

令和元年度

学びの森に向けた 森林整備と「学年研究」を核とした学習への取組

～5 学年理科の時間を中心に～ 伊那西小学校

1 はじめに ～学校林「林間」～

今から 70 年前に開校した本校であるが、開校翌年に PTA の手により校舎の南に約 1.2ha にわたってカラマツが植樹された。その後、令和元年 2 月現



在、アカマツ (116 本) カラマツ (107 本) コナラ (71 本) を主とした学校林 (本校では「林間」と呼んでいる) に成長し、ここには、胸高直径 10cm 以上の樹木では、42 種類 605 本の樹木が生育している。

この林間には「森の教室」「水車小屋」「森のステージ」などの施設があり学習に利用されている。全校での行事として「シイタケの菌打ち」や「全校林間マラソン」「林間と親しむ日」などの活動が行われている。

2 地域の願い ～林間は学校の宝～

(1) 昨年度 5 月の地域に向けた学校アンケート

「今後の林間に望むこと・願い」から

- 今後も林間環境を利用した学習、運動を通して、身体精神の発育に生かしてもらい、子ども達の総合教育を行ってほしいと思います。(70 代)
- 西小の特色として今後もぜひ残してほしい。(70 代)
- 子ども達の活動の場として利用してほしい。(60 代)
- 里山をイメージした人間と動植物、環境に配慮した林間作りが必要だと思ひます。林間は生き物だと思ひています。(40 代)
- 林間の歴史をこの記事で知りました。林間でマラソンをしたり、小屋があったりと、子どもにとっても、とてもわくわくするものだと思ひます。とても素晴らしい環境にある学校なのに多くの人は西小の場所を知らないのが残念に思ひます。(40 代)
- 西地区の住民や特に子ども達の意見を加味した遊具や施設を作って親しみを感じることでできる林間にしてはどうかと思ひます。また木について学習できるようなものにして、西地区の方々に興味を持ってもらえる林間になればうれしいです。(30 代)

(2) 卒業生の声

R さん「…学校林がある西小に通えてよかったです。林間、大好きです！」

A さん「…私たちは入学したときから当たり前のように林間があり、当たり前のように活動や遊びをしてきました。林間の中は、夏は涼しく鳥のさえずりもよく聞こえました。私は林間の中で生活してきてとてもよかったと思ひました。」

M さん「…この伊那西小に来てから林間という素晴らしい場所と出会って、いろいろな行事を楽しんで行くことができました。この 6 年間で林間という自然が私の家族になったように思ひました。」

これらの声からも、この林間を学校の宝のように思ひていることがうかがえる。この林間を教材化し、本校の学校教育方針「自然を科学する子の育成」をめざした特色ある教育課程編成の方向を模索してきています。

3 求められる林間整備 ～林間ビジョンを～

しかしながら、樹齢 70 年のこの林間の森は、林業の専門家の方からも、樹木が背丈を増し (24 年前と比べ、森全体が 10m 程度の増 <平成 6 年本校独自調査との比較から >)、倒木や枝の落下などが懸念され、安全面への危惧、あるいは整備しようにも樹木も重量を増し、伐採・搬出など、ますます手を入れることが困難になっているという声が上がってきていた。

そこで、本校児童のみならず、西小卒業生や地域の方の思い出や願いが込められたこの林間を、ビジョンを持って計画的に整備を進めていく必要があると考へ、次のような手順で、昨年度、平成 30 年 7 月より整備を進めた。

(1) 西小林間ビジョンと整備

① 地域の理解と協力のもとに

ア 「伊那市 50 年の森林 (もり) ビジョン」研修会

- ・推進計画打ち合わせ 7/19 林務課課長
- ・本校職員研修会 8/20 <講師> 市林務課

イ 市のビジョンを基本に、地域および PTA に学校の考へと児童の教育に向けた森作りの理解を得、地域

の皆さんの願いを汲み取る懇談会を持つ。

・第1回9/20 ・第2回12/10

「昔、この学校は木造で、この地域は風が強く、この林は防風林目的でした。早く大きくなあれ、大きくなあれと毎日のように願っていたものです。今はずいぶん大きくなってしまっていて。」「伐採せずに現状で残したいという人もいますが、大丈夫、地域の方は、この林間整備をきっと分かってくれますよ！」

ウ 皆で、林間にある樹木樹種調査を

- ・9/20 児童による調査
- ・10/29 児童・地域住民による調査
- ・9月～11月 専門家による調査（地元企業）

エ ウの樹木樹種調査結果を専門家に依頼して教材化

【1】「西小林間マップ」

【2】「西小樹木図鑑」

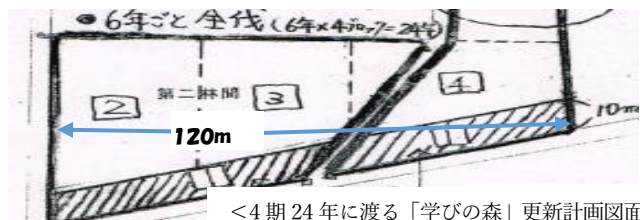


② 林間ビジョン

①の手順で進め、地域や専門家の方の意見を集約し、次のような、林間と林間整備のビジョンを地域・学校で共有した。

◎願う林間→学びたくなる森！絵になり音楽になる森！「科学する」にふさわしい森！

○整備計画→林間を大きく3区画（学びの森・つどいの森・恵みの森）に分け、うち一区画（学びの森「自然観察林」）を6年に一度皆伐。6年×4期の計24年かけて現学校林を更新する。



<4期24年に渡る「学びの森」更新計画図面>

○生涯学びの森へ→児童は、小学校の6年間で一度、大規模皆伐に立ち会うことになり、樹木の伐採の実際・木や森の命・林間の成長を目のあたりにできる。さらに、卒業後も林間の成長を見つめるといふ、生涯にわたって触れたり、学習の場となったりすることが期待できる。

③ 林間整備

ア 木とのお別れ<31・1・11 林間皆伐前の校長の話>

前略・・・70年もの間、伊那西小学校で過ごした多くの子どもたちを見続けた木々を、PTAや同窓会・公民館の皆さんや、地域の皆さんが、長い間、整備をし、守ってくれました。新しい林間「学びの森」を創るため、木を切ることになりました。いよいよ木とのお別れの時が来ました。ここに立つ一つ一つの木の、今まで精一杯生きて来た生きざまに学び、一本一本の「木のいのち」を忘れることなく、感謝の気持ちを持ち続け、その木のいのちを受け継いで、未来を築いていきたいと思っています。大地に立つ木々たちよ。今まで本当にありがとう。さようなら。

イ 地元有志による皆伐作業

2カ月かけて、第一期皆伐区域の樹木の伐採が地元有志の手で行われた。地響きとともに、大きな音を立て倒れるなど65本の木々が、次第になくなっていく様子を、児童や地域の方が見学に訪れた。教師は、整備計画時に、他地域の写真で皆伐後の森



が勢いを取り戻していく映像を見てはいたが、この森の復活を想像することは難しいほどに、皆伐された区域は、切り株だらけの土地に変貌した。

4 学びの森へ ～5学年の「学年研究」を中心に～

皆伐で切り出された木材は、全校児童のユカイナや、森での施設建設の材料に充てられ、伐採木は形を変えて生き続けていくことになる。では、策定した林間ビジョン“学びたくなる森！絵になり音楽になる森！「科学する」にふさわしい森！”を担う整備後のこの新しい森は、この半年間、子どもたちにどのような学びをもたらしてきたのだろうか。今年度から取り組んでいる教育活動「学年研究」での、5学年理科での学びを中心に明らかにしていきたい。

(1)「学年研究」計画

今年度から、1学年2学年は、生活科の時間に、月に一度、外部より専門家を招き、自然観察会を行い、四季折々の変化に学んでいる。この観察会での学びは、国語や図工などの他教科に学習が広がっている。

教科「理科」の始まる3学年以上は、それぞれの学年発達にふさわしい、林間を素材としたテーマを選定し、

関連する理科単元と他教科から時間を充て、年間20時間を次のテーマで「学年研究」を行ってきた。

- 3 学年「学校に来るチョウの研究」
- 4 学年「コナラの研究」
- 5 学年「空がつくる森の研究」
- 6 学年「大地がつくる森の研究」

この学年研究をする中で、観察結果をグラフで表現したり、データを整理分類したりする算数単元や、本研究を題材とした国語科の作文単元、自然への畏敬の念や命といった道德での扱いなど他教科との横断的な学習や、専門家を講師に招いたり、追究の過程で地域企業などとの連携が必然的に生まれたりと、学年研究を核とした学習活動は、カリキュラムマネジメントの視点からも学びに広がる可能性を含んでいると考えた。

(2) 5 学年学年研究の実際 ～理科の時間を中心に～

① テーマ選定

皆伐した森と子どもたちとの学習を深めるには、皆伐後の森の成長に関連する学習が望ましいと考えた。

5 学年の理科学習において、4 学年時に「植物の成長を季節、気温、時間など関係づけて調べ、植物の成長と環境とのかかわりについての見方考え方」が養われてきた5 学年では「植物の体のつくり」「植物の発芽から結実までの過程」「気象現象の規則性」について、学習する。

高い木や上空からの落下物を調べる「空がつくる森の研究」は、植物の季節による様相の違い・気象との関連・周囲の樹種といった環境と関連させながら、5 学年の理科目標である規則性という見方考え方を培うことができると考え、テーマに選定した。

② 研究の手順と内容

- ・林間にリタートラップ8基 A1・A2・B1・B2・C1・C2・D1・D2 を設置 (5月26日)
- ・アドバイザーの大学助教 K 先生 (後述 5p) よる研究方法の児童向けオリエンテーション
- ・月に一度 (6月14日～)、理科の時間にトラップ内の内容物を回収→分類 (針葉樹・広葉樹・実・その他枝や虫等) →重さの計測をし、データを積み重ね、考察を加える



<リタートラップ>



<回収>



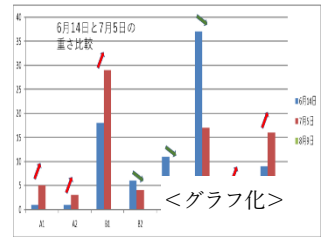
<分類>



<計測・記録>



<結果発表>



<グラフ化>

③ 研究の実際

○第1回収。6月14日の児童の振り返り

- ・あんまり木がない所なのに枯葉や種が木の皮などが入っていたので、不思議に思いました。疲れてしまったけど、楽しかったです。(Y男)



<回収された内容物>

- ・トラップの中に茶色い粒みたいなのがあって他のグループよりも枝が少なかったため量が少なかった。粒みたいなのは何か調べてみたいです。8か所のトラップの場所の違いがあることが分かっておもしろかったです。(A女)

○第2回収。7月5日の児童の振り返り

- ・量が増えたのは、周りに木がいっぱいあり、葉っぱや木の実などが風に載って B1 のリタートラップに運ばれてきたんだと思いました。周りの木の種類によって落ちてくる量が違うと思いました。周りにある木の種類を知りたいです。(H女)
- ・風は西から東に吹く。特に新しい森は、周りに木がなくても、西側に木がたくさんあったから、リタートラップに入る量が多くなったと思った。(S男)

第1回の「不思議に思った、楽しかった」の振り返りから、第2回は、周囲の環境の違い、落下する物の種類、風の方向や有無、他にも、動物、雨、虫が原因している、季節の違いなど、前回データとの比較を通して、関係づける観点が増し、考察が具体的にってきている。さらに「周りの木の種類を調べたい」など、子どもたちからも疑問や調べたいことが出てきているので、子どもたちのなかから生まれる実験や観察・樹木に詳しい専門家の招へい・林間マップや樹木図鑑の資料

活用など、子どもたちの願いや意識に沿って学習展開に位置づけ、ア主体的な探究活動を通じた自然事象理解へ、イ実生活に引き寄せた研究へ、ウ根拠に基づいた見方考え方へと高めていきたいと考えた。

ア 主体的な探究活動へ

7月23日、これまでの研究を振り返り、課題を集約し、9月に入ってから解決すべき課題について、学級で相談した。

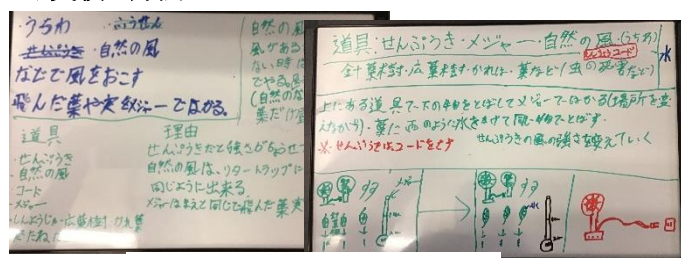
- ・ 天気に関係があると思うが、実際はどうか
- ・ 風で飛ぶ葉と、飛ばずに落ちるだけの葉があるのではないか
- ・ どのくらいの風で、どれくらいの距離を葉っぱや実が飛ぶのか
- ・ 設置されたリタートラップの周りにはどんな種類の木があるのか。木の名前を知りたい。
- ・ 虫や木切れやクズやいろいろなものが入っているが、何が一番多く入っているか
- ・ 葉にも見えるし、実(種・種子)に見えるものがあるが、いったいどっちなのか
- ・ 季節(春・夏・秋・冬)や木の成長(緑の葉が多い時期や枯葉の時期、葉っぱのない時期、実のできる時期)と関係があるのではないか

話し合いの結果、まずは、次の課題を解決することになった。

【課題】 どれくらいの風で

どれくらいの距離を葉っぱや実が飛ぶか

▽実験の方法



<風との関係を調べる実験方法>

▽実験の結果と考察

枯葉	弱	中	強	弱	91	木の枝
短1台	25	35	45	笹	80	太さしい
長1台	23	85	100	細い葉	109	枯葉
短2台	28	28	51	広い葉	10	実
長2台	65	60	130	木の皮	34	木の皮
広葉樹				針葉樹	51	針葉樹
				枝	10	針葉樹

まとめると

- ・ 広葉樹はよく飛ぶ。葉の面積が針葉樹に比べて広く風を受けやすいからだと思う。
- ・ 針葉樹は風を受けにくいからあまり飛ばないと思われる。
- ・ 木の枝や実ほとんど飛ばない。なぜリタートラップに入っているのだろうか。

- ・ 飛ばす高さは飛ぶ距離に関係がありそうだ。

- ・ 自然の風がふくときに、針葉樹・広葉樹・実などを校舎の2階3階と高さを変えて落としてその違いを見よう。

この風の学習を機に、5学年単元「天気の変化」と合わせ、記録してきた学校の天気観察記録に項目「風速」を入れた。



<天気観察記録と加わった「風速」>

この実験で、「扇風機と自然の風とは吹き方が違う」と問題意識を持った児童の声から、

【課題】 実際の風で、葉や実や枝はどう飛ぶか

を確かめた。集めておいた葉や実を、風の強い日に校舎屋上から飛ばしてみたところ、

- ・ 実際の風は、南や西、それから南西から強い風が吹いてきた。ほかにも軽い葉はそのまま上に回転しながら上がっていった(Z男)。
 - ・ 広葉樹はいろいろな方向に飛んだり舞い上がったりした。道の向こうまで飛んでいく葉もあった(R女)。
- など、扇風機でおこした風と、風速も風向も安定しない実際の風との違いを目の当たりにした子どもたちだった。おこる事実を事実としてありのままに受け入れる。教師は、こういうことが「自然から学ぶ」ということなのではないかと思わされた。

【課題】 リタートラップの周りには、

どんな種類の木があるのか 周囲の樹木調査へ

▽実験方法と必要な道具



<樹種を図鑑で調べる>
<樹木とリタートラップ間の距離の計測>



<樹種を図鑑で調べる>

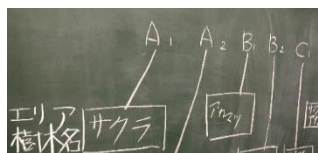
実物を見たり、iPadで、写真を撮ったりして、図鑑と見比べ、樹種を特定する。各エリアで、リタートラップを中心(下図▲)とした樹木マップを作成する。

▽結果

各エリアには、A1 サクラエリア、A2 ヒノキエリア、B1 アカマツエリアなどと、エリアの代表的な樹木名を加えた名称がつけられ、周囲の樹木には、樹木名を示した色ガムテ

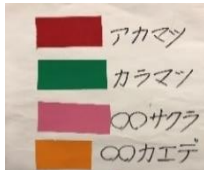


<エリアC1 樹木マップ>



<各エリアの代表樹木>

ープが貼られた。この学習には、2pで述べた【1】【2】の資料が、樹種判断のよき資料となった。さらに今回作成された樹木マップや色別テープは、リタートラップへの内容物を予想したり、特定したりする大きな材料となっている。



<樹種別色テープ>

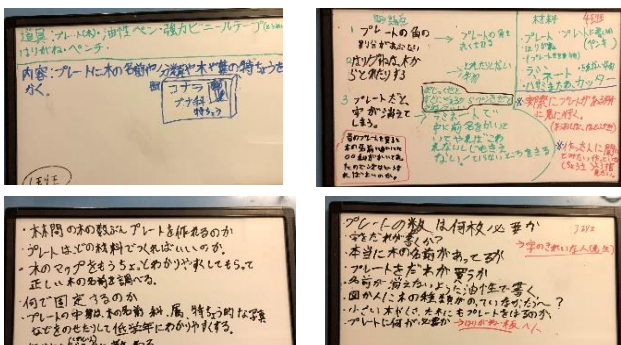
この「リタートラップの周囲の樹木調査」の学習の振り返りをした。

- ・周りにある木の範囲をもっと広げて調べたい (Y女)
- ・もっと木の特徴を集めて正確に調べたい (Y男)
- ・木の名前がほんとうにあっているかわからないから、木に詳しい人に聞いてみたい (A女)
- ・樹皮は似ているものがある、こんなに樹皮は似ているものなのかとびっくりした。樹皮の違いをもっと調べてみたい (K男)
- ・紙のテープだとはがれてしまうので、取れないプレートみたいなものがあると思う。特徴をかいったりプレートみたいなものにその葉っぱを貼ったりしたらいいと思う (R女他多数)
- ・林間の風は南から北に吹くことが多い。A1・A2・C1・D1のリタートラップの南には木が少ない。林間の風の吹き方を調べたい。(J男)

話し合いでは「ほんとうに木の名前が合っているか木の正確な名前を知りたい」と「紙テープでなく、しっかりした樹木名のプレートを作りたい」との二つの意見に分かれた。検討した結果、葉が落ちる時期（この学習が行われていた時期は11月中旬から）は、樹種の判別が難しいということで、「今、私たちが正確にわかる木の名前だけでも、全校のみんながわかるように丈夫なプレートを作る」ということになった。

【課題】

NTT(自然プレートプロジェクト)キックオフ!



<「プレート作成」での各グループの計画>

この計画について、今(2年1月現在)は、林間の樹木にプレートを付けるにあたり、「実際の森に行って、森の様子や、そこに付けられているプレートを見たり、担当者に話を聞いたりして、それを参考に私たちのプレートをつくろう」ということで、見学する森や交通手段などについて、話し合いが持たれている。

イ より生活に引き寄せて

今回の学習指導要領改訂に向けた答申では、カリキュラムマネジメントの3側面のうち「③教育内容と、教育活動に必要な人的・物的資源等を、地域等の外部の資源も含めて活用しながら効果的に組み合わせること」が、3つ目に示されている。



<気象予報士Yさん>

外部講師として、5学年は、理科「天気の変化」で、市役所の気象予報士Yさんを招き、実際に屋上で雲の観察をしながら、気象の授業をしていただいた。「学年研究」では、K先生に、児童に向けたオリエンテーションで「森の研究は、未だ答えが見つからないものが多い。みんなで力を出し合って答えを見つけていって欲しい」と教えていただいた。



<大学助教Kさん>

地元の企業で林間に関する仕事に携わっているEさんを講師に依頼し、6月から授業に参加していただいている。リタートラップ内の「内容物の種類の検証」「アカマツの季節による成長」など、それぞれに機会に応じて入っていただいている。ある日、Eさん



<地元企業からの講師Eさん>

とこんな話をした。「内容物の種類や重さというデータで森を観察していくのも大切だが、子どもたちと森との結びつきを様々な方法で深め、森に愛着を持って研究をしていって欲しい、生活と結びついた森の営みを感じてほしい」

これは学年研究を推進するうえで私たちの大切な心構えとなっている。

この思いをもとに、林間からリタートラップ内に入っていた木や実など材料を集め、クリスマスツリー

を制作した。この学習が学年研究にどう生きてくるか今後を見守っていききたい。

一回一回の落下量は多いとは言えないトラップ内の採取物量だが、森全体を考えたとき大量に生み出される葉や枝や虫やその他



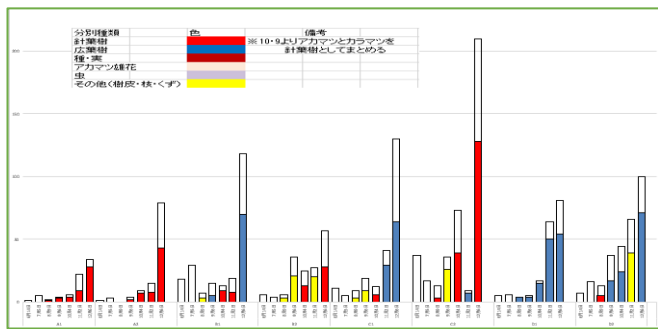
<クリスマスツリー作成>

は、森をつくる栄養として大きな役割を担っている。この栄養資源としての落下物の利用方法を、例えば地元店舗と協力して「腐葉土」として販売することで、「循環系としての森」という大きな価値に触れながらの学習につながる可能性も感じている。外部講師に限らず、店舗や企業など地域との結びつきは、子どもたちの学習を広め深める。

人と森との「生活」視点を大事にしていききたい。

ウ 根拠に基づいた見方・考え方へ

6月から取り組んできた研究は、7回の計測（回収・分類・重さ測定）が終わり、次の結果となっている。

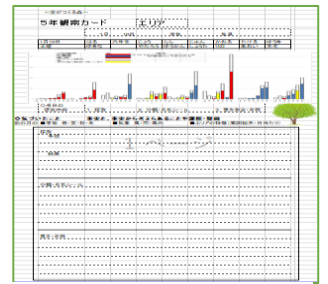


今後、次年度5月までの5回の測定結果を加えた「一年間」の結果をまとめ、トラップへの落下物の研究から得られる成果を明らかにしていきたい。また、本データは、林間ビジョン第1期・第3期・第4期皆伐の際の、貴重なデータとなることを想定している。

12月の学習カード（現在の形式は、右の写真）に書かれている11月分の内容物の重さ測定後の子どもたちの言葉である。

- ・全体が34gで、一番多く入っていたのが、針葉樹が圧倒的で重さは28gだった。周囲には針葉樹の木がないのに、多かった。季節が関係していると思う。それに、10月より11月のほうが、強い風が吹く日が多かったから、それも関係していると思う。いろいろなエリアで最高の重さでびっくりした。(A1 エリア)
- ・一番多かったのは針葉樹で28g。アカマツエリアだから、針葉樹が一番多いという予想は当たったが、思

っていたより広葉樹が多かった。理由は、周りにはミズギがあり、落葉の季節だからと思う。11月の風向は北と南が多い。この方角にある葉がリタートラップに入っていたと思う。調べたい。(B2 エリア)



<観察カード>

今回12月の集計11月分は、すべてのエリアで、計測してきてから最高の重さとなった。子どもたちは、この事実を見て、季節・周囲の樹種・風向・風力など、これまで確かめてきた樹種マップや継続測定している気象データをもとに、根拠のある考察を加えようとしている。また、新たな問題意識「風の方向にある樹種を知りたい」「広葉樹は季節により成長の違いはあるか」などを持ちつつ研究を進めている。

子どもたちに学年研究を続けてきた感想を聞いたところ「このリタートラップには広葉樹がたくさん入っているから、この近くには広葉樹が多いんだなあ和林間に詳しくなった気がします(Y男)」「葉が落ちる風の強さ、雨の量などたくさんの条件があってリタートラップに入ることがわかり、自然が好きになれた気がする(K男)」「周囲の木の種類は何かとか知らない木や木の特徴や見分け方がたくさん知れた。知らないことが分かったり、考えたりするのはおもしろいことだ(T男)」など、学びに喜びを感じている感想が聞かれた。学年研究を通して、子どもたちが自然への感じ方や、自らの学びの方の変容に気づいてきていることがうかがえる。

5 おわりに

以上、整備された学校林は、教育活動「学年研究」を通して、4(2)③のA、イ、ウの学びをもたらしした。「教科横断的な学習」については、さらに究明していきたい。

葉の全てが図鑑の写真のようではない。時期にしか落ちて来ないアカマツのめしべ。季節により明らかに増える落葉。ダイナミックでもあり、繊細でもある森の営み。

これらを受け入れるということ。そして、その不思議さを感じたり、疑問に思ったりすること。教師自身が、森でおこる事実を愛おしみ、敬う気持ちを持ち続けたい。