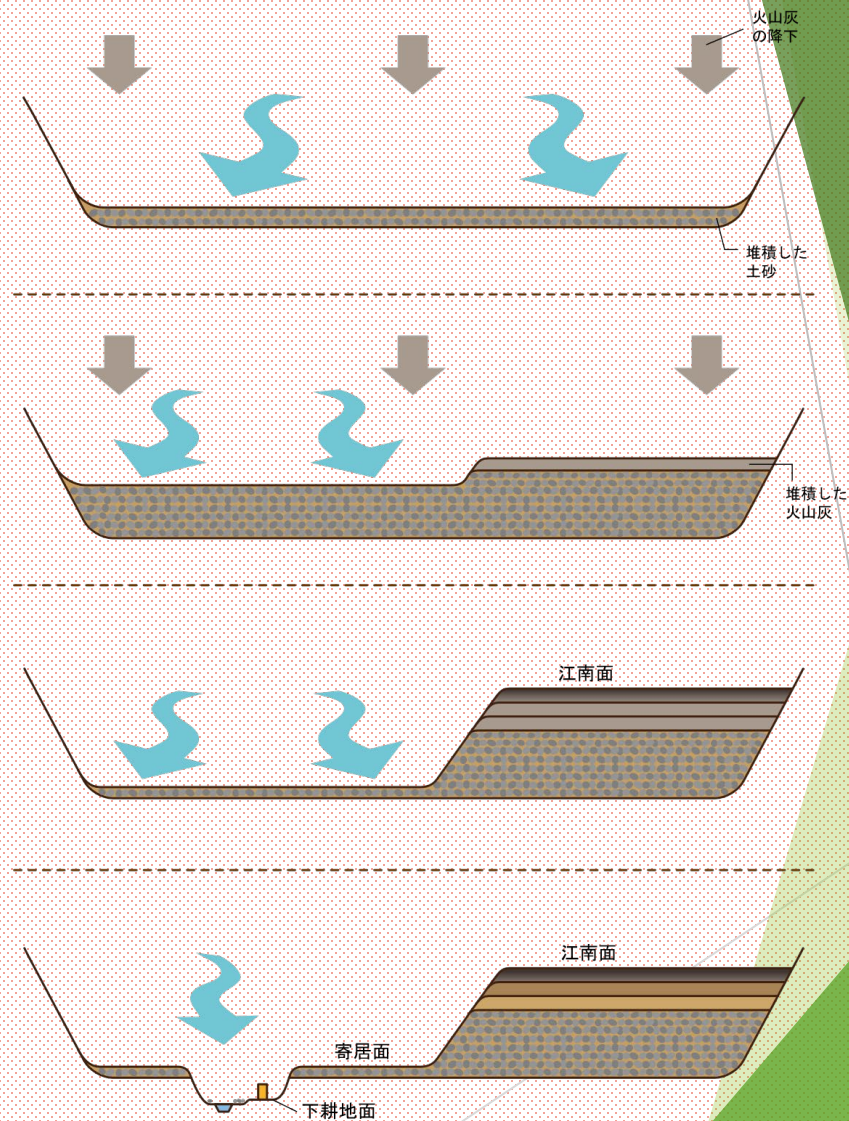
つもらせる(堆積)

☆水は栄養や汚れも運ぶ

☆水は私たちの命のもと、生活のもと

実践例：6年生／土地のつくりと変化（2018～）

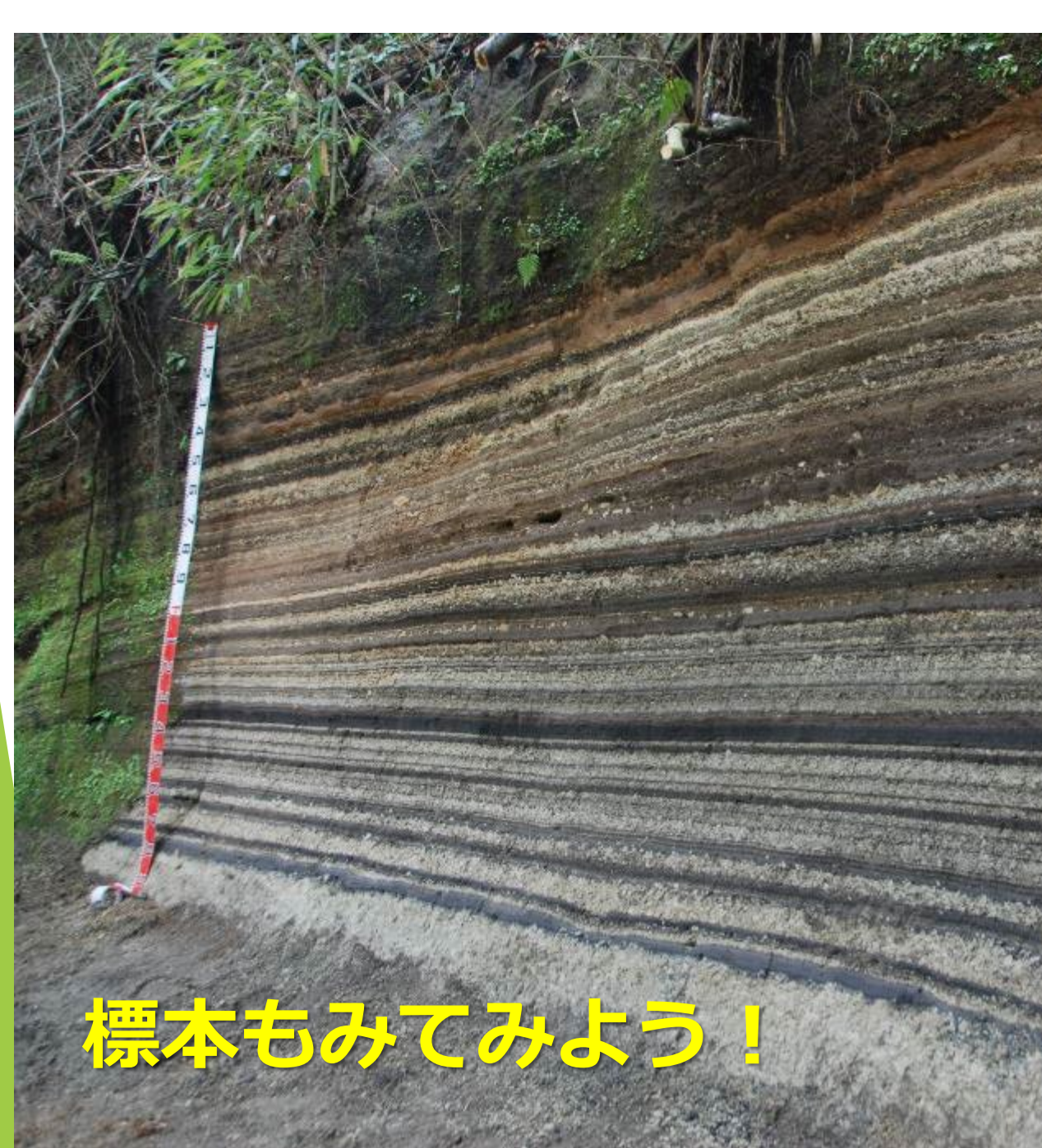
かわはく周辺の
大地のなりたち







砂岩泥岩がつみかさなった地層
＝海底だった証拠！



標本もみてみよう！



生命領域

実践例：5年生／植物の成長（2025～）

植物の発芽、成長、結実（5年生）

植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身につけること。

（ア）植物は、種子の中の養分を基にして発芽すること。

（イ）植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していること。

（ウ）植物の成長には、日光や肥料などが関係していること。

（エ）花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのもとが実になり、実の中に種子ができること。

イ 植物の育ち方について追及する中で、植物の発芽、成長及び結実とそれらに関わる条件についての予想や仮説を解決の方法を発想し、表現すること。

森など自然環境では
どうしてるの??

単元計画の実際（これまで通りの実践に少し付け足すだけ！）

世田谷区立城山小学校 における授業実践

発芽の条件

成長の条件を考える時に・・・

自然の植物は肥料をもらっていないのに、どこから栄養を取り入れているのか、という視点をもたせる

単元の指導計画と評価の計画（12時間扱い）

次 時	○主な学習活動 ・予想される児童の反応	◎支援 ◆評価
第 1 次 発芽の条件	1	○
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
第 2 次 発芽と養分	7	
	8	
第 3 次 植物が成長する条件	9	<p>問題 子葉が取れた植物がさらに成長していくにはどんな条件が必要なのだろうか</p> <p>○植物がどこから栄養を取り入れているのか考える</p> <p>◎自然の植物は肥料をもらっていないのに、どこから栄養を取り入れているのかという視点をもたせる</p> <p>◎「肥料」という言葉が出た場合、それを取り上げながら自然の状態の植物についても考えさせる。</p> <p>◎「肥料」「日光」「土の中の養分」に幅寄せする。</p> <p>◎肥料も土の中の養分もどちらも「養分」であることは同じだが、人工物が自然物の違いであることを扱う。</p>

通常の流れと同様で OK！

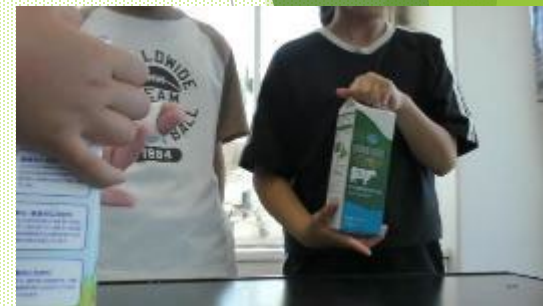
ここでこれまでの実践に「土の養分」を条件に入れるだけ！

10	○仮説をもとに実験計画を考える ○土から養分を取り出して実験する方法について知る	◆植物の成長について予想や仮説をもち、条件に着目しながら実験を計画している。 ◎児童が「どうしたら土から養分だけ取ることができるのか」という視点をもったら、方法は教師が示す。
11	○実験計画をもとに実証実験を行う	◎「日光」「化学肥料」「土からとった養分」それぞれ確かめたい条件だけを変えて実験を行う。 ◎1つの鉢につき2本牛乳パックを用意させる。土はパック1本につき50gを1用とする。 ◎初めの1週間は1本目のパックのみを使用する。1週間目の最後に2本目のパックに土と水を入れ、2週間目に使うものとする。
12	○実験結果から考察し、結論を出す。	◆植物の成長について実験計画をもと関係付けて考察し、表現している。

結論 植物の成長には「日光」と「養分」が必要である。

◆植物の成長には日光や養分が関係することを理解している

（育てる土台はバーミキュライトを使うので）児童が「どうしたら土から養分だけ取ることができるのか」という視点をもったら、方法は教師が示す。



通称「土ココア」を作成



「土壌」の視点を取り入れた 実践のすゝめ

「ほんの少しの工夫で」

より深い実践に！

○植物の成長に必要なのは

水

日光

肥料



養分



肥料は科学的に作られたもの。自然界に存在していない
農作物を「ふりたくさん」作るために人間が利用している人工物
自然の植物を扱うのにそれだけで良いの？

与えることと農作物は切っても切り離せない。
肥料を扱うことも必要だが、それだけで良いの？

成長の単元で土からとった養分で実験をする

↓
植物と土の関わりについて子どもが考えることとなる！

手順① 社の「はじ」の土を集める



手順② 牛乳パックに土と水を混ぜて振り、しばらく置く



手順③ 透過したパックの水を実験の際に与える



「養分」が意味するものについて

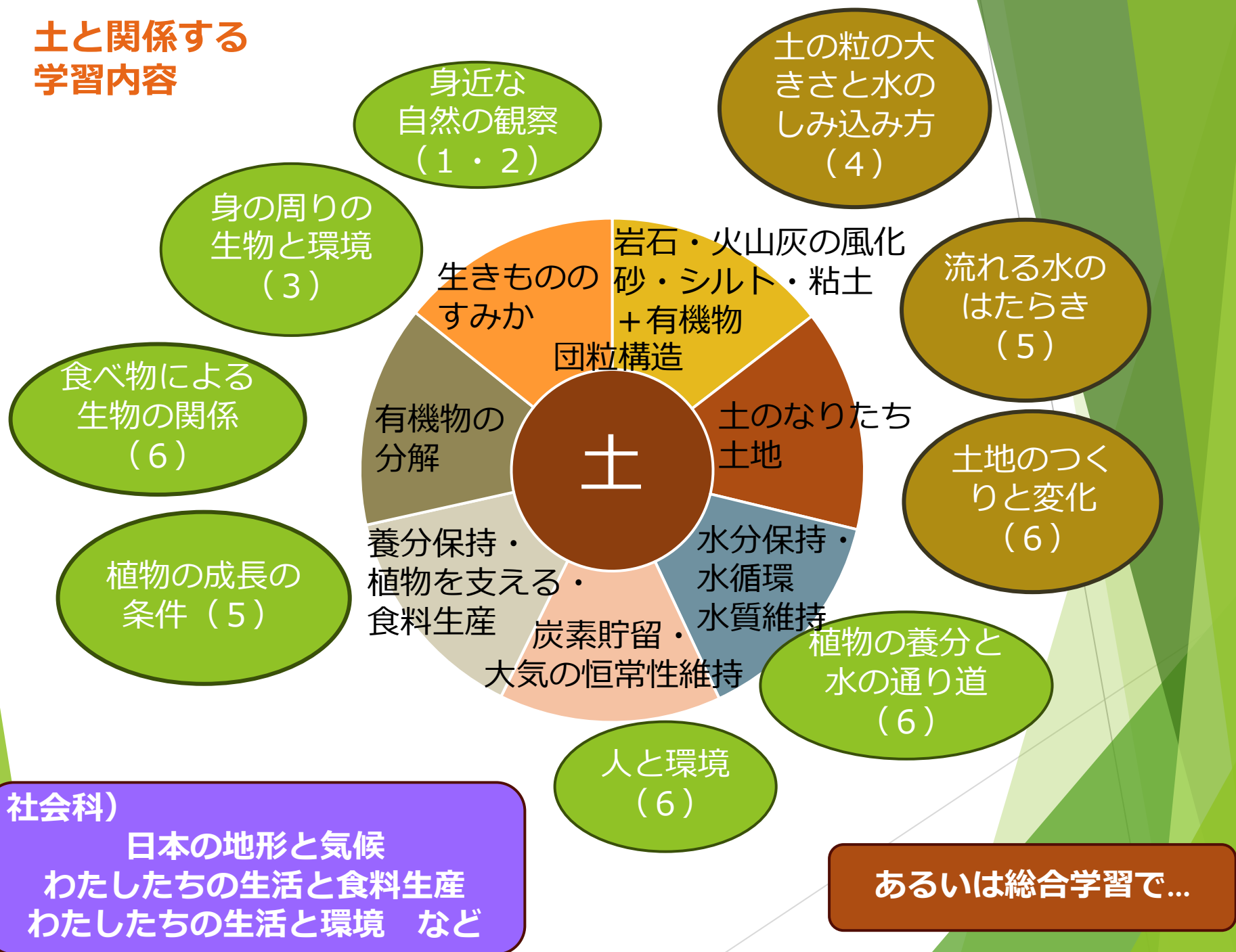
植物は光合成で有機物（主にでんぷん）をつくりそれをエネルギー源として生長（成長）します。生育から生育成長ができるようになるまでは、種の中にあるかんぶんを利用します。また、植物が生きていくために必要な元素（代表的な窒素、リン、カリウムのほか、カルシウムやマグネシウム）は、水を通じて吸収します。（学校の養料室では、かんぶんを養分としますが、仮から吸収する元素を「養分（無機養分）」です。植物は光合成で自らつくる有機物（でんぷん）、仮から吸収する無機養分を利用して成長します。小学校の教科書では仮物を肥料とよんでいます。しかし人間が作物栽培の場を与えるもので有機物なども含む場合、自然環境では、植物は一方に無機養分を得ています。

今後、他の学校でも実践してもらおうべく作成したチラシ

課題

- ◆畑の土を、どこで手にいれればよいか
- ◆養分という言葉の扱いをどうするか

土と関係する 学習内容



総合学習の提案 土と仲良く（抜粋） 浜口佳予先生より（あめつち自然農園、非常勤小学校教諭）

6. 本時の学習

（1）戸外

土にもがいがいることに気付く、土の生き方を知るとともに生命を育む土台として豊かな土壌をつくる大切さを感じることができる。

（2）展開（全2時間）

	○学習活動 ・予想される児童の考え	指導上の留意点	準備物
導入	○どろどろを作った経験を知らし、その時の土や土について知っていることを話し合う。 ・土に水を混ぜて作った。 ・さらさらの土をかけた。 ・作ったことがない。	・土について同じ、経験や知識の実態を把握する。土について学習することを意識させる。	どろどろ
展開	○学校にある土を探し採集する。 ・土はみんな同じ。 ・土はちがいがいる。	・これまでの経験から土はどれも同じなのを考えさせ、2時間目は土を探して特徴を観察することを伝える。 ・予想を立てさせる。	
	① 学校にある土をさがして持ちようをかかさずしよう。		
	（予想される採集場所） ・運動場 ・学習室 ・プランター ・砂場 ・くわ箱	・土の採取方法やワークシートへの記録の仕方、グループで協力することや生徒数事項などを知らせる。 ・土集めが目的にならないように各グループ2〜3種類までに限定する。 ・採集した土のあった場所がどんな場所であったか、目当たり・生育物の有無などを記録するように視点をかけて回る。 ・危ない場所や採集してはいいかを見守る。	ワークシート（グループ用） 透明容器 砂場 プランター
	○採集した土を観察する。 ・運動場の土は白くてさらさら。 ・学習室の土は黒っぽくてしめっている。 ・学習室の土には虫がいた。	・どこの土を採集してきたかを確認する。 ・分りやすく違いを比べるため、もしほとんど同じ土があればひとまとめにして観察してよいことを伝える。（運動場の土とプランターなど） ・グループで話し合いながら土を観察し、気付いたことをワークシートにまとめていくように伝える。話し合いが弾みでたまたま土ごとに発表ボード	発表ボード、ドレン

○グループごとに発表する。	・発表ボードは板倉の奥に訪ねて来て、土の特徴のちがいを視覚的にわかりやすく提示する。 ・土の特徴にちがいがいることをまとめ、2時間目では土のちがいを知らうと繋げる。	
○今日の給食の献立を取り上げ、食べ物がどこで作られているかを考える。 ・ごはん・イモ・田んぼ・土 ・野菜・畑・土 ・肉・牛や豚・草やエサ・土 ・牛乳・牛・草やエサ・土	・食べ物がどこで作られているかを述べていくと、ほとんどの土にたどり着くことに気付かせる。 ・1時間目に調べた土のうち、食べ物が育ちそうな土はどれかを想像させる。 ・2時間目は土のちがいを学習することを伝える。	
① 土の特徴にちがいがあつたことを振り返り、それぞれの土がどのようにできたのかを知る。	① 土のちがいを知らう。	電子黒板または写真
○土をめぐると問題と原因を知る。（学習や児童の実態に合わせて伝え方を調整する）	問題 ・土壌の劣化（何も育たなくなつた土と熱帯雨林の土壌化（地球土の土壌の33%以上が既に劣化し、2050年までに90%以上劣化する可能性がある）とされている。） ・土壌の流出（長い年月をかけてつくられた土が、大雨や風で流れている。） 原因 ・たくさん作る農業（化学肥料、品種改良、灌漑）が続いて、土が腐ってしまつたから。（腐敗がなくなり、土、水分が固つた土、微生物が滅	

	いくらしの中での何気ない買い物が、土とつながりがあることを知る。	<p>った1)</p> <p>わたしたちのくらしと土のつながり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スーパーマーケットに並ぶきれいな野菜／畜産物になる前に、畑や牧場がよいものにはじかれています。 ・お肉を毎日食べる生活／牛や豚を育てるためにはたくさんのエサ（トウモロコシや草）が必要。 ・大量の安い服／服の材料になる綿を育てるためにも土が必要。着ないで捨てられるものもたくさんある。 	
まとめ	○本時の学習を振り返り、土を大切にするために自分が出来ることを考える。	・土を大切にするために、今の自分にできることや大人になったときにやってみたいことなどをワークシートに記入する。	ワークシート（個人）

7. 後書計画

土とつながる

二 一 楽しい、気持ちいい、恐れる、重たいので苦手。

① 今校にある土をさがして知ろうをかんさつしよう。

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

㉔

㉕

㉖

㉗

㉘

㉙

㉚

㉛

㉜

㉝

㉞

㉟

㊱

㊲

㊳

㊴

㊵

㊶

㊷

㊸

㊹

㊺

㊻

㊼

㊽

㊾

㊿

土とつながる

二 一 楽しい、気持ちいい、恐れる、重たいので苦手。

① 土のひみつを知ろう。

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

⑰

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

㉔

㉕

㉖

㉗

㉘

㉙

㉚

㉛

㉜

㉝

㉞

㉟

㊱

㊲

㊳

㊴

㊵

㊶

㊷

㊸

㊹

㊺

㊻

㊼

㊽

㊾

㊿

【小学校の指導案集 今後のリリース予定】

1. パーチャルウォーター（読） 食料生産の目えない水を知る。牛を育てる大量の水を輸入している
2. 土とつながる（今回） 土は衣食住の土育。土を大切に
3. 落ち葉や草はどうなるの（予定） 次の生き物の栄養になる。腐葉土・堆肥づくり
4. 職員会議用 耕さない学習園づくり案（予定） 学習園の一部で不耕起栽培にチャレンジ
5. フードマイレージ（予定） 輸入にかかるエネルギーを知る。日本は一位。地産地消の良さを知る

【教えていただききたいこと】

- ① 土や土の調紙、農業に関する内容の間違いなど
- ② 小学生に何えそとで内容がふさわしいか。補足や削除したほうがよいものなど
- ③ 小中学校での土壌教育のアイデアなど
- ④ その他アドバイスなどがあればいただきたいです

実践例を増やし、
土の大切さ、おもしろさを
先生や子供たちに
感じて、知ってもらえれば
学習指導要領が変わるかもしれないし、
世の中が変わるかもしれない

是非、もっと素直に！土にふれていきましょう！