平成 30 年度用　小学校理科用

新編「新しい理科」　第４学年
移行期 指導計画作成資料

●平成 30 年度の小学校理科第４学年の指導に当たっては，「Ａ　物質・エネルギー」の「（３）電気の働き」における「光電池の働き」の内容が省略となります。

●「４ 電気のはたらき」において，「光電池の働き」を省略することで生じる余剰時間は，「１ あたたかくなると」の第２次「植物の成長」における野外観察の充実にあてています。

●平成 27 年度の指導計画から変更がある部分は，赤字あるいは赤色を敷いて示しています。

●なお，「光電池の働き」については，第６学年において，「Ａ　物質・エネルギー」の「（４）電気の利用」で学習します。

東京書籍

2017.10

1 あたたかくなると　4月中旬～4月下旬　６（６）時間　※１時間増

学習指導要領の項目：B(2)ア・イ

［単元の目標］
春の生き物の様子に興味をもち，植物の開花や出葉，動物の出現や活動を観察して記録し，それらの様子を捉え，今後１年間の変化について調べていく見通しをもつことができるようにする。また，ヘチマやキュウリなどの栽培を通して，あたたかさの変化と植物の成長との関係を調べていくことができるようにする。更に，あたたかさが増すと生き物の様子がどのように変化するかを予想し，次の季節への活動の意欲をもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　１年間の観察の計画	1(1)時間				
・資料写真を見て，このごろの植物や動物の様子について話し合う。 ・１年間の植物や動物の様子の変化について話し合い，観察計画を立てる。	1	4 ～ 7	**関意態①**　春の生き物の様子に興味をもち，進んでそれらの様子を調べたり，これからどうなるかを考えたりしようとしている。　［発言・行動観察］	○春の生き物の様子に興味をもち，進んでそれらがこれからどうなるかを考えようとしている。	◎春の生き物の様子に興味をもち，積極的に身の回りの生き物の様子を調べたり，寒い頃の様子と比べながら，それらのこれからの変化について考えたりしようとしている。
第２次　植物の成長	3(3)時間				
・このごろの植物（木）の様子を観察して，記録する。　（観察①） **※野外観察および安全指導，温度計や虫眼鏡の操作方法の指導の充実にあてる。**	2	8 ～ 9	**技能①**　気温を正しく測り，春の植物の様子を観察して，記録している。　［行動観察・記録］	○温度計を正しく使って，気温を測っている。また，春の植物の様子について，気づいたことを絵や文で記録している。	◎温度計を正しく使って，気温を正確に測っている。また，春の植物の様子を観察して，あたたかさの変化と関係付けながら，具体的に絵や文で記録している。
・ヘチマなどのたねをまき，育ち方と気温との関係を調べる。　（観察②）	1	10 ～ 11	**技能②**　ヘチマの成長について調べることや，世話の仕方などの計画を立て，たねをまき，成長の様子を観察して，記録している。　［記録］ **関意態②**　ヘチマの成長と気温との関係に興味をもち，ヘチマに愛情をもって，進んで世話をしながら観察しようとしている。(課外)　［行動観察・記録］	○ヘチマの世話の仕方や調べることを決めて記録するとともに，たねをまいたことや発芽の様子など，成長変化の様子を記録している。 ○ヘチマの成長と気温との関係に興味をもち，ヘチマに愛情をもって，進んで世話をしたり，成長の様子を観察したりしようとしている。	◎ヘチマの栽培計画を立て，成長とあたたかさの変化との関係を調べることを明記するとともに，成長変化を観察して，あたたかさの変化と関係付けながら，具体的に記録している。 ◎ヘチマの成長と気温との関係に興味をもち，ヘチマに愛情をもって，積極的に水やりなどの世話をして大切に育てようとしている。また，成長の様子や気温を調べて，具体的に記録しようとしている。
第３次　動物の活動	1(1)時間				
・このごろの動物の様子を観察して，記録する。　（観察③）	1	12 ～ 13	**関意態③**　春の動物の様子に興味をもち，進んで観察して，記録しようとしている。　［行動観察・記録］	○春の動物の様子に興味をもち，進んで観察して，記録しようとしている。	◎春の動物の様子に興味をもち，積極的に活動などを詳しく観察して，具体的に記録しようとしている。
第４次　記録の整理	1(1)時間				
・これまでの記録を，個人別とクラス全体やグループ別でまとめ，植物や動物のこれからの変化を予想して，話し合う。 ・資料を読んで，春の季節の特徴を捉える。	1	14 ～ 15	**知理①**　あたたかくなると，植物には，花が咲いたり葉や芽が出たりするものがあることを理解している。　［発言・記録］ **知理②**　あたたかくなると，動物には，産卵したり活動が盛んになったりするものがいることを理解している。　［発言・記録］ **思表①**　春に調べた植物や動物の様子が，次の季節にどのように変化していくかを考えて予想し，自分の考えを表現している。　［発言・記録］	○あたたかくなると，植物には，花が咲いたり葉や芽が出たりするものがあることを理解している。 ○あたたかくなると，動物には，産卵したり活動が盛んになったりするものがいることを理解している。 ○これからの植物の成長や動物の活動の様子の変化を自分なりに予想して，説明したり記録したりしている。	◎春の記録を振り返って，植物の開花や出葉が見られるようになってきたことを具体例を基に捉え，春の頃の植物の成長の様子をあたたかさと関係付けて，正しく理解している。 ◎春の記録を振り返って，動物の活動が盛んになってきたことを具体例を基に捉え，春の頃の動物の活動の様子をあたたかさと関係付けて，正しく理解している。 ◎これからの植物の成長や動物の活動の様子の変化を，あたたかさの変化と関係付けて考え，暑くなると，植物の成長や動物の活動が盛んになっていくと予想している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
1(1)時間					
第1次	1	4〜7	**関意態①**	△春の生き物の様子に興味がもてず，自らそれらの様子を調べたり，これからどうなるかを考えたりしようとしていない。	・花壇などで，どんな生き物が見られるかを観察させて，いろいろな生き物が見られるようになったことに気づかせ，春の生き物の様子に興味をもつことができるように，助言・援助する。
3(3)時間					
第2次	2	8〜9	**技能①**	△気温を正しく測ることができない。また，植物の様子を記録することができない。	・温度計の使い方を再度確認したうえで，実際に練習させて，正しく使うことができるようにするとともに，観察のポイントを与えて，じっくりと観察するように，助言・援助する。
	1	10〜11	**技能②**	△調べることや世話の仕方などの計画を立てることができず，たねをまいた後も成長変化を記録することができない。	・成長の様子とあたたかさの変化との関係を調べることを説明し，そのためにはどのように調べていけばよいかを考えさせるとともに，観察の際には友達といっしょに行くように促し，継続して観察し，記録することができるように，助言・援助する。
			関意態②	△ヘチマの成長と気温の変化に興味がもてず，自ら世話をしたり，観察したりしようとしていない。	・いっしょに水やりに行って，ヘチマの様子で変わった点がないかを問いかけたり，子どもの発見を認めたりして，植物への興味と愛情を高めるように，助言・援助する。
1(1)時間					
第3次	1	12〜13	**関意態③**	△動物の様子に興味がもてず，自ら活動の様子を観察したり，記録したりしようとしていない。	・いっしょに野外に出て，教科書の写真やイラストを示し，それと同じ動物を見つけさせて，どのような様子かを問いかけ，春の動物に興味をもつことができるように，助言・援助する。
1(1)時間					
第4次	1	14〜15	**知理①**	△春の頃の植物の成長の様子の特徴を理解していない。	・教室から樹木の様子を概観させて，花や葉が目立ってきたことを確認させ，春の頃の植物の成長の様子の特徴に気づくことができるように，助言・援助する。
			知理②	△春の頃の動物の活動の様子の特徴を理解していない。	・自分の記録だけでなく，友達の記録も参考にさせながら，いろいろな動物が見られるようになり，それらが活発に活動し始めたことに気づかせ，春の頃の動物の活動の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
			思表①	△これからの植物や動物の様子の変化や，あたたかさの変化を予想することができない。	・第３学年でのホウセンカやヒマワリなどの栽培経験を想起させながら，もっとあたたかくなったら生き物の様子はどうなるかを問いかけ，これからの変化について自分なりに予想することができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元は，年間を通して生き物の様子を観察する学習の第一歩である。生き物に親しむ時間を十分に確保して，生き物の様子に関心をもたせ，１年間継続して観察したいという意欲をもつことができるように配慮することが大切である。

◎単元の導入では，あたたかい日を選んで野外に出て，春の息吹を体全体で感じ取らせるようにすることが大切である。

◎この時期は，生き物の様子が急激に変化する時期なので，観察時期を逸しないように，生き物の様子に注意して，学習に最適な時期を判断するようにする。

◎ヘチマやキュウリなどの栽培を通して，あたたかさの変化と植物の成長との関係を調べていくことができるようにするために，事前に栽培する植物のたねを準備しておく。

▼用意する物

◎本単元で観察した植物や動物の記録は，今後１年間継続して見ていくことになるので，保管を十分に行い，各単元で前の記録との比較がしやすいようにしておく。また，必要に応じて，デジタルカメラやビデオカメラを使って，記録しておくとよい。

□棒温度計　□デジタルカメラ　□ビデオカメラ
□季節の変化と生き物の様子に関する図鑑や資料　□記録カード
□下敷きや紙ばさみ　□ヘチマやキュウリ，ツルレイシのたね
□移植ごて　□じょうろ　□栽培用ポット　□肥料　□園芸用名札
□名札　□モールなど　□救急箱　□とじひも　□ファイル
□模造紙　□セロハンテープ　□棒温度計のプリント　□コンピュータ

▼内容の関連と系統

３年　植物を育てよう

○植物の育ち方には一定の順序があり，その体は根，茎及び葉からできていること。

３年　こん虫を育てよう

○昆虫の育ち方には一定の順序があり，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

【本単元】

●動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
●植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

あたたかさと生き物

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

５年　植物の発芽と成長

○種子の中の養分
○発芽の条件
○成長の条件

５年　魚のたんじょう

○卵の中の成長
○水中の小さな生物

2 動物のからだのつくりと運動　4月下旬～5月上旬　5（5）時間

学習指導要領の項目：B(1)ア・イ

［単元の目標］

人やほかの動物の体のつくりや動き方に興味をもち，実際に体を動かしながらそのつくりを観察したり，資料や模型などを活用したりして調べ，人やほかの動物の体には，骨，筋肉，関節などがあって，それらのはたらきによって体が動くことを捉え，体のつくりと運動との関わりについての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　からだが動くしくみ	3(3)時間				
・人の体の動く仕組みについて話し合う。 ・腕のつくりと動き方について調べる。（観察①）	1	16 ～ 20	**関意態①**　腕のつくりと動き方に興味をもち，進んで自分の腕を動かしたり触ったりして，観察しようとしている。［発言・行動観察］ **技能①**　腕のつくりと動き方について，自分の腕を動かしたり触ったりして調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］ **思表①**　観察結果と資料とを比較しながら，腕のつくりと動かしたときの変化について関係付けて考え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○腕のつくりと動き方に興味をもち，進んで自分の腕を動かしたり触ったりして，観察しようとしている。 ○自分の腕を動かしたり触ったりして観察し，腕のつくりと動き方を調べて結果を記録している。 ○観察結果と資料とを比較しながら，腕のつくりと動かしたときの変化について関係付けて考え，表現している。	◎腕のつくりと動き方に興味をもち，積極的に自分の腕に触りながら，さまざまに動かして観察し，そのときの変化の様子を詳しく調べようとしている。 ◎自分の腕をさまざまに動かしてみたり，細かく触ったりして，腕のつくりと動き方を詳しく調べて結果を記録している。 ◎観察結果と資料とを比較しながら，腕の内部のつくりと動かしたときの変化について関係付けて考え，自分の体を例にして，具体的に表現している。
・人の体の全身の骨や筋肉のつくりと動き方について調べる。（観察②）	1	20 ～ 21	**関意態②**　全身のつくりと動き方に興味をもち，体のつくりの巧みさを感じながら，進んで体のいろいろな部分を動かしたり触ったりして，観察しようとしている。［発言・行動観察］ **技能②**　体を動かして観察したり，映像や模型などを活用したりしながら，全身のつくりと動き方を調べて結果を記録している。［行動観察・記録］	○体のつくりの巧みさを感じながら，進んで体のいろいろな部分を動かしたり触ったりして，観察しようとしている。 ○体を動かして観察したり，映像や模型などを活用したりしながら，全身のつくりと動き方を調べて結果を記録している。	◎全身のつくりと動き方に興味をもち，体の各部がさまざまに動くことの巧みさを感じながら，積極的に各部を動かして観察したり，図鑑などの資料を活用したりして，詳しく調べようとしている。 ◎体を動かして観察するとともに，それだけで分からないことは映像や模型などを活用するなど，それらの調べ方の特性を理解し，目的を明確にもって詳しく調べて結果を記録している。
・人の体のつくりと動き方についてまとめる。	1	22 ～ 24	**思表②**　人の体が動くのは，骨と筋肉のはたらきによると考え，自分の考えを表現している。［発言・記録］ **知理①**　人の体には骨，筋肉，関節があり，それらのはたらきによって体を動かすことができることを理解している。［発言・記録］	○観察結果や資料を基に，人の体が動くのは，骨と筋肉のはたらきによると考え，説明したり記録したりしている。 ○人の体には骨，筋肉，関節があり，それらのはたらきによって体を動かすことができることを理解している。	◎観察結果と資料を基に，体の動き方と骨や筋肉のはたらきとを関係付けて考え，具体的な体の動きを例に詳しく説明したり記録したりしている。 ◎人の体には骨，筋肉，関節があることや，体を動かすときにそれぞれが果たす役割を正しく捉え，体が動く仕組みを正しく理解している。
第２次　動物のほねときん肉	2(2)時間				
・動物の体のつくりと動き方を調べて人と比べ，共通点と差異点について話し合う。（観察③）	1	25 ～ 26	**関意態③**　動物の体のつくりと動き方に興味をもち，進んでそれらについて調べようとしている。［発言・行動観察］ **思表③**　人とほかの動物の体のつくりと動き方について，共通点や差違点を見つけ出し，それらについて自分の考えを表現している。［発言・記録］	○動物の体のつくりと動き方に興味をもち，進んで観察したり資料を調べたりしている。 ○人とほかの動物の体のつくりと動き方について，共通点や差違点を見つけ出し，それらについて説明したり記録したりしている。	◎動物の体のつくりと動き方に興味をもち，積極的にいろいろな動物について，詳しく調べようとしている。 ◎人とほかの動物の体のつくりと動き方について，共通点や差違点を見つけ出し，自分の体と比較しながら，具体的に説明したり記録したりしている。
・動物の体のつくりと動き方についてまとめる。	1	27			

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(3)時間					
第1次	1	16～20	**関意態①**	△腕のつくりと動き方に興味がもてず，自ら観察しようとしていない。	・「腕のなかで硬い部分や柔らかい部分はどこかな。」などと問いかけたり，教師がいっしょに活動して，腕を曲げたときと伸ばしたときの様子の違いを問いかけたりして，観察への意欲を高めるように，助言・援助する。
			技能①	△腕のつくりと動き方を十分に調べることができない。	・具体的な動かし方やどの部分を触ればよいかを助言して，適切に観察することができるように援助する。
			思表①	△腕のつくりと動かしたときの変化について，関係付けて考えることができない。	・資料の映像や図と同じ動きをさせて比較させたり，腕の動きを模型で再現させたりして，観察結果と資料とを関係付けて考えることができるように，助言・援助する。
	1	20～21	**関意態②**	△全身のつくりと動き方に興味がもてず，体のいろいろな部分について自ら観察しようとしていない。	・具体的な体の動かし方を示し，そのときの体の様子について問いかけることで，観察への意欲を高めるように，助言・援助する。
			技能②	△全身のつくりと動き方を調べることができない。	・体のつくりを捉えやすい動き方を演示してみせたり，その動きを模型で再現するように投げかけたりしながら，いろいろな方法で適切に調べることができるように，助言・援助する。
	1	22～24	**思表②**	△人の体が動くのは，骨と筋肉のはたらきによると考えることができない。	・体の中に骨や筋肉がなかったらどうなるかを問いかけ，体を動かすときの骨と筋肉のはたらきを考えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△人の体が動くときの骨，筋肉，関節のはたらきを理解していない。	・模型を動かして，そのときの骨，筋肉，関節の動きやはたらきを一つ一つ確認することで，それらが全てはたらいて，体が動くことを捉えることができるように，助言・援助する。
2(2)時間					
第2次	1	25～26	**関意態③**	△動物の体のつくりと動き方に興味がもてず，自ら調べようとしていない。	・さまざまな動物の写真を提示したり，学校で飼育している動物が動く様子を観察させたりして，それらの動物がどのように体を動かしているかを問いかけ，観察への意欲を高めるように，助言・援助する。
			思表③	△人とほかの動物の体のつくりと動き方について，共通点や差違点を見つけ出すことができない。	・人の体のつくりと動き方をいくつか例示し，それらと似ている部分や異なる部分がないかを考えさせ，人とほかの動物の共通点や差異点に気づくように，助言・援助する。
	1	27			

▼指導上の留意点

◎本単元では，自分の体をよく知ることが学習の目的の一つである。したがって，自分の体を動かしたり触ったりして調べることに十分に時間を取り，実感をもって捉えさせるようにすることが重要である。その一方で，自分の体を観察するだけでは，感覚的にしか捉えることができず，学習に限界があることも事実である。そこで，模型や映像資料なども積極的に活用するようにしたい。自分の体での直接的体験と，模型や映像資料などでの間接的体験とを関連付けながら学習を進めていくことで，理解を深めていくようにする。

◎全身の骨や筋肉のつくりと動き方について調べさせるなかで，人の体の巧みさについて実感できるようにする。

◎第４学年の子どもは，第二次性徴が始まりつつある時期であり，自分の体の変化を意識し始めている。学習を進めていくときには，自分の体で調べることを中心にして，友達の体に触るなどの活動を行う場合は，扱いを慎重にする必要がある。また，子どもの身体的特徴にも十分に配慮しながら，指導にあたる必要がある。

◎ウサギなどの学校で飼育している動物に実際に触れて観察する場合は，安全面や衛生面への配慮が必要である。また，事前に触り方などの指導を十分に行うようにする。

▼用意する物

□記録カード　□人体図鑑やインターネットなどの資料
□腕のつくりの模型など　□人体模型　□映像資料など

▼内容の関連と系統

３年　植物を育てよう

○植物の育ち方には一定の順序があり，その体は根，茎及び葉からできていること。

３年　こん虫を育てよう

○昆虫の育ち方には一定の順序があり，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

【本単元】

●人の体には骨と筋肉があること。
●人が体を動かすことができるのは，骨，筋肉の働きによること。

５年　人のたんじょう

○人は，母体内で成長して生まれること。

６年　動物のからだのはたらき

○体内に酸素が取り入れられ，体外に二酸化炭素などが出されていること。
○食べ物は，口，胃，腸などを通る間に消化，吸収され，吸収されなかった物は排出されること。
○血液は，心臓の働きで体内を巡り，養分，酸素及び二酸化炭素などを運んでいること。
○体内には，生命活動を維持するための様々な臓器があること。

3 天気と気温

5月中旬～5月下旬　5（6）時間

学習指導要領の項目：B(3)ア

［単元の目標］

１日の天気と気温の変化に興味をもち，実際に，晴れの日，曇りの日，雨の日に１日の気温の変化を調べることによって，天気と１日の気温の変化とを関係付けて考え，天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを捉えることができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　１日の気温と天気	5(6)時間				
・これまでの経験から，天気と気温との関係を話し合い，１日の気温の変化について考える。	1	28 ～ 30	**関意態①**　天気と気温との関係に興味をもち，進んでそれらの関係について，話し合おうとしている。 ［発言・行動観察］	○天気と気温との関係に興味をもち，進んで晴れの日と雨の日の気温の違いについて話し合おうとしている。	◎天気と気温との関係に興味をもち，第３学年の学習経験や生活経験を基に，晴れの日と雨の日の気温の違いについて，具体的に話し合おうとしている。
			思表①　１日の気温が，天気や時刻によってどのように変化するかを予想し，自分の考えを表現している。 ［発言・行動観察］	○１日の気温の変化を天気や時刻と関係付けて予想し，自分の考えを表現している。	◎１日の気温の変化を天気や時刻だけでなく，日光の有無と関係付けて予想し，自分の考えを具体的に表現している。
・晴れの日，曇りの日，雨の日の，それぞれの日の１日の気温の変化を調べる。　（観察①）	3	31	**技能①**　１日の気温の変化を，適切な方法で測定し，結果を記録している。　［行動観察・記録］	○気温の測定方法や記録の仕方について理解して，正しく気温を測定し，結果を記録している。	◎野外での気温の測定方法や記録の仕方について理解し，安全に注意しながら正しく気温を測定し，結果を記録している。
・折れ線グラフのかき方を知り，観察結果をグラフにまとめる。 ・グラフを比較して１日の気温の変わり方について考える。 ・天気による１日の気温の変化について，学習したことをまとめる。	1 (2)	32 ～ 35	**技能②**　測定した結果を，折れ線グラフに表している。 ［行動観察・記録］	○測定した結果を，折れ線グラフに表している。	◎測定した結果を時刻ごとに丁寧に線でつなぎ，時刻との関係を考えながら，正しく折れ線グラフに表している。
			思表②　観察結果を基に，天気と１日の気温の変化とを関係付けて考察し，自分の考えを表現している。 ［発言・記録］	○グラフの気温の変化と天気とを比較しながら，天気と１日の気温の変化との関係について考察し，自分の考えを表現している。	◎グラフの気温の変化と天気とを比較しながら，計測データや日光の有無を基に，天気と１日の気温の変化との関係について考察し，自分の考えを表現している。
			知理①　天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解している。　［発言・記録］	○天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解している。	◎天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを，グラフの形と関係付けて正しく理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
5(6)時間					
第1次	1	28〜30	**関意態①**	△天気と気温との関係に興味がもてず，天気による気温の違いについて，自ら考えようとしていない。	・晴れたときや雨が降ったときに，上着を脱いだり着たりした経験などを振り返らせたり，第３学年で学習した日なたと日陰の地面の温度の違いを振り返らせたりして，天気と気温との関係に興味がもてるように，助言・援助する。
			思表①	△１日の気温が，天気や時刻によってどのように変化するかを予想することができない。	・まず，予想しやすい晴れの日の気温の変化について考えさせ，その後，曇りや雨の日の気温について，日光の有無と関係付けながら考えるように，助言・援助する。
	3	31	**技能①**	△温度計の目盛りの読み方や気温の測定方法が不正確で，正しい気温を測定することができない。	・教科書 p.176 の気温の測り方をもう一度確認させ，その通りに実際に気温を測らせることによって，正しく気温を測定することができるように，助言・援助する。
	1(2)	32〜35	**技能②**	△測定した結果を折れ線グラフに表すことができない。	・グラフの縦軸と横軸の意味を確認させたり，測定結果のプロットの仕方を確認させたりして，正しく折れ線グラフに表すことができるように，助言・援助する。
			思表②	△天気と１日の気温の変化との関係を見つけ出すことができない。	・「晴れの日のグラフはどんな形に見えるか」「雨の日や曇りの日は，晴れの日のグラフと比べてどんな点が違うか」といった具体的な質問をすることによって，考えるヒントを与え，天気と１日の気温の変化との関係に気づくように，助言・援助する。
			知理①	△天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解していない。	・自分で作成した折れ線グラフや教科書の折れ線グラフの気温の変化をなぞらせ，天気によって，１日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解させ，違いを言葉で表現するように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎温度計の目盛りの読み方については，第３学年の「太陽とかげの動きを調べよう」や第４学年の「あたたかくなると」で学習しているが，本単元の学習を行う際にも，事前に目盛りの読み方について，再度，確認しておく必要がある。また，温度計によって１℃程度の器差があることを説明し，各グループの測定結果を発表させる際には，その器差を理解したうえでの話し合いが必要である。

◎使用する温度計は，事前に，０℃の氷水に入れたり，水銀を使用した検定温度計と比較したりして，誤差の大きい物は使用しないようにする。また，記録温度計がある場合には，百葉箱やその周辺を整備して記録を取り，子どもの記録を補完するようにするとよい。

◎観察や実験は，子ども自らが問題意識や目的意識をもって意図的に行うべき活動であり，導入で経験を想起させながら，天気と気温の変化について，自分なりの予想をもたせてから，気温の測定をすることが重要である。

◎太陽が出ている晴れた穏やかな日は，日中に気温が上がり，グラフが山のような形になることや，太陽が雲に遮られる曇りや雨の日は，気温が上昇しなかったり高低差が小さくなったりすることを，日光と関係付けて捉えさせるようにする。第３学年で学習した日なたと日陰の地面の温度の違いや，第５学年の天気の学習との関係を意識しながら展開する。

◎折れ線グラフは，同学年の算数科でも学習するので，指導計画のなかで意図的・計画的に関連をもたせて学習を展開する必要がある。グラフのかき方を算数科で学習したうえで，それを本単元で活用するように展開することが理想である。そこで，天候や季節を考慮しながら，柔軟に単元を入れ替えることも必要である。

▼用意する物

□予想をかくためのカード　□棒温度計　□厚紙（画用紙）　□輪ゴム
□記録カード　□記録温度計　□グラフ用紙
□観察結果が記録されている記録温度計の記録用紙

▼内容の関連と系統

３年　太陽の光を調べよう

○地面は太陽によって暖められ，日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあること。

→

【本単元】

●天気によって１日の気温の変化の仕方に違いがあること。

→

５年　天気の変化

○雲の量や動きは，天気の変化と関係があること。
○天気の変化は，映像などの気象情報を用いて予想できること。

4 電気のはたらき

5 月下旬～6 月下旬　10（11）時間　※１時間減

学習指導要領の項目：A(3)ア・イ

［単元の目標］

乾電池（または充電式電池）にモーターをつなぎ，モーターを回すなかで，モーターの回る向きや速さに興味をもち，電流の向きを変えると，モーターの回転する向きが変わることや，乾電池の数やつなぎ方を変えると，電流の強さが変わり，モーターの回る速さや豆電球の明るさが変わることなどを捉えることができるようにする。また，乾電池（または充電式電池）で動く自動車を作ることができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　電気のはたらき	3(3)時間				
・身の回りで電気を利用した物について話し合う。 ・プロペラを付けたモーターを回し，電流についてまとめる。	1	36 ～ 38	**関意態①**　乾電池でモーターを回したときの様子に興味をもち，進んでモーターの回る向きと電流の向きについて考えようとしている。　［発言・行動観察］	○乾電池でモーターを回せることに興味をもち，モーターの回る向きと電流の向きについて調べようとしている。	◎乾電池でモーターを回したときのモーターの回る向きが人によって違うことに興味をもち，電流の向きとの関係を意欲的に調べようとしている。
・乾電池，モーター，スイッチ，簡易検流計をつないで，電流の向きとモーターの回る向きを調べる。　（実験①）	1	39	**技能①**　回路を正しくつなぎ，乾電池の向きを変えると回路を流れる電流の向きが変わり，その結果，モーターの回る向きが変わることを調べている。　［行動観察・記録］	○乾電池と検流計，モーターを使った回路を作って，乾電池の向きを変えたときの電流の向きを調べている。	◎乾電池と検流計，モーターを使った回路を自らの力で作り，乾電池の向きを変えたときの電流の向きを，検流計の針の触れる向きから正しく調べている。
・乾電池の向きと，電流の向き・モーターの回る向きとの関係についてまとめる。	1	40	**思表①**　乾電池の向きを変えたときのモーターの回る向きの違いを，電流の向きと関係付けて考え，表現している。　［発言・記録］ **知理①**　乾電池の向きを変えると，電流の向きが変わり，その結果，モーターの回る向きが変わることを理解している。　［発言・記録］	○乾電池の向きを変えるとモーターの回る向きが変わることを，電流の向きと関係付けて考え，説明している。 ○乾電池の向きを変えると電流の向きが変わり，モーターの回る向きが変わることを理解している。	◎乾電池の向きを変えたときのモーターの回る向きの違いについて，モーターの回る向きと検流計の実験結果とを関係付けて考え，具体的に説明している。 ◎乾電池の向きを変えるとモーターの回る向きが変わることを，実験結果を基に電流の向きの変化と関係付けて理解している。
第２次　かん電池のつなぎ方	4(5)時間				
・乾電池２個のつなぎ方を考えて，モーターが回る速さを調べる。　（実験②） ・「直列つなぎ」と「並列つなぎ」という言葉を使って，乾電池２個のつなぎ方をまとめる。	2 (3)	41 ～ 42	**関意態②**　モーターをもっと速く回すためにはどうすればよいかに興味をもち，進んで考えようとしている。　［発言・行動観察］	○モーターを速く回したいという意欲をもち，そのための方法を進んで考えようとしている。	◎モーターを速く回したいという意欲をもち，既習事項や生活経験を活用しながら具体的な方法を考えようとしている。
・乾電池の数やつなぎ方を変えて，電気のはたらきを調べる。　（実験③） ・乾電池の数やつなぎ方と電気のはたらきについてまとめる。	2	43 ～ 45	**思表②**　乾電池が１個のときと２個直列・並列につないだときの電気のはたらきを，電流の強さと関係付けて考え，表現している。　［発言・記録］ **知理②**　乾電池の数やつなぎ方を変えると，モーターの回り方や豆電球の明るさが変わることを理解している。　［発言・記録］	○乾電池２個を直列につなぐと，１個のときよりモーターが速く回ったり，豆電球が明るくついたりすることを，電流の強さと関係付けて考え，説明している。 ○乾電池２個を直列につなぐと，１個のときや２個を並列につないだときより，電気のはたらきが大きくなることを理解している。	◎乾電池２個を直列につなぐと電気のはたらきが大きくなることを，１個や２個並列につないだときよりも回路に流れる電流が強くなることと関係付けて考え，説明している。 ◎乾電池の数やつなぎ方を変えたときの電流のはたらきについて，電流の強さと関係付けて正しく理解している。
第３次　光電池のはたらき	3(3)時間				
・光電池に光を当てて，光電池のはたらきを調べる。　（実験④） **▼省略**	－	46 ～ 47	**技能②**　日光の当て方を変えて，光電池のはたらきを調べ，結果を記録している。　［行動観察・記録］	○光電池とモーターを使って，光の当て方によるはたらきの変化を調べ，記録している。	◎光電池や検流計を正しく使って，光の当て方を変えたときの電流の強さやモーターの回り方の変化を調べ，記録している。
・光電池のはたらきについてまとめる。 ・乾電池（または充電式電池）や光電池を使った自動車を作って，走らせる。 **▼光電池の内容については省略**	2	48 ～ 50	**思表③**　光電池のはたらきの大きさの変化を，光電池に当たる光の強さと関係付けて考え，自分の考えを表現している。　［発言・記録］ **知理③**　光電池に光を当てると，電気が起きることを理解している。　［発言・記録］ **関意態③**　既習事項を基に考え，乾電池や光電池を利用した自動車を，意欲的に作ろうとしている。　［行動観察・作品］	○光電池のはたらきの大きさの変化を，光電池に当たる光の強さと関係付けて考え，説明している。 ○光電池に光を当てると電気が起き，モーターなどを回すことができることを理解している。 ○乾電池や光電池で動く自動車づくりに興味をもち，進んでいろいろな工夫をして，ものづくりに取り組もうとしている。	◎光電池のはたらきの大きさの変化を，光電池に当たる光の強さと，それに伴う電流の強さの変化と関係付けて考え，分かりやすく説明している。 ◎光電池に光を当てると電気が起き，光の当て方によって電流の強さが変わることを理解している。 ◎自分から進んで製作に取り組み，乾電池や光電池を利用したものづくりを行おうとしている。また，友達に自分が工夫した点を説明しようとしている。
・電気のはたらきについて学習したことをまとめる。	1	51			

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(3)時間					
第1次	1	36～38	**関意態①**	△乾電池でモーターを回すことだけに集中し，モーターの回る向きに興味がもてない。	・プロペラの回る向きが変わると，風が当たる側が変わることなどを説明し，回る向きに興味がもてるように助言・援助する。
	1	39	**技能①**	△検流計とモーターをつないだ回路を作ることができない。	・電流の通り道を指でなぞらせ，一筆がきができるかどうか確かめさせる。また，黒板で，回路図を例示し，回路のイメージができるように，助言・援助する。
	1	40	**思表①**	△モーターの回る向きと電流の向きを関係付けて考えることができない。	・乾電池の向きを変えるとモーターの回る向きと検流計の針の向きが変わることを確認させるとともに，乾電池の＋極から－極まで回路図を指でなぞらせ，電流の向きを意識することができるように，助言・援助する。
			知理①	△乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きに関係があることを理解していない。	・乾電池には＋極と－極があること，電流は＋極から－極側に流れていくことを確認する。そのうえで，電流の向きを矢印などで図示し，モーターの回る向きとの関係が捉えられるように，助言・援助する。
4(5)時間					
第2次	2(3)	41～42	**関意態②**	△モーターをもっと速く回すことに興味がもてず，進んで活動しようとしていない。	・第３学年の風やゴムで動く車で，車を速く動かすにはどんな工夫をしたかを想起させ，モーターをもっと速く回すにはどうしたらよいかに興味がもてるように，助言・援助する。
	2	43～45	**思表②**	△乾電池の数やつなぎ方と電流の強さとを関係付けて考えることができない。	・検流計の針の目盛りを読むことで，定量的に電流の強さを測ることができることを知らせて，それぞれのつなぎ方での目盛りに着目させ，電流と関係付けて捉えるように，助言・援助する。
			知理②	△乾電池の数やつなぎ方と電気のはたらきとの関係を理解していない。	・並列つなぎは，乾電池１個の両端に線をつないでいることに着目させ，乾電池１個のときと同じ電流しか流れないことを説明する。
3(3)時間					
第3次	－	46～47	**技能②**	△光電池に当てる光を調節することができない。	・太陽の位置を全員で確認する。光電池を持つ子どもとモーターなどを持つ子どもを２人一組にして役割分担させ，光を当てる操作に集中させる。
	2	48～50	**思表③**	△光電池のはたらきの大きさと，光電池に当たる光の強さを関係付けて考えることができない。	・室内で，強い光を当てたときと，弱い光を当てたときの違いを演示するなどして，光の強さと光電池のはたらきとの関係に気づくように，助言・援助する。
			知理③	△光電池の光の当たり方で，電流の強さが変わることを理解していない。	・光電池に当たる光の強さを変えて，モーターの回る速さがどうなるかを電流との関係が捉えられるように，助言・援助する。
			関意態③	△乾電池や光電池を利用した自動車を作ろうとしていない。	・乾電池や光電池とモーター・車軸・タイヤなどの基本部分を先に共同で作り，その後，個々に装飾させるなどして，ものづくりに興味をもつことができるように，助言・援助する。
	1	51			

▼指導上の留意点

◎事前に，モーターや豆電球の規格が使用する乾電池の電圧などと合っているかどうかを確認しておく。また，乾電池が新しいことを，バッテリーチェッカーなどで確認しておく。

◎乾電池のつなぎ方と電流の強さとの関係を調べる実験では，時間を十分に取って，いろいろなつなぎ方を試すことができるようにする。その際，ショート回路にならないよう注意させることが重要である。試行錯誤のなかから同じつなぎ方をなかま分けしていき，直列つなぎと並列つなぎの違いを一般化して捉えさせるようにする。

▼用意する物

□単三形乾電池　□乾電池ボックス　□モーター（マブチFA－130など）
□プロペラ　□ビニル被覆導線　□モーターを載せる台
□セロハンテープ　□簡易検流計　□スイッチ　□記録カード
□豆電球　□導線付きソケット　□ゴム管　□タイヤ
□プラスチック段ボール　□面ファスナー　□目玉クリップ
□針金　□竹ひご　□ビニルテープ　□ガムテープ

▼内容の関連と系統

３年　明かりをつけよう

○電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。
○電気を通す物と通さない物があること。

３年　太陽の光を調べよう

○日光は集めたり反射させたりできること。
○物に日光を当てると，物の明るさや暖かさが変わること。

【本単元】

●乾電池の数やつなぎ方を変えると，豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること。
●光電池を使ってモーターを回すことなどができること。

５年　電流がうみ出す力

○電流の流れているコイルは，鉄心を磁化する働きがあり，電流の向きが変わると，電磁石の極が変わること。
○電磁石の強さは，電流の強さや導線の巻数によって変わること。

5 暑くなると

6月下旬～7月上旬　4（5）時間

学習指導要領の項目：B(2)ア・イ

［単元の目標］

春に予想した生き物の様子を想起し，このごろの植物の成長や動物の活動の様子を観察して記録し，春の頃と比較して，それらの変化があたたかさと関係があるのではないかと推論できるようにする。また，これまでの観察を基に，季節が変わると生き物の様子がどのように変化するかを予想し，次の季節への活動の意欲をもてるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第1次　植物の成長	2(2)時間				
・資料写真を見て，このごろの植物や動物の様子について話し合う。 ・サクラやヘチマなどの成長の様子を観察して，記録する。（観察①）	2	52 ～ 55	**関意態①**　木や育ててきた植物の様子の変化に興味をもち，進んで観察して春の頃と比べ，違いを見いだそうとしている。［発言・行動観察］ **技能①**　気温を正しく測り，木や育ててきた植物の成長の様子を観察し，変化を捉えて記録している。［行動観察・記録］	○サクラやヘチマなどの植物の様子に興味をもち，進んで観察して，成長変化で気づいたことを記録しようとしている。 ○温度計を正しく使って，気温を測っている。また，サクラやヘチマなどの植物の成長の様子を観察して，変化の様子について気づいたことを記録している。	◎サクラやヘチマなどの植物の様子の変化に興味をもち，積極的に観察して，前の記録と見比べながら，成長変化の様子を詳しく調べて記録しようとしている。 ◎温度計を正しく使って，気温を正確に測っている。また，サクラやヘチマなどの植物の成長の様子を観察して，変化の様子をあたたかさの変化と関係付けて，絵や文で的確に記録している。
第2次　動物の活動	1(2)時間				
・校庭や野原などの動物の様子を観察して，記録する。（観察②）	1 (2)	56 ～ 57	**関意態②**　春に予想した動物の活動の様子を想起し，このごろの動物の様子の変化に興味をもち，進んで観察して春の頃と比べ，違いを見いだそうとしている。［発言・行動観察］ **技能②**　夏の動物の活動の様子を観察し，変化を捉えて記録している。［記録］ **思表①**　動物の様子が，春の頃と変化してきたことを，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○春に観察した動物の，このごろの活動の様子に興味をもち，進んで観察して，その変化を記録しようとしている。 ○夏の動物の活動の様子を観察して，変化の様子について気づいたことを記録している。 ○動物の活動の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。	◎春に観察した動物の活動の様子の変化に興味をもち，積極的に観察して，前の記録と見比べながら，変化の様子を調べて記録しようとしている。 ◎夏の動物の活動の様子を詳しく観察して，前の記録と見比べながら，変化の様子や新しく発見したことを絵や文で的確に記録している。 ◎春の記録を振り返りながら，動物の活動が活発になったことをあたたかさの変化と関係付けて捉え，具体的に説明したり記録したりしている。
第3次　記録の整理	1(1)時間				
・これまでの記録を基に，ヘチマなどの成長と気温の変化をグラフなどにまとめ，育ち方と気温との関係を考える。 ・これまでに観察してきた植物や動物のこれからの変化を予想して，話し合う。 ・資料を読んで，夏の季節の特徴を捉える。	1	58 ～ 59	**思表②**　ヘチマがこのごろ急によく成長したことを，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］ **知理①**　暑くなると，植物はよく成長するようになり，葉が茂り，茎や枝が伸びることを理解している。［発言・記録］ **知理②**　暑くなると，動物の数や種類が多くなり，産卵・成長が盛んになって，活動も活発になることを理解している。［発言・記録］ **思表③**　春と夏の記録を比べ，生き物の様子とあたたかさの変化とを関係付けて考え，次の季節にどのように変化するか予想し，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○整理したグラフを基に，植物の成長とあたたかさの変化との関係に気づき，それらの関係について考え，表現している。 ○暑くなると，植物はよく成長するようになり，葉が茂り，茎や枝が伸びることを理解している。 ○暑くなると，動物の数や種類が多くなり，産卵・成長が盛んになって，活動も活発になることを理解している。 ○生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて考えながら，次の季節の生き物の様子の変化を自分なりに予想して，説明したり記録したりしている。	◎ヘチマの成長と気温の変化のグラフを比較して，その関係性に気づき，植物がよく成長するようになってきた理由をあたたかさの変化と関係付けて考え，具体的に説明したり記録したりしている。 ◎これまでの記録を振り返り，暑くなって，植物の成長が盛んになってきたことを具体例を基に捉え，夏の頃の植物の成長の様子をあたたかさと関係付けて，正しく理解している。 ◎これまでの記録を振り返り，暑くなって，動物の活動が盛んになったことを具体例を基に捉え，夏の頃の動物の活動の様子をあたたかさと関係付けて，正しく理解している。 ◎春から夏にかけて，生き物の様子が変化したことをあたたかさの変化と関係付けて捉え，それを踏まえて，次の季節の生き物の様子の変化を具体的に予想して，説明したり記録したりしている。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
2(2)時間					
第1次	2	52〜55	**関意態①**	△植物の成長変化の様子に興味がもてず，自ら観察したり，記録したりしようとしていない。	・教科書や春の記録を見せて，春の植物の様子を想起させてから，それがどのように変化しているかを問いかけ，観察への興味をもつことができるように，助言・援助する。
			技能①	△温度計の使い方が不正確である。また，植物の様子を記録することができない。	・温度計の使い方を再度確認させるとともに，サクラやヘチマなどの様子を観察させて，春の記録と比較させながら，どんなところが変わったかを問いかけ，気づいたことを記録することができるように，助言・援助する。
1(2)時間					
第2次	1(2)	56〜57	**関意態②**	△動物の活動の様子や春の頃との違いに興味がもてず，自ら観察しようとしていない。	・記録を基に春に観察した動物の様子を想起させ，それがこのごろどのような活動をしているかを問いかけ，観察への意欲を高め，目当てをもって観察することができるように，助言・援助する。
			技能②	△動物の活動の変化の様子を捉えて，記録することができない。	・春に観察した動物と同じものを観察させて，見られる姿や数，活動の様子など，観察のポイントを示し，動物の様子の変化について，気づいたことを記録することができるように，助言・援助する。
			思表①	△動物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて考えることができない。	・動物の数が増え，活動が盛んになってきたことを，具体例を基に確認したうえで，それがなぜかを問いかけ，理由付けができるように，助言・援助する。
1(1)時間					
第3次	1	58〜59	**思表②**	△ヘチマが急に成長したことをあたたかさの変化と関係付けて考えることができない。	・ヘチマの成長と気温の変化のグラフを縦に並べて比較させ，グラフの形の類似性に気づかせ，成長とあたたかさとの関係を考えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△夏の頃の植物の成長の様子の特徴を理解していない。	・教室から校庭や花壇の様子を概観させたり，ヘチマの成長のグラフを確認させたりして，夏の頃の植物の成長の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
			知理②	△夏の頃の動物の活動の様子の特徴を理解していない。	・春の頃の記録と比較させたり，友達の記録と比較させたりしながら，動物の活動の活発さに気づかせ，夏の頃の動物の活動の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
			思表③	△生き物の様子が，次の季節にどのように変化するか予想することができない。	・これまでの生き物の様子と気温の変化を比較させて，それらの関係を捉えさせ，それを基に，これからの変化を予想するように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，春の生き物の様子と比べながら，このごろの植物の成長や動物の活動の様子を観察して記録し，それらの変化があたたかさと関係があるのではないかと推論できるようになることがねらいである。植物や動物の成長および出現期に当たるように，6 月下旬〜７月上旬に配当しているが，生き物の様子に注意して，学習に最適な時期を判断するようにする。

◎この時期は，動物の活動や成長，産卵が活発になる。春に観察した動物の様子の変化とともに，春には見られなかった動物がいろいろと見られるようになってきたことにも気づかせ，動物の数や種類が多くなり，活動や成長などが盛んになってきたことを，より明確に捉えさせるようにしたい。

◎花壇に移植したヘチマの苗は，水やりが大切である。特に，夏季休業中に水やりを怠ると，成長が遅れてしまう。生き物として植物をいたわり，大切に世話をしていくように指導する。

◎本単元では，気温の変化を折れ線グラフに，ヘチマの成長変化を棒グラフにまとめさせて，それらの関係を考察させる。第３学年の算数科の学習や，「天気と気温」で折れ線グラフにまとめたことを想起させながら，グラフのかき方を確認するようにする。

▼用意する物

□これまでの記録カード　□記録カード　□下敷きや紙ばさみ　□虫眼鏡
□棒温度計　□名札　□モールなど　□救急箱　□デジタルカメラ
□ビデオカメラ　□昆虫などについての資料　□方眼紙などのグラフ用紙
□「１　あたたかくなると」で作成した掲示用記録　□模造紙
□セロハンテープ　□棒温度計のプリント　□コンピュータ

▼内容の関連と系統

３年　植物を育てよう

○植物の育ち方には一定の順序があり，その体は根，茎及び葉からできていること。

３年　こん虫を育てよう

○昆虫の育ち方には一定の順序があり，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

１　あたたかくなると

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

【本単元】

●動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
●植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

あたたかさと生き物３〜５

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

５年　植物の発芽と成長

○種子の中の養分
○発芽の条件
○成長の条件

５年　魚のたんじょう

○卵の中の成長
○水中の小さな生物

●夏の星

7月上旬～中旬　２（２）時間

学習指導要領の項目：B(4)イ

［単元の目標］

夜空に見られる星に興味をもち，夏の星や星座を観察して，星にはいろいろな明るさや色があることや星の集まりに名前を付けたものを星座ということを捉えることができるようにする。また，星の観察を通して，星に対する豊かな心情を育てるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　夏の星	2(2)時間				
・これまでに見たことのある星や写真資料を基に，星の明るさや色について話し合う。 ・夏に見られる星を観察して，それらの明るさや色を調べる。（観察は課外）　（観察①）	1	60 ～ 63	**関意態①**　夏の夜空に見られる星に興味をもち，星の美しさを感じ，進んで観察しようとしている。［発言・記録］ **技能①**　夏の大三角や目当ての星座を探して，星の明るさや色を観察し，記録している。［記録］	○夏の夜空に見られる星に興味をもち，星の美しさを感じ，進んで観察しようとしている。 ○夏の大三角や目当ての星座を探して，星の明るさや色を観察し，記録している。	◎夏の夜空に見られる星に興味をもち，星の美しさを感じ，積極的にいろいろな星や星座などを観察したり，言い伝えを調べたりしようとしている。 ◎夏の大三角や自分が調べたい星座を探して，星の明るさや色を正しく観察し，絵や文で正確に記録している。
・星の明るさや色には違いがあることをまとめる。	1	64 ～ 65	**思表①**　観察結果を基に，星の明るさや色には違いがあると考え，自分の考えを表現している。［発言・記録］ **知理①**　空には，明るさや色の違う星があることを理解している。［発言・記録］	○観察結果を基に，星の明るさや色には違いがあることを説明している。 ○星には，いろいろな明るさや色があることを理解している。	◎いくつかの星を比較したり，教科書の写真資料を根拠にしたりして，星の明るさや色の違いについて，具体的に説明している。 ◎星の明るさや色の違いに自ら気づき，資料などを活用して，星の明るさや色がいろいろあることを具体的に理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
2(2)時間					
第1次	1	60～63	**関意態①**	△夏の星に興味がもてず，話し合いにも観察にも進んで取り組もうとしていない。	・夏に見られる星座の物語などを聞かせたり，星の明るさや色について説明したりして，星の学習に興味をもって取り組むことができるように，助言・援助する。
			技能①	△目当ての星座を探すことができず，正しく観察することができない。	・最初は，夏の大三角を見つけるように助言し，正しい観察方法を演示したり，星座カードや星座早見の使い方に慣れさせたりして，目当ての星座を見つけることができるように，助言・援助する。
	1	64～65	**思表①**	△星の明るさや色の違いについて，自分の考えを表現することができない。	・教科書の写真資料などを基に，星の明るさや色に着目するように助言し，それらの違いについて考えることができるように援助する。
			知理①	△星の明るさや色に違いがあることに気づいていない。	・教科書の写真資料を用いて，ベガ（こと座）やアンタレス（さそり座）など，色に特徴のある星があることを説明して，それらの星の探し方を助言し，再度探してくるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，天体観察を行う都合上，よく晴れた空気中の水蒸気の少ない日を選んで行うことが大切である。特に，梅雨に関する情報については，２～３週間ぐらい前から注意しておくようにする。観察時刻は，日没後１時間以上たたないと適さないので，午後８～９時頃に設定するのが一般的であるが，子どもの家庭の事情や健康面も考慮して，設定する配慮が必要である。

◎観察日に見られる星空の様子を，事前に星座早見や天文関係のコンピュータソフトなどで確認しておく。併せて，その頃の天文現象についても確認して，子どもに紹介するとよい。

◎扱う星や星座については，夏の特徴的なものを取り上げ，星座の物語などと関連付けて，子どもの興味・関心を高めるようにするとよい。

◎自宅付近での夜間の観察が中心となるため，家庭の協力が必要となる。そこで，保護者会や学級通信などを活用して，事前に協力を依頼しておくようにする。観察場所は，昼の間に決めさせるようにするとともに，観察の際には，必ず保護者に付き添ってもらうように通知しておく。

◎子どもへの事前の安全指導を十分に行い，事故防止を徹底する。

▼用意する物

□星座早見　□方位磁針　□記録カード　□懐中電灯
□下敷きや紙ばさみ　□夜間観察における保護者への協力依頼状
□星や星座の資料　□天文現象の情報

▼内容の関連と系統

３年　太陽とかげの動きを調べよう

○日陰は太陽の光を遮るとでき，日陰の位置は太陽の動きによって変わること。

→

【本単元】

●空には，明るさや色の違う星があること。

↓

６　月や星の動き

○月は日によって形が変わって見え，１日のうちでも時刻によって位置が変わること。
○星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

→

●冬の星

○空には，明るさや色の違う星があること。
○星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

↓

６年　太陽と月の形

○月の輝いている側に太陽があること。また，月の形の見え方は，太陽と月の位置関係によって変わること。
○月の表面の様子は，太陽と違いがあること。

6 月や星の動き

9月中旬～9月下旬　５（６）時間

学習指導要領の項目：B(4)ア・ウ

［単元の目標］

天体の動き方に興味をもち，月や星の動き方を観察して記録し，月や星の動き方を時間と関係付けて，月は１日のうちでも時刻によって位置が変わることや，星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，位置は変わるが，並び方は変わらないことを捉えることができるようにする。また，これらの活動を通して，月や星に対する豊かな心情を育てることができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　月の動き	3(4)時間				
・今までに見たことのある月や写真資料などを基に，月の動き方について話し合い，月の観察方法や記録の仕方を知る。	1	68 ～ 71	**関意態①**　月とその動き方に興味をもち，進んで月の動き方を調べようとしている。　［発言・行動観察］	○月とその動き方に興味をもち，教科書に示された月の位置の調べ方を基に，月の動き方を調べようとしている。	◎月とその動き方に興味をもち，月の動き方を調べる時刻を考えたり，教科書に示された月の位置の調べ方や記録の仕方を確認したりして，進んで調べようとしている。
			思表①　月は，太陽と同じように，東から西へ動いていると予想して，自分の考えを表現している。　［発言・記録］	○これまでの生活経験や今見えている月の位置から，今後の動きを考え，月は東から西へ動いていると予想し，自分の考えを表現している。	◎月の出や月の入りの頃の月から，太陽の動き方と関係付けて，月は東から南を通って西へ動いていると考え，図などを用いて，自分の考えを表現している。
・半月の動きや数日後に見られる満月の動きを観察して記録する。(観察は課外)　（観察①）	1 (2)	71	**技能①**　方位磁針を使って，月の動き方を観察し，月の位置を地上の目印や方位を使って記録している。　［行動観察・記録］	○方位磁針を使って，その時刻の月の位置を観察し，目印にする景色とともに，記録している。	◎方位磁針を正しく使って，その時刻の月の位置を正確に観察し，目印にする景色とともに，月の動き方を的確に記録している。
・半月や満月の動き方を基に，月は東から西へ絶えず動いていることや，月は日によって形が違って見えることをまとめる。	1	72 ～ 73	**知理①**　月は日によって形が変わって見え，１日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。　［発言・記録］	○月は，日によって形が変わって見え，１日のうちでも東から南を通って西に動いていることを理解している。	◎観察結果から，月の見える方位と日時を正確に捉えて，月は，日によって形が変わって見え，１日のうちでも東から南を通って，西に動いていることを理解している。
第２次　星の動き	2(2)時間				
・このごろ見られる星について話し合い，夜間に星の位置と並び方を観察する。(観察は課外)　（観察②）	1	74 ～ 75	**関意態②**　星とその動き方に興味をもち，進んで星の動き方や並び方を調べようとしている。　［発言・記録］	○星とその動き方に興味をもち，進んで星の動き方や並び方を調べようとしている。	◎星とその動き方に興味をもち，星の動き方や並び方について，教科書や星座カード，星座早見などを活用して，積極的に調べようとしている。
			技能②　方位磁針などを使って，目当ての星を探し，星の位置や並び方，動き方を観察して，地上の目印や方位を使って記録している。　［記録］	○方位磁針などを使って，目当ての星を探し，星の位置や並び方，動き方を観察して，地上の目印や方位を使って記録している。	◎方位磁針などを正しく使って，目当ての星を探し，星の位置や並び方，動き方を観察して，地上の目印や方位を使って絵や文で正確に記録している。
・星は時間がたつと，位置は変わるが並び方は変わらないことをまとめる。 ・月や星の動きについて，学習したことをまとめる。	1	76 ～ 79	**思表②**　星の位置を時刻と関係付けて考えるとともに，位置は変わるが，並び方は変わらないと考え，自分の考えを表現している。　［発言・記録］	○星の位置を時刻と関係付けて考え，位置は変わるが，並び方は変わらないことを説明している。	◎自分や友達の観察記録，教科書の写真資料などを根拠にして，時間経過によって星の位置は変わるが，星の並び方は変わらないことを正しく説明している。
			知理②　星は，１日のうちでも，時刻によって位置は変わるが，並び方は変わらないことを理解している。　［発言・記録］	○星は，１日のうちでも時刻によって，位置は変わるが，並び方は変わらないことを理解している。	◎観察結果を基に，星は，１日のうちでも時刻によって，太陽や月と同じように東から西に位置が変わるが，並び方は変わらないことを理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(4)時間					
第1次	1	68〜71	**関意態①**	△月とその動き方に興味がもてず，観察の準備などを自ら行おうとしていない。	・観察方法などを具体的に指示するとともに，月の動きを調べるには，時間ごとの変化に着目して観察することが大切であることを説明し，意欲的に観察に取り組めるように，助言・援助する。
			思表①	△月の動き方を予想することができない。	・太陽が東から南を通って西へ動いていたことを想起させて，それを基に月の動き方を考えさせ，空を示しながら，自分のイメージを表現するように，助言・援助する。
	1(2)	71	**技能①**	△方位や目印にする景色などの記録が不正確で，月の位置を正しく記録できない。	・観察する場所を変えないことや，目印にしやすい景色を選ぶことを確認する。また，方位や時刻についても正しく記録できるように，助言・援助する。
	1	72〜73	**知理①**	△月の動き方を理解していない。	・観察記録を見直させたり，教科書の写真資料やシミュレーションを用いて，いろいろな形の月が東から南を通って西へ動いている様子を見せたりして，月の動き方について理解することができるように，助言・援助する。
2(2)時間					
第2次	1	74〜75	**関意態②**	△星とその動き方に興味がもてず，話し合いにも観察にも進んで取り組もうとしていない。	・星座の物語などを聞かせたり，星座早見や星座カードの使い方を個別指導したりして，星の学習に興味をもって取り組めるように，助言・援助する。
			技能②	△方位や目印にする景色などの記録が不正確で，星の並び方や位置を正しく記録できない。	・観察する場所を変えないことや，目印にする景色などを記録することを確認する。また，方位や時刻についても正しく記録できるように，助言・援助する。
	1	76〜79	**思表②**	△時間経過による星の位置や並び方について，自分の考えを表現することができない。	・時間経過による星の位置の移動を，教科書の写真資料などから気づかせ，星の動き方を基に，星の並び方を考えるように，助言・援助する。
			知理②	△星座の形が変わることがあると考えている。	・観察記録を見直させたり，教科書の写真資料やシミュレーションを用いて星座が動く様子を見せたりして，星座の位置や形について正しく理解することができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，天体観察を行う都合上，よく晴れた空気中の水蒸気の少ない日を選んで行うことが大切である。観察時刻は，午後６～９時頃に設定するのが一般的であるが，子どもの家庭の事情や健康面も考慮して，設定する配慮が必要である。

◎月の観察では，半月（上弦の月）と満月の観察を行うので，それらの月が観察できる時期を，事前に新聞やインターネットなどで調べておくようにする。月齢は，理科年表や天文年鑑，天文関係のコンピュータソフトなどでも調べることができる。

◎自宅付近での夜間の観察が中心となるため，家庭の協力が必要となる。そこで，保護者会や学級通信などを活用して，事前に協力を依頼しておくようにする。観察場所は，昼の間に決めさせるようにするとともに，観察の際には，必ず保護者に付き添ってもらうように通知しておく。

◎子どもへの事前の安全指導を十分に行い，事故防止を徹底する。

▼用意する物

□方位磁針　□記録カード　□月の資料（写真や映像）　□懐中電灯
□下敷きや紙ばさみ　□夜間観察における保護者への協力依頼状
□星座カード　□星座早見　□星の動きについての資料

▼内容の関連と系統

３年　太陽とかげの動きを調べよう

○日陰は太陽の光を遮るとでき，日陰の位置は太陽の動きによって変わること。

●　夏の星

○空には，明るさや色の違う星があること。

【本単元】

●月は日によって形が変わって見え，１日のうちでも時刻によって位置が変わること。
●星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

●冬の星

○空には，明るさや色の違う星があること。
○星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

６年　太陽と月の形

○月の輝いている側に太陽があること。また，月の形の見え方は，太陽と月の位置関係によって変わること。
○月の表面の様子は，太陽と違いがあること。

7 すずしくなると

9月下旬～10月上旬　５（５）時間

学習指導要領の項目：B(2)ア・イ

［単元の目標］

夏に予想した生き物の様子を想起し，植物の成長や動物の活動の様子を観察して記録し，夏の頃と比較して，それらの変化があたたかさと関係があるのではないかと推論できるようにする。また，ヘチマとサクラなどの落葉樹の様子を対比して，ヘチマが枯れることと落葉樹の葉が枯れ落ちることとの違いに気づき，更に，寒くなると生き物の様子がどのように変化するかを予想し，次の季節の活動への意欲をもてるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　植物の成長	2(2)時間				
・資料写真を見て，このごろの植物や動物の様子について話し合う。 ・サクラやヘチマなどの成長の様子を観察して，記録する。（観察①）	2	80 ～ 83	**関意態①**　夏に予想した植物の様子を想起し，このごろの植物の様子の変化に興味をもち，進んで観察して春や夏の頃と比べ，違いを見いだそうとしている。［発言・行動観察］ **技能①**　気温を正しく測り，木や育ててきた植物の成長の様子を観察し，変化を捉えて記録している。［行動観察・記録］	○サクラやヘチマなどの植物の様子に興味をもち，進んで観察して，成長変化で気づいたことを記録しようとしている。 ○温度計を正しく使って，気温を測っている。また，サクラやヘチマなどの植物の成長の様子を観察して，変化の様子について気づいたことを記録している。	◎サクラやヘチマなどの植物の様子の変化に興味をもち，これまでの記録と見比べながら，結実の様子などを積極的に観察して，成長変化を記録しようとしている。 ◎温度計を正しく使って，気温を正確に測っている。また，植物の成長の様子を詳しく観察して，これまでの記録と見比べながら，変化の様子や新しく発見したことを絵や文で的確に記録している。
第２次　動物の活動	1(1)時間				
・校庭や野原などの動物の様子を観察して，記録する。（観察②）	1	84 ～ 85	**関意態②**　夏に予想した動物の活動の様子を想起し，このごろの動物の様子の変化に興味をもち，進んで観察して春や夏の頃と比べ，違いを見いだそうとしている。［発言・行動観察］ **技能②**　秋の動物の活動の様子を観察し，変化を捉えて記録している。［行動観察・記録］ **思表①**　動物の様子が，夏の頃と変化してきたことを，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○春から夏に観察した動物の，このごろの活動の様子に興味をもち，進んで観察して，その変化を記録しようとしている。 ○秋の動物の様子を観察して，変化の様子について気づいたことを記録している。 ○動物の活動の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。	◎このごろの動物の活動の様子に興味をもち，積極的に観察して，春や夏の頃の記録と見比べながら，変化の様子を調べて具体的に記録しようとしている。 ◎秋の動物の様子を詳しく観察し，変化の様子をあたたかさの変化と関係付けて，絵や文で的確に記録している。 ◎これまでの記録を振り返りながら，動物の活動の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，具体的に説明したり記録したりしている。
第３次　記録の整理	2(2)時間				
・ヘチマなどの成長と気温の記録を整理し，育ち方と気温との関係をまとめる。	1	86 ～ 87	**技能③**　これまでのヘチマの成長とあたたかさを，それぞれグラフに整理して，変化の様子をまとめている。［記録］ **思表②**　ヘチマのこれまでの成長変化を，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］ **知理①**　涼しくなると，植物には，実が熟したり紅葉して枯れ落ちたりするものがあることを理解している。［発言・記録］ **知理②**　涼しくなると，虫などの動物が減り，産卵するものがいたり，成体のほかに蛹や卵で冬越しの準備をしたりするものがいることを理解している。［発言・記録］	○ヘチマの成長と気温の変化をグラフに表している。また，ヘチマの成長変化の記録を季節ごとに正しい順序でまとめている。 ○整理したグラフを基に，植物の成長とあたたかさの変化とを関係付けて捉え，自分の考えを表現している。 ○涼しくなると，植物には，実が熟したり紅葉して枯れ落ちたりするものがあることを理解している。 ○涼しくなると，虫などの動物が減り，産卵するものがいたり，成体のほかに蛹や卵で冬越しの準備をしたりするものがいることを理解している。	◎ヘチマの成長と気温について，変化の様子が分かりやすいように，丁寧にグラフに表している。また，ヘチマの成長変化の記録を整理し，成長変化をあたたかさの変化と関係付けながら，具体的にまとめている。 ◎これまでの記録を基に，季節ごとの成長変化の様子を捉えるとともに，整理したグラフを比較して，成長変化とあたたかさとの関係を捉え，具体的にその関係性を説明したり記録したりしている。 ◎これまでの記録を振り返り，涼しくなって，植物が成長しなくなってきたことを具体的に捉え，秋の頃の植物の成長の様子をあたたかさと関係付けて正しく理解している。 ◎これまでの記録を振り返り，涼しくなって，動物の活動が鈍くなってきたことを具体的に捉え，秋の頃の動物の活動の様子をあたたかさと関係付けて正しく理解している。
・これまでに観察してきた植物や動物のこれからの変化を予想して，話し合う。 ・資料を読んで，秋の季節の特徴を捉える。	1	87	**思表③**　春，夏，秋の記録を比べ，生き物の様子をあたたかさの変化と関係付けて考え，次の季節にどのように変化するか予想して，表現している。［発言・記録］	○生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて考えながら，冬になると生き物の様子がどのように変化するかを予想して，説明したり記録したりしている。	◎春から秋にかけての生き物の様子の変化を，あたたかさの変化と関係付けて捉え，それを基に，これから更に寒くなったときの生き物の様子の変化を具体的に予想して，説明したり記録したりしている。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
	2(2)時間				
第1次	2	80～83	**関意態①**	△植物の成長変化に興味がもてず，自ら観察したり，記録したりしようとしていない。	・夏の頃の植物の様子を想起させてから，ヘチマの実ができている様子を概観させて夏の頃との違いに気づかせ，観察への興味をもつことができるように，助言・援助する。
			技能①	△温度計の使い方が不正確である。また，サクラやヘチマなどの植物の成長変化の様子を的確に記録することができない。	・温度計の使い方を確認させるとともに，葉や実の様子，枝や茎の伸び方など，観察のポイントを示し，変化の様子を記録することができるように，助言・援助する。
	1(1)時間				
第2次	1	84～85	**関意態②**	△動物の活動の様子や夏の頃との違いに興味がもてず，自ら観察しようとしていない。	・記録を基に，夏の頃の動物の様子を想起させ，それがこのごろどうなっているかを問いかけ，動物の様子やその変化を調べることへの意欲を高めるように，助言・援助する。
			技能②	△動物の活動の変化の様子を捉えて，的確に記録することができない。	・見られる動物の姿や数，活動の様子など，変化を調べるためのポイントを示し，動物の様子を具体的に記録することができるように，助言・援助する。
			思表①	△動物の様子の変化を，あたたかさの変化と関係付けて考えることができない。	・気温が低下してきたことを確認したうえで，観察記録を基に，動物の数が減ったり，活動が鈍くなってきたことについて考えさせることで，それらの関係に気づくことができるように，助言・援助する。
	2(2)時間				
第3次	1	86～87	**技能③**	△ヘチマのこれまでの成長とあたたかさの変化をまとめることができない。	・ヘチマの成長と気温の変化について，友達のまとめ方を参考にしながらグラフに整理させるとともに，観察記録を日付順に整理するように，助言・援助する。
			思表②	△ヘチマの成長変化をあたたかさの変化と関係付けて考えることができない。	・ヘチマの成長と気温の変化のグラフを比較させ，グラフの形の類似性に気づかせ，成長変化とあたたかさの変化を関係付けて考えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△秋の頃の植物の成長の様子の特徴を理解していない。	・教室から樹木などの様子を概観させたり，花壇でヘチマの実が大きくなっている様子を確認させたりして，秋の植物の成長の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
			知理②	△秋の頃の動物の活動の様子の特徴を理解していない。	・これまでの記録を比較させたり，友達の記録と比較させたりしながら，動物全体の活動の様子の変化に気づかせ，秋の頃の動物の活動の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
	1	87	**思表③**	△生き物の様子とあたたかさの変化とを関係付けているが，次の季節の変化を予想することができない。	・夏から秋にかけて，気温が下がるとともに，生き物の様子がどのように変化したかを振り返らせ，その延長として，冬になったらどうなるかを予想するように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，夏の生き物の様子と比べながら，このごろの植物の成長や動物の活動の様子を観察して記録し，それらの変化があたたかさと関係があるのではないかと推論できるようになることがねらいである。そのために，気温と生き物の様子の変化に注意して，学習に最適な時期を判断するようにする。

◎ヘチマとサクラなどの落葉樹の様子を対比して観察する場面では，ヘチマは実をつけて葉や茎が枯れてきたことや，実の中に春にまいたたねと同じ物がたくさんできていることを捉えさせる。また，サクラなどの落葉樹は，葉は枯れ落ちてきているが，枝先や葉の付け根には芽ができていることを捉えさせ，それぞれの冬越しの仕方や生命のつながりについて問題意識をもたせることが重要である。

◎サクラなどの落葉樹とヘチマは，これからも継続して観察していくので，枯れてきたヘチマは抜き取らずに，そのままにしておくようにする。

▼用意する物

□これまでの記録カード　□記録カード　□下敷きや紙ばさみ　虫眼鏡
□棒温度計　□名札　□モールなど　□救急箱　□デジタルカメラ
□ビデオカメラ　□昆虫などについての資料　□方眼紙などのグラフ用紙
□「１　あたたかくなると」や「５　暑くなると」で作成した掲示用記録
□模造紙　□セロハンテープ　□棒温度計のプリント　□コンピュータ

▼内容の関連と系統

３年　植物を育てよう

○植物の育ち方には一定の順序があり，その体は根，茎及び葉からできていること。

３年　こん虫を育てよう

○昆虫の育ち方には一定の順序があり，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

１　あたたかくなると
５　暑くなると

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

【本単元】

●動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
●植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

12　寒くなると
14　生き物の１年をふり返って

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

５年　植物の発芽と成長

○種子の中の養分
○発芽の条件
○成長の条件

５年　魚のたんじょう

○卵の中の成長
○水中の小さな生物

8 とじこめた空気と水

10月上旬～10月下旬　6（6）時間

学習指導要領の項目：A(1)ア・イ

［単元の目標］

閉じ込めた空気や水に力を加えたときの変化に興味をもち，空気鉄砲や注射器に閉じ込めた空気や水の体積の変化について，空気と水を比較しながら調べ，閉じ込めた空気をおすと体積は小さくなるが，おし返す力は大きくなること，閉じ込めた空気はおし縮められるが，水はおし縮められないことなど，力を加えたときの空気や水の性質についての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　とじこめた空気	4(4)時間				
・空気を入れた袋や入れ物をおし，手応えを体感する。	1	88～89	**関意態①**　空気の入ったビニル袋などをおして，空気の手応えを感じることに興味をもち，進んで調べようとしている。［発言・行動観察］	○袋などに空気を閉じ込めておし，手応えを感じることに興味をもち，進んで空気の性質を調べようとしている。	◎袋などに空気を閉じ込めておす活動に興味をもち，積極的に空気を集めたり，繰り返しおして手応えを感じたりして，空気の性質を調べようとしている。
・空気鉄砲を作り，玉を飛ばす。 ・筒の中の空気の様子を考え，図などで表現する。	2	90～92	**関意態②**　空気で玉を飛ばすことができることに興味をもち，進んで空気鉄砲を作ろうとしている。［発言・行動観察］	○空気で玉を飛ばすことに興味をもち，自分なりの工夫をしながら，進んで空気鉄砲を作ろうとしている。	◎閉じ込めた空気のはたらきで玉を遠くに飛ばすことに興味をもち，玉が遠くに飛ぶように積極的に材料や飛ばし方を工夫しながら，空気鉄砲を作ろうとしている。
			技能①　玉が遠くに飛ぶように，工夫して空気鉄砲を作っている。［記録・作品］	○空気鉄砲の玉が遠くに飛ぶように，自分なりに工夫しながら，空気鉄砲を完成させている。	◎空気鉄砲の玉が遠くに飛ぶように，材料や玉の詰め方などを工夫しながら，空気鉄砲を完成させている。
・注射器に閉じ込めた空気をおして，体積と手応えの変化を調べて，まとめる。（実験①）	1	93～94	**技能②**　注射器に閉じ込めた空気をおして，力の加え方による体積と手応えの変化を調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］	○注射器に閉じ込めた空気をおして，空気の体積や手応えの変化を調べ，結果を記録している。	◎注射器に閉じ込めた空気をおして，力の加え方による空気の体積や手応えの変化を調べ，結果を正しく記録している。
			思表①　空気は，おし縮められるほど，おし返す力が大きくなることを，空気でっぽうの前玉が飛ぶことと関係付けて考え，説明している。［発言・記録］	○おし縮められた空気の性質と空気鉄砲の前玉が飛ぶ訳とを関係付けて考え，説明している。	◎空気鉄砲の前玉が飛び出す訳を，空気の体積と手応えの変化や，空気はおし縮めるほどおし返す力が大きくなることと関係付けて考え，図や言葉で分かりやすく説明している。
第２次　とじこめた水	2(2)時間				
・注射器に閉じ込めた水をおして，体積の変化を調べる。（実験②）	1	95	**技能③**　注射器に閉じ込めた水をおして，体積や手応えがどうなるかを調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］	○注射器に水を閉じ込め，体積や手応えがどうなるかを調べ，結果を記録している。	◎水をおしたときに体積や手応えがどう変化するかを，空気のときと比較しながら調べ，結果を正しく記録している。
・空気と水の性質の違いをまとめる。 ・おしたときの空気や水の性質について学習したことをまとめる。	1	96～97	**思表②**　水はおし縮めることができるか，おしたときの手応えはどうかを，空気の場合と比較して考え，説明している。［発言・記録］	○空気の性質と比べながら，閉じ込めた水をおしたときの性質について考え，説明している。	◎実験結果と空気の性質を比較しながら，空気と水の性質の違いについて考え，分かりやすく説明している。
			知理①　閉じ込めた空気をおすと，体積は小さくなるが，おし返す力は大きくなることを理解している。また，閉じ込めた空気はおし縮められるが，水はおし縮められないことを理解している。［発言・記録］	○空気はおし縮められ，体積が小さくなるほどおし返す力が強くなることを理解している。また，水はおし縮められないことを理解している。	◎空気をおし縮めたとき，体積と手応えの間には関係があり，体積が小さくなるほど，手応えが大きくなることを理解している。また，水は，空気と違っておし縮められないので，体積も変化しないことを理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
4(4)時間					
第1次	1	88〜89	**関意態①**	△ビニル袋などに集めた空気の手応えを感じられず，興味がもてない。	・ビニル袋などの膨らみ方が弱かったり，口の部分から空気が漏れていたりすると，空気の存在を体感できないので，容積の大きな袋を用意することと，口の部分をしっかり塞ぐように，助言・援助する。
	2	90〜92	**関意態②**	△空気で玉を飛ばすことに興味がもてず，空気鉄砲を作ることに意欲がもてない。	・友達が空気鉄砲で楽しく遊んでいる様子を見せて，空気鉄砲を作ることに興味がもてるように，助言・援助する。
			技能①	△空気鉄砲を作ることはできるが，うまく玉を飛ばすことができない。	・必要な材料が準備できているか確認するとともに，隙間ができていないかを確かめ，玉が飛ばせるように，助言・援助する。
	1	93〜94	**技能②**	△注射器を垂直に押すことができず，空気が漏れてしまう。	・立って真上から垂直に押すよう助言する。また，ビニルテープを折り曲げた部分の位置を動かさないように，助言・援助する。
			思表①	△注射器に入れた空気をおし縮めたことと，空気鉄砲が飛ぶ原理とを関係付けて考えることができない。	・空気鉄砲の図と注射器の実験の図が同じ向きになるように，どちらかを 90°回転させて提示し，それぞれどの部分が同じ役目をしているか理解できるように，助言・援助する。
2(2)時間					
第2次	1	95	**技能③**	△無理に注射器を強く押そうとして，注射器を倒してしまい，体積や手応えを調べることができない。	・ある程度の手応えがあったら，無理してあまり強く押しすぎないように，助言・援助する。
	1	96〜97	**思表②**	△水はおし縮めることができないと考えることができない。	・注射器には目盛りがついているので，「初め」「軽くおしたとき」「強くおしたとき」の３回に分けて定量的に体積を測らせ，どれも体積が変わらないことを捉えさせる。
			知理①	△水は空気と同じように，おし縮めることができ，体積も少し小さくなると考えている。	・空気と水の入った注射器を並べ，交互にピストンを押させるとともに，２人が同時に押すところを，横から観察させ，水の注射器のピストンの位置が変わっていないことを捉えることができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎子どもが日常生活のなかで，おされた空気の体積変化や手応えを体感する機会は少ないので，単元の導入で，空気を閉じ込めて，空気の弾性や体積を実感する活動を設定している。全員で，目に見えない空気の存在を十分に体感したうえで，空気鉄砲を使った実験へと展開するようにしたい。

◎空気鉄砲は，子どもが意欲的に取り組みやすい活動であるが，玉を飛ばすことに夢中になり，人や窓に向けて飛ばして，事故を起こす危険性もある。安全に活動できるよう，事前に空気鉄砲の扱いについて指導しておくことが必要である。

◎注射器に閉じ込めた空気や水をおす実験では，注射器を力まかせに押したり，体重をかけたりすると，先が折れたり，指をけがしたりすることがあるので，注意させる必要がある。

◎本単元では，注射器に閉じ込めた空気をおす実験の前後に，空気鉄砲が飛ぶときの筒の中の空気の様子について，イメージ図をかかせる活動を設定している。目に見えない現象を図や絵などで表現させ，それを通して考え，説明させることで，より深く空気の性質について捉えさせることができる。

▼用意する物

□45L ビニル袋(厚手の物)　□モール(またはビニタイ)　□小さいビニル袋
□プラスチックの透明な筒　□木の棒　□輪ゴム　□発泡ポリエチレンの栓
□ティッシュペーパー　□新聞紙　□的などの目標物
□角形水槽（高さ 45cm 程度）　□プラスチックの注射器（25mL）
□ビニルテープ　□記録カード　□洗面器や丸形水槽など
□透明なホース　□コルク栓

▼内容の関連と系統

【本単元】

●閉じ込めた空気を圧すと，体積は小さくなるが，圧し返す力は大きくなること。
●閉じ込めた空気は圧し縮められるが，水は圧し縮められないこと。

9　物の体積と温度

○金属，水及び空気は，温めたり冷やしたりすると，その体積が変わること。

10　水のすがたと温度

○水は，温度によって水蒸気や氷に変わること。また，水は氷になると体積が増えること。

13　物のあたたまり方

○金属は熱せられた部分から順に温まるが，水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

中学校（１分野１年）

(1)身近な物理現象
イ　力と圧力

9 物の体積と温度

10 月下旬～11 月中旬　7（8）時間

学習指導要領の項目：A(2)ア

［単元の目標］

空気，水，金属をあたためたり冷やしたりしたときの体積変化に興味をもち，試験管などに閉じ込めた空気や水，金属の温度と体積の変化について，比較しながら調べ，空気や水，金属はあたためたり冷やしたりすると，その体積が変わること，その体積の変化の様子は，空気，水，金属によって違いがあり，これらのなかでは空気の温度による体積変化が最も大きいことなど，空気，水，金属の性質についての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第 1 次　空気の体積と温度	3(3)時間				
・試験管に閉じ込めた空気をあたためる体験から，空気の体積と温度との関係について話し合う。	1	98 ～ 100	**関意態①**　空気をあたためる実験を意欲的に行い，空気はあたためるとどうなるかを進んで調べようとしている。［発言・行動観察］ **思表①**　閉じ込められた空気をあたためたときの空気の変化について，実験結果を基に自分なりの予想を立て，表現している。［発言・記録］	○閉じ込めた空気をあたためる実験に興味をもち，あたためられた空気の変化について，進んで発言したり，調べたりしようとしている。 ○容器に閉じ込めた空気をあたためたときの空気の変化について，実験結果を基に自分なりの予想を立て，説明している。	◎閉じ込めた空気をあたためたときの変化に興味をもち，生活経験や既習内容を想起して予想したり，積極的に調べたりしようとしている。 ◎容器に閉じ込めた空気をあたためたときの空気の変化について，実験結果と関係付けながら，自分の考えを図などを用いて分かりやすく説明している。
・空気をあたためたり冷やしたりして，体積の変化を調べる。（実験①） ・温度による空気の体積変化についてまとめる。	2	101 ～ 102	**技能①**　試験管などに閉じ込めた空気をあたためたり冷やしたりして体積の変化を調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］ **思表②**　空気の体積変化を温度変化と関係付けて説明している。［発言・記録］	○器具を正しく操作して実験し，空気の体積変化を観察して，結果を記録している。 ○空気の体積変化は，温度変化によるものであると説明している。	◎安全に注意しながら正しく実験し，温度変化と空気の体積の変化とを関係付けて捉え，結果を正確に記録している。 ◎空気の体積変化について，温度と関係付けて分かりやすく説明している。
第 2 次　水の体積と温度	1(2)時間				
・水をあたためたり冷やしたりして，体積の変化を調べる。（実験②） ・温度による水の体積変化を空気のときと比較しながらまとめる。	1 (2)	103 ～ 104	**技能②**　試験管などに閉じ込めた水をあたためたり冷やしたりして体積の変化を調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］ **思表③**　水の体積変化を空気の体積変化と比較し，温度変化と関係付けて説明している。［発言・記録］	○器具を正しく操作して実験し，水の体積変化を観察し，結果を記録している。 ○空気も水も，温度によって体積が変化し，変化の仕方には，空気と水で違いがあると考え，説明している。	◎安全に注意しながら正しく実験し，温度変化と水の体積変化とを関係付けて捉え，結果を正確に記録している。 ◎実験結果から，空気も水も温度によって体積が変わることを捉え，空気と水の体積変化の仕方の違いを具体的に説明している。
第 3 次　金ぞくの体積と温度	3(3)時間				
・金属を熱したり冷やしたりして，体積の変化を調べる。（実験③） ・温度による金属の体積変化を空気，水のときと比較しながらまとめる。	2	105 ～ 106	**技能③**　金属球を熱したり冷やしたりして，体積の変化を調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］ **思表④**　金属の体積変化を空気や水の体積変化と比較し，温度変化と関係付けて説明している。［発言・記録］ **知理①**　空気，水，金属はあたためたり冷やしたりすると，体積が変化することと，温度による体積変化は，空気が最も大きいことを理解している。［発言・記録］	○加熱器具を正しく扱い，金属の体積変化を観察し，結果を記録している。 ○金属の体積変化を温度変化と関係付けて捉え，空気や水の体積変化と比較して考え，説明している。 ○空気，水，金属は，温度によって体積が変化すること，変化の仕方は空気が最も大きいことを理解している。	◎安全に注意しながら加熱器具を正しく扱い，温度変化と金属の体積変化とを関係付けて捉え，結果を正確に記録している。 ◎金属の体積変化を温度変化と関係付けて捉え，実験結果を比較し，空気や水，金属の体積変化の共通点と差異点を明確にしながら説明している。 ◎空気，水，金属は，温度によって体積が変化すること，変化の仕方は空気が最も大きいことを，生活経験や身の回りの現象と結び付けて理解している。
・温度による物の体積変化について学習したことをまとめる。	1	107			

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(3)時間					
第1次	1	98～100	**関意態①**	△空気はあたためるとどうなるかに興味がなく，自ら発言したり，調べたりしようとしていない。	・空気をあたためる実験を自らの手で体験させ，不思議な現象であることを意識付け，空気の体積変化に興味をもつことができるように，助言・援助する。
			思表①	△空気をあたためたときの体積変化に気づくことができず，自分なりの予想を立てることができない。	・空気をあたためる実験で，試験管の中には空気しか入っていないことを確認させ，空気の何が変化した結果起きた現象なのか考えるように，助言・援助する。
	2	101～102	**技能①**	△空気をあたためたり冷やしたりしたときの体積変化を調べることができない。	・ゴム栓と試験管に隙間がないか確認するなどし，空気の出入りがない状態で調べるように，助言・援助する。
			思表②	△空気の体積変化が温度変化と関係があることに気づくことができない。	・閉じ込められた空気をあたためたり冷やしたりすることを繰り返し行い，目盛りの変化の規則性に気づかせる。
1(2)時間					
第2次	1(2)	103～104	**技能②**	△水をあたためたり冷やしたりしたときの体積変化の結果を記録することができない。	・水の体積変化は，詳細に観察しないと気づかないことを知らせるとともに，試験管の中を水だけにして隙間をなくすように，助言・援助する。
			思表③	△水の体積変化を温度変化と関係付けて説明することができない。	・空気の体積が温度によって変化したことのまとめを見ながら，空気を水に置き換えて説明するように，助言・援助する。
3(3)時間					
第3次	2	105～106	**技能③**	△金属を熱したときと冷やしたときの体積の違いを実験で確認することができない。	・必ず事前実験を行い，金属球を熱したときに輪を通り抜けず，冷やしたときに輪を通り抜けることを確認する。また，熱するときには加熱後すばやく，冷やすときには十分に冷やしてから実験するよう助言・援助する。
			思表④	△金属の体積変化が温度と関係があることに気づくことができない。	・輪を通り抜けられないのは，金属球の体積が大きくなっているからであることを説明し，体積変化と温度変化とを関係付けて考えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△金属，水，空気の温度による体積変化の違いを理解できていない。	・金属，水，空気のときの実験方法や結果を振り返らせ，物質によって体積の変化の仕方に違いがあることを捉えられるように，助言・援助する。
	1	107			

▼指導上の留意点

◎実験用ガスこんろやアルコールランプなどの加熱器具，試験管などのガラス器具を扱う最初の単元になるので，正しい使い方を事前にしっかりと指導するとともに，後かたづけの仕方や理科室の使い方についても，十分に指導する必要がある。

◎金属球膨張実験器は，熱せられても外見上は変化がないため，触ってやけどをする危険性があるので，十分に注意させる。

◎温度による物の体積変化は，子どもにとって，日常生活のなかで意識しにくい事象である。そこで，単元の導入では，試験管に閉じ込めた空気をあたためる簡易実験を設定し，前単元で空気に力を加えたときと比較して，温度による空気の体積の変化を考えさせるようにしている。全員で，十分に活動を行わせ，温度による物の体積変化に対する問題意識を高めるようにする必要がある。

◎本単元では，生活経験とのつながりを重視し，金属の伸び縮みの例など，学習後に，空気，水，金属に限らず，身の回りのさまざまな事象を取り上げ，物の性質についての見方や考え方を広げ，深めるようにしたい。

▼用意する物

□試験管　□せっけん水　□ペトリ皿　□ゴム栓付きガラス管
□発泡ポリスチレンの容器（カップ麺の容器など）　□トレー
□プリンカップ　□湯（60～70℃）　□氷水　□棒温度計
□金属球膨張実験器　□実験用ガスこんろ（またはアルコールランプ）
□ぬれた雑巾　□ビーカー　□紙　□色をつけた水

▼内容の関連と系統

8　とじこめた空気と水

○閉じ込めた空気を圧すと，体積は小さくなるが，圧し返す力は大きくなること。
○閉じ込めた空気は圧し縮められるが，水は圧し縮められないこと。

→

【本単元】

●金属，水及び空気は，温めたり冷やしたりすると，その体積が変わること。

→

10　水のすがたと温度

○水は，温度によって水蒸気や氷に変わること。また，水が氷になると体積が増えること。

13　物のあたたまり方

○金属は熱せられた部分から順に温まるが，水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

10 水のすがたと温度

11 月中旬～12 月上旬　10（11）時間

学習指導要領の項目：A(2)ウ

［単元の目標］

水を熱したときの様子に興味をもち，水を熱すると水蒸気になることや冷やすと氷になることを温度と関係付けて調べ，水は温度によって固体，液体，気体に状態が変化すること，水が氷になると体積が増えることなど，水の状態変化についての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　水を熱したとき	3(3)時間				
・水を熱したときの様子について，知っていることや写真を見て気づいたことを話し合う。	1	108～109	**関意態①**　水を熱したときの様子に興味をもち，進んで調べようとしている。　［発言･行動観察］	○水を熱したときの様子に興味をもち，水のすがたの変化について，進んで調べようとしている。	◎水を熱したときの様子に興味をもち，水のすがたの変化について予想し，それらを確かめるための実験方法を積極的に考えようとしている。
・水を熱したときの様子や温度の変化を調べ，表やグラフに整理し，熱したときの水の様子や温度変化についてまとめる。（実験①）	2	110～112	**技能①**　加熱器具を正しく安全に使用して，水を熱したときの様子や温度の変化を調べ，結果を記録している。　［行動観察・記録］	○安全に注意しながら水の加熱実験を行っている。また，水が蒸発していくときの様子や水が沸騰するときの温度を記録している。	◎実験装置を正しく組み立てて，安全に注意しながら加熱実験を行っている。また，水が蒸発していくときの様子や水が沸騰するときの温度を詳細に記録している。
第２次　湯気とあわの正体	4(5)時間				
・水を熱して，湯気の正体について調べ，まとめる。（実験②）	1 (2)	113～114	**技能②**　水を熱して，出てきた湯気の正体を調べ，結果を記録している。　［行動観察・記録］ **思表①**　実験結果を基に，湯気の正体について考察し，自分の考えを表現している。　［発言・記録］	○加熱器具を正しく扱い，湯気に金属のスプーンを近づけてその正体を調べ，結果を記録している。 ○実験結果を基に，湯気の正体が水であると考察し，自分の考えを表現している。	◎安全に注意しながら加熱器具を扱い，湯気に金属のスプーンを近づけたときの様子を詳しく観察して，結果を記録している。 ◎実験結果を基に，湯気の正体が水であることを温度の変化と関係付けて考察し，自分の考えを表現している。
・水を熱して，水の中から出てくる泡の正体について調べ，まとめる。（実験③）	2	114～116	**思表②**　泡の正体が何かを考え，自分なりの根拠をもって予想を立て，表現している。　［発言・記録］	○水を熱したときに出てくる泡の正体について，自分なりの予想を立て，説明している。	◎水を熱したときに出てくる泡の正体について，これまでの実験結果や生活経験を基に具体的な根拠をもって予想し，分かりやすく説明している。
・水を熱したときの変化をまとめる。	1	117	**知理①**　水は，熱し続けると約 100℃で沸騰して，水蒸気になることを理解している。　［発言・記録］	○水は熱し続けると約 100℃で沸騰して，水蒸気になることを理解している。	◎水が沸騰するときの様子や沸騰しているときの温度について，実験結果を基に具体的に理解している。
第３次　水を冷やしたとき	3(3)時間				
・水を冷やしたときの様子や温度と体積の変化を調べ，表やグラフに整理し，冷やしたときの水の様子や温度変化についてまとめる。（実験④）	2	118～120	**技能③**　温度計を正しく使って，水が氷になるときの温度と体積の変化を調べ，記録している。　［行動観察・記録］ **知理②**　水は冷やされると０℃で凍り始め，水が氷になると体積が増えることを理解している。　［発言・記録］	○水を冷やしたときの温度と体積の変化を正確に記録し，結果をグラフに整理している。 ○水は冷やされると０℃で凍り始め，水が氷になると体積が増えることを理解している。	◎実験装置を正しく組み立て，水を冷やしたときの温度と体積の変化を詳細に記録し，凝固したときの温度を正確に測定している。また，温度の変化の結果を正確にグラフに整理している。 ◎水が凍るときの様子や体積の変化，凍るときの温度について，実験結果を基に具体的に理解している。
・温度による水のすがたの変化についてまとめる。	1	121～123	**思表③**　水をあたためたり冷やしたりしたとき，固体，液体，気体と状態が変化する決まりを，温度と関係付けて考察し，表現している。　［発言・記録］	○水をあたためたり冷やしたりしたとき，いつも決まった温度で状態が変化することに気づき，自分の考えを表現している。	◎水をあたためたり冷やしたりしたとき，決まった温度で状態が変化することを，グラフなどを用いて具体的に表現している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(3)時間					
第1次	1	108～109	**関意態①**	△水を熱したときの様子に興味がもてず，進んで調べようとしていない。	・水が沸騰する様子を教師が演示実験をして見せるなど，子どもに調べてみたいという意欲が湧くように，助言・援助する。
	2	110～112	**技能①**	△加熱器具を正しく操作できない。または，水を熱したときの温度の変化や水の様子を記録できない。	・教科書巻末の加熱器具の使い方を確認させる。また，各グループで，温度を読む子どもと記録する子どもを分担させる。ただし，水の変化の様子は全員が観察するように，助言・援助する。
4(5)時間					
第2次	1(2)	113～114	**技能②**	△湯気の正体が何かを調べることができない。	・事前に冷やして，水滴が付きやすいようにした金属のスプーンを使わせるとともに，アルミニウムはくの穴の上にスプーンを近づけることを助言する。
			思表①	△湯気の正体が水であると考察することができない。	・金属のスプーンに付いた水滴を観察させて，それが水であることを捉えさせたうえで，どこから来たかを問いかけ，湯気の正体が水であることを考察できるように，助言・援助する。
	2	114～116	**思表②**	△泡の正体について自分なりの予想を立てることができない。	・水を沸騰させた後，ビーカーの中の水が減っていたことや，湯気に金属のスプーンを近づけると水滴が付いたことなどを想起させ，それらを基に考えるように，助言・援助する。
	1	117	**知理①**	△約100℃で水が沸騰することを理解していない。	・温度上昇のグラフを見直させ，約100℃で温度が上昇しなくなっていることを確認するように，助言・援助する。
3(3)時間					
第3次	2	118～120	**技能③**	△水が氷になるときの温度を測定することができない。	・過冷却になっていないか，飽和食塩水を加えた氷（寒剤）による冷却が十分であるかなどを確認し，正しい操作で実験できるように，助言・援助する。
			知理②	△０℃のときは全て氷になっていると思っている。	・結果のグラフの凍り始めたときの温度と全て凍ったときの温度を確認させ，水が全て氷になるまでは，氷と水が混じっていることが理解できるように，助言・援助する。
	1	121～123	**思表③**	△水の状態変化の決まりを温度の変化と関係付けて考えることができない。	・固体，液体，気体の３つの状態と，温度との関係をグラフ化したものを示し，一つ一つの場面で氷，水，水蒸気のどの状態であるかを考えられるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，加熱器具やガラス器具，寒剤を扱う実験を行うので，安全への配慮が特に重要になる。事前に必ず予備実験を行うこと，グループ数や１グループの人数を学級の実態に応じて適切に構成すること，安全指導を徹底すること，子ども一人一人に器具の取り扱い方を習熟させることなどが重要である。

◎加熱器具は，実験用ガスこんろに限定することなく，アルコールランプやガスバーナーなど，子どもや学校の実態に合った物を選択するとよい。

◎水蒸気や湯気，泡などに対する子どもの見方や考え方は，固定的になりやすく，実験をしても，すぐには見方を変えられない子どももいるので，言葉や図などで表現させたり，発表させたりすることを通して，一人一人の考え方を把握し，必要に応じて，グループ協議や個別支援を行うことが大切である。

◎水の冷却実験で，水が氷に変化すると体積が大きくなることを調べるが，ほかの物質では液体が固体に変化すると体積が小さくなることに留意する。液体から固体への変化で体積が大きくなるのは，水だけに起こる特殊な現象である。

▼用意する物

□水のすがたについての写真や資料　□グラフ用紙　□スタンド
□棒温度計（またはデジタル温度計）　□ビーカー（100mL）
□金網　□沸騰石　□アルミニウムはく
□実験用ガスこんろ（またはアルコールランプ）　□ぬれた雑巾
□ストップウォッチ　□金属のスプーン　□曲がるストロー　□ろうと
□ポリエチレンの袋　□セロハンテープ　□記録カード　□ノート
□大きいビーカー　□氷　□食塩　□試験管　□針金　□油性ペン　□乾いた布

▼内容の関連と系統

9　物の体積と温度
○金属，水及び空気は，温度によって体積が変わること。

→ **【本単元】**
●水は，温度によって水蒸気や氷に変わること。また，水が氷になると体積が増えること。

→ **11　自然のなかの水のすがた**
○水は，水面や地面などから蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また，空気中の水蒸気は，結露して再び水になって現れることがあること。

→ **５年　物のとけ方**
○物が水に溶ける量は水の温度や量，溶ける物によって違うこと。また，この性質を利用して，溶けている物を取り出すことができること。

→ **中学校（1分野１年）**
(2)身の回りの物質
ウ　状態変化

11 自然のなかの水のすがた　12月中旬～12月下旬　4（5）時間

学習指導要領の項目：B(3)イ

［単元の目標］

自然のなかでの水の様子に興味をもち，水面や湿った物から水が蒸発していることや空気中の水蒸気が水滴になって現れることを調べ，水は地面や水面から蒸発して水蒸気になることや，空気中の水蒸気は結露して水になることなど，自然界の水のすがたの変化についての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　水のゆくえ	2(3)時間				
・水たまりの水の行方について考え，入れ物に入れた水が自然に蒸発するかどうか，調べる。（実験①）	1 (2)	124 ～ 127	**関意態①**　水たまりや，洗濯物などに含まれている水の行方について興味をもち，進んで予想したり，調べたりしようとしている。［発言･行動観察］ **技能①**　水が自然に蒸発するかを調べる方法を考えて実験し，結果を記録している。［行動観察・記録］	○水の行方に興味をもち，進んでその行方を予想し，実験方法を考えようとしている。 ○水が入った入れ物に覆いをした物と覆いをしない物を作って調べ，結果を記録している。	◎身近な経験や観察事実から進んで水の行方を予想し，積極的にそれを調べるための実験方法を考えようとしている。 ◎水が自然に蒸発するかを調べる方法を具体的に考え，覆いをした入れ物と覆いをしない入れ物の結果を比較しながら詳しく観察し，分かりやすく記録している。
・水は自然に蒸発して，空気中に出ていくことをまとめる。	1	128 ～ 129	**思表①**　水は熱せられなくても自然に蒸発することを，実験結果と関係付けて考え，表現している。［発言・記録］	○覆いをしない入れ物の水がなくなっている実験結果から，水は熱せられなくても空気中に出ていっていることを説明している。	◎覆いをしない入れ物の水がなくなっている実験結果や日常生活での経験などから，水は空気中に出ていくことを，図や具体例を用いて説明している。
第２次　空気中の水じょう気	2(2)時間				
・空気中の水蒸気は，冷やされて水に戻ることを調べ，自然のなかの水のすがたについてまとめる。	1	130 ～ 132	**思表②**　空気中の水蒸気は冷やされると，液体の水になって出てくることを実験結果から考察し，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○冷たい物についた水滴や自然のなかで見られる霧などは，空気中の水蒸気が冷やされて水となって出てきた物であると説明している。	◎冷たい物に水滴が付くことや霧などの自然現象について，空気中の水蒸気が冷やされて水になることと関係付けて考察し，具体的に説明している。
・自然のなかの水のすがたの変化について，学習したことをまとめる。	1	133	**知理①**　水は水面や地面などから蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていることや，空気中の水蒸気は水になって出てくることを理解している。［発言・記録］	○水は水面や地面などから蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていることや，空気中の水蒸気は水になって出てくることを理解している。	◎実験結果を基に，水は蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていることや，水蒸気が冷やされると水になることを生活経験と関係付けて理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
2(3)時間					
第1次	1 (2)	124 ～ 127	**関意態①**	△水が自然に蒸発することに興味がもてず，水の行方について予想しようとしていない。	・水たまりの水は地面に染み込んで消えたと予想する子どももいるので，ペトリ皿などに入れた水がなくなることを確認させ，水の行方に興味をもつことができるように，助言・援助する。
			技能①	△水が自然に蒸発するかを調べることができない。	・水面の位置や入れ物の内側の様子を詳しく観察するように助言し，結果を正しく記録することができるように援助する。
	1	128 ～ 129	**思表①**	△実験結果と水が自然に蒸発することとの関係が捉えられず，うまく説明することができない。	・覆いをした物としていない物を比較させ，どちらの水も自然に蒸発しようとしている共通性と，空気中に出ることが可能かどうかの違いを再確認させる。
2(2)時間					
第2次	1	130 ～ 132	**思表②**	△コップの表面に付いた水は，空気中から出たと考えることができない。	・空気中には水蒸気が存在していることや，実験①で覆いをした物の内側には水滴が付いたことを確認したうえで，周りに水がないのにコップの表面に水滴が付いた理由を考えさせ，空気中の水蒸気と関係付けて考えることができるように助言・援助する。
	1	133	**知理①**	△空気中に水蒸気が含まれていることを理解していない。	・窓ガラスの結露や朝霧などの生活経験や実験結果を思い出させ，空気中には水蒸気が存在していることに気づくように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，身の回りで見られる水の蒸発，結露，冷却，凝固といった自然現象を，前単元で学習した水の加熱蒸発や水の凝固・氷の体積変化の現象と関連させながら捉えていくことが重要である。

◎水の自然蒸発や凝結を理解するためには，空気中には目に見えない水蒸気が存在していることを捉えさせる必要がある。実験から分かったことをまとめる際には，言葉だけでなく図や絵を使って表現させることも有効である。

◎単元末の「理科のひろば」では，自然界での水のすがたを扱うことで，水の循環や環境の視点で発展的な学習へと展開することができるようにしている。

◎自然蒸発や結露についての観察・実験は，気温や湿度，天気などの影響を受けやすいので，他教科やほかの学習活動との入れ替えなど，柔軟に対応できるように指導計画を作成することが望ましい。

▼用意する物

□同じ大きさのビーカー２個　□ラップシート　□輪ゴム
□ガラスのコップ　□記録カードやノート

▼内容の関連と系統

３年　太陽の光を調べよう

○地面は太陽によって暖められ，日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあること。

10　水のすがたと温度

○水は，温度によって水蒸気や氷に変わること。また，水が氷になると体積が増えること。

【本単元】

●水は，水面や地面などから蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また，空気中の水蒸気は，結露して再び水になって現れることがあること。

５年　天気の変化

○雲の量や動きは，天気の変化と関係があること。

中学校（２学年２分野）

(4)気象とその変化
イ　天気の変化

●冬の星

1月中旬　２（２）時間

学習指導要領の項目：B(4)イ・ウ

［単元の目標］

夜空に見られる星に興味をもち，冬の星や星座を観察して，星には明るさや色の違う星があることや，星の位置を時間と関係付けて考え，位置は変わるが，星の並び方は変わらないことを捉えることができるようにする。更に，明るい星や形の分かりやすい星座の多い冬の空で，天体に対しての興味・関心を広げ，その美しさや不思議さを感じ取ることができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　冬の星	2(2)時間				
・冬に見られる星の明るさや色，動き方について話し合ったり，調べたりする。（観察は課外）	2	134 ～ 137	**関意態①**　冬の夜空に見られる星や星座に興味をもち，進んでその明るさや色，動き方などを調べたり，星の美しさを感じたりしようとしている。 ［発言・記録］	○冬の夜空に見られる星や星座に興味をもち，進んでその明るさや色，動き方などを調べたり，星の美しさを感じたりしようとしている。	◎冬の夜空に見られる星や星座に興味をもち，これまでの学習を基に，その明るさや色，動き方などについて予想し，積極的に調べたり，星の美しさを感じたりしようとしている。
			技能①　目当ての星や星座を探して，星の明るさや色，位置や並び方を観察し，記録している。　［記録］	○目当ての星や星座を探して，星の明るさや色，位置や並び方を観察し，記録している。	◎目当ての星や星座を探して，星の明るさや色，位置や並び方を正しく観察し，絵や文で正確に記録している。
			思表①　星の位置を時刻と関係付けて考えるとともに，位置は変わるが，並び方は変わらないと考え，自分の考えを表現している。　［発言・記録］	○星の位置を時刻と関係付けて考え，位置は変わるが，並び方は変わらないことを説明している。	◎自分や友達の観察記録，冬の大三角などで観察したことを根拠にして，冬の星も，時間経過によって位置は変わるが，並び方は変わらないことを正しく説明している。
			知理①　空には，明るさや色の違う星があることや，星は，１日のうちでも時刻によって，位置は変わるが，並び方は変わらないことを理解している。［発言・記録］	○星には，明るさや色の違いがあることや，星は，１日のうちでも時刻によって，位置は変わるが，並び方は変わらないことを理解している。	◎星には，明るさや色の違いがあることや，星は，１日のうちで，太陽や月と同じように東から西に位置が変わるが，並び方は変わらないことを，観察結果を基に，正確に理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
2(2)時間					
第1次	2	134〜137	**関意態①**	△冬の夜空に見られる星や星座に興味がもてず，星の明るさや色，動き方などを自ら調べようとしていない。	・秋に観察した星座の観察方法などについて想起させたり，冬の星の美しさや星座にまつわる話題を話したりするなど，冬の星座に興味・関心をもつことができるように，助言・援助する。
			技能①	△目当ての星や星座を探すことができず，星の明るさや色，位置や並び方を観察し，記録することができない。	・星座早見の使い方を確認して，目当ての星や星座が探せるように，助言・援助したり，正しく記録できている子どもの記録を参考に示して，正しく記録ができるように，助言・援助したりする。
			思表①	△時間経過による星の位置や並び方について，自分の考えを表現することができない。	・秋の星座の観察記録や教科書の写真資料などから，時間経過による星の位置の移動に気づかせ，星の動き方を基に，星の並び方を考えるように，助言・援助する。
			知理①	△星は，時刻によって，位置は変わるが，並び方は変わらないことや，星の明るさや色に違いがあることに気づいていない。	・オリオン座など，観察しやすい星座を提示し，観察する星の位置を具体的に示して，並び方が変わらないことや，明るさや色に違いがあることに気づくことができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎本単元では，天体観察を行う都合上，よく晴れた空気中の水蒸気の少ない日を選んで行うことが大切である。指導時期は，1月中旬に設定しており，太平洋側では，比較的晴天に恵まれることが多く，冬の星や星座を観察するのに適した時期である。観察時刻は，午後７～９時頃に設定するのが一般的であるが，子どもの家庭の事情や健康面も考慮して，設定する配慮が必要である。

◎天候が不安定な日本海側では，教科書の写真資料やコンピュータ，プラネタリウムなどを活用した授業の展開を考えておくようにする。

◎観察日に見られる星空の様子を，事前に星座早見や天文関係のコンピュータソフトなどで確認しておく。

◎扱う星や星座については，オリオン座を中心に冬の特徴的なものを取り上げ，星座の物語などと関連付けて，子どもの興味・関心を高めるようにするとよい。

◎自宅付近での夜間の観察が中心となるため，家庭の協力が必要となる。そこで，保護者会や学級通信などを活用して，事前に協力を依頼しておくようにする。観察場所は，昼の間に決めさせるようにするとともに，観察の際には，必ず保護者に付き添ってもらうように通知しておく。

◎子どもへの事前の安全及び健康管理に対する指導を十分に行い，事故防止や防寒対策を徹底する。

▼用意する物

□星座早見　□方位磁針　□記録カード　□懐中電灯
□下敷きや紙ばさみ　□夜間観察における保護者への協力依頼状
□星や星座の資料

▼内容の関連と系統

３年　太陽とかげの動きを調べよう

○日陰は太陽の光を遮るとでき，日陰の位置は太陽の動きによって変わること。

↓

●　夏の星

○空には，明るさや色の違う星があること。

→

６　月や星の動き

○月は日によって形が変わって見え，１日のうちでも時刻によって位置が変わること。
○星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

↓

【本単元】

●空には，明るさや色の違う星があること。
●星の集まりは，１日のうちでも時刻によって，並び方は変わらないが，位置が変わること。

→

６年　太陽と月の形

○月の輝いている側に太陽があること。また，月の形の見え方は，太陽と月の位置関係によって変わること。
○月の表面の様子は，太陽と違いがあること。

12 寒くなると

1月中旬～1月下旬　４（５）時間

学習指導要領の項目：B(2)ア・イ

［単元の目標］

秋に予想した生き物の様子を想起し，植物や動物の冬越しの様子を観察したり，資料で調べたりして，秋の頃と比較し，それらの変化があたたかさの変化と関係があるのではないかと推論できるようにする。また，春，夏，秋の記録と冬の記録とを比較し，生き物の様子の変化とあたたかさの変化とを関係付けて考え，再びあたたかくなると生き物の様子がどのように変化するかを予想し，次の季節への活動の意欲をもてるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　植物や動物のようす	3(3)時間				
・資料写真を見て，このごろの植物や動物の様子について話し合う。	1	138 ～ 139	**関意態①**　秋に予想した生き物の様子を想起し，このごろの生き物の様子の変化に興味をもち，進んで秋の頃と比べながら，観察しようとしている。 ［発言・行動観察］	○これまで観察してきた生き物の，このごろの様子に興味をもち，進んで観察して，その変化を記録しようとしている。	◎このごろの生き物の様子に興味をもち，積極的に観察して，前の記録と見比べながら，変化の様子を調べて具体的に記録しようとしている。
・このごろの植物や動物の様子を観察して，記録する。（観察①）	2	140 ～ 141	**技能①**　気温を正しく測り，冬の生き物の様子を観察して，変化を捉えて記録している。 ［行動観察・記録］	○温度計を正しく使って，気温を測っている。また，冬の生き物の様子を観察して，変化の様子について気づいたことを記録している。	◎温度計を正しく使って，気温を正確に測っている。また，冬の生き物の様子を観察して，その変化をあたたかさの変化と関係付けて，絵や文で的確に記録している。
			思表①　生き物の様子が，秋の頃と変化してきたことを，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。	◎これまでの記録を振り返りながら，生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，具体的に説明したり記録したりしている。
第２次　記録の整理	1(2)時間				
・寒い頃のサクラの枝先の様子と枯れたヘチマの様子との違いを基に，サクラとヘチマの冬越しの仕方についてまとめる。 ・これまでに観察してきた植物や動物のこれからの変化を予想して，話し合う。 ・資料を読んで，冬の季節の特徴を捉える。	1 (2)	142 ～ 143	**思表②**　サクラとヘチマの冬越しの様子を比較して，たねを作って生命を伝える植物と，葉は枯れ落ちても個体は生きている植物がいると考え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○サクラとヘチマの冬越しの様子を対比して，ヘチマが枯れることと，サクラの葉が枯れ落ちることには違いがあると考え，自分の考えを表現している。	◎ヘチマが枯れることと，サクラの葉が枯れ落ちることの違いを考え，サクラの枝に芽ができていることなどを具体的に捉えて，生命のつなぎ方や冬越しの様子の違いを表現している。
			思表③　春，夏，秋，冬の記録を比べ，生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて考え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○これまでの記録から，生き物の様子の変化を，あたたかさの変化と関係付けて，表現している。	◎生き物の様子の変化の要因としてあたたかさの変化に着目し，それらを関係付けて具体的に説明したり記録したりしている。また，それを基に，再びあたたかくなったときの生き物の様子を予想している。
			知理①　寒くなると，植物にはたねを作って生命をつなげるものや葉は枯れ落ちても枝に芽をつけて冬を越すものがいることを理解している。［発言・記録］	○寒くなると，植物にはたねを作って生命をつなげるものや葉は枯れ落ちても枝に芽をつけて冬を越すものがいることを理解している。	◎これまでの記録を基に，植物の様子が変化したことをあたたかさの変化と関係付けて捉え，冬の頃の植物の様子の特徴を正しく理解している。
			知理②　寒くなると，活動する動物が少なくなり，成体のほかに蛹や卵などで冬越しをするものがいることを理解している。［発言・記録］	○寒くなると，活動する動物が少なくなり，成体のほかに蛹や卵などで冬越しをするものがいることを理解している。	◎これまでの記録を基に，活動する動物が少なくなったり，成体のほかに蛹や卵などで冬越しをするものがいたりすることとあたたかさの変化とを関係付けて捉え，冬の頃の動物の様子の特徴を正しく理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
3(3)時間					
第1次	1	138～139	**関意態①**	△生き物の様子や秋の頃との違いに興味がもてず，自ら観察しようとしていない。	・教室から校庭や花壇の様子を概観させて，身の回りの自然の様子が秋の頃と大きく変わったようだという見通しをもたせ，詳しく観察したいという意欲を高めるように，助言・援助する。
	2	140～141	**技能①**	△温度計の使い方が不正確である。また，生き物の様子を的確に記録することができない。	・温度計の使い方を確認させるとともに，ヘチマの根やサクラの枝，見られる動物の姿や数など，変化を調べるためのポイントを示し，冬越しの様子を具体的に記録することができるように，助言・援助する。
			思表①	△生き物の様子の変化を，あたたかさの変化と関係付けて考えることができない。	・動物の数や種類が減ったり，サクラの葉が枯れ落ちたりしているのはなぜかを問いかけ，あたたかさの変化と関係付けて考えるように，助言・援助する。
1(2)時間					
第2次	1(2)	142～143	**思表②**	△サクラとヘチマの冬越しの様子の違いを捉えることができない。	・ヘチマは全体が枯れていること，サクラは葉が枯れ落ちても枝に芽ができていることを確認し，それらが示す意味を考えさせ，冬越しの様子や生命のつなぎ方の違いに気づくように，助言・援助する。
			思表③	△生き物の様子とあたたかさの変化とを関係付けて考えることができない。	・これまでの記録を比較させて，春から冬の生き物の様子の変化を捉えさせたうえで，変化した理由は何かを問いかけ，あたたかさの変化と関係付けて考えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△冬の頃の植物の様子の特徴を理解していない。	・これまでの記録を振り返らせたり，教室から樹木などの様子を概観させたりして，秋の頃との様子の違いに気づかせ，冬の植物の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。
			知理②	△冬の頃の動物の様子の特徴を理解していない。	・これまでの記録を比較させたり，友達の記録と比較させたりしながら，活動する動物が少なくなったことに気づかせ，冬の動物の様子の特徴を捉えることができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎この時期は，昆虫などの動物を探しても，なかなか見つからないことも多いので，事前に越冬しているアゲハの蛹やカマキリの卵などがどこで見られるかを探しておくとよい。また，落ち葉や石の下などを探させるのもよい。ただし，落ち葉や石などを動かした場合には，必ず元の状態に戻すようにさせ，生命愛護の心情を培うようにする。

◎動物の冬越しの様子を十分に観察することができない場合は，コンピュータや図鑑などの資料も活用して，調べさせるようにする。

◎ヘチマとサクラなどの落葉樹を対比して観察する場面では，ヘチマは葉や茎だけでなく根も枯れていること，一方，サクラなどの落葉樹は，葉は枯れ落ちているが，枝にできた芽が秋の頃よりも少し大きくなっていることに着目させて，それぞれの冬越しの仕方の違いを捉えさせるようにする。

◎野外観察に出かける際には，安全及び防寒に十分に注意させる。また，天候などの条件で，野外観察に出ることが難しい場合は，教室から校庭の樹木や花壇の植物の様子を概観させ，景色全体の色が秋の頃と違うことに気づかせるとよい。

▼用意する物

□これまでの記録カード　□記録カード　□下敷きや紙ばさみ　□虫眼鏡
□棒温度計　□救急箱　□デジタルカメラ　□ビデオカメラ
□昆虫などについての資料　□方眼紙などのグラフ用紙
□これまでに作成した掲示用記録　□模造紙　□セロハンテープ
□棒温度計のプリント　□コンピュータ

▼内容の関連と系統

３年　植物を育てよう

○植物の育ち方には一定の順序があり，その体は根，茎及び葉からできていること。

３年　こん虫を育てよう

○昆虫の育ち方には一定の順序があり，成虫の体は頭，胸及び腹からできていること。

あたたかさと生き物１～３

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

【本単元】

●動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
●植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

14　生き物の１年をふり返って

○動物の活動は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。
○植物の成長は，暖かい季節，寒い季節などによって違いがあること。

５年　植物の発芽と成長

○種子の中の養分
○発芽の条件
○成長の条件

５年　魚のたんじょう

○卵の中の成長
○水中の小さな生物

13 物のあたたまり方

1月下旬～2月下旬　11（12）時間

学習指導要領の項目：A(2)イ

［単元の目標］

生活経験や簡易実験から，金属や水，空気のあたたまり方に興味をもち，金属や水，空気は熱した所からどのようにあたたまっていくかについて見通しをもって調べ，金属はその一部を熱しても，中央を熱しても，熱した部分から順にあたたまっていくことや，水や空気は熱した部分が上方に移動して全体があたたまっていくことなど，物のあたたまり方についての考えをもつことができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第1次　金ぞくのあたたまり方	4(5)時間				
・金属のあたたまり方について簡単な実験を行い，金属はどのようにあたたまっていくのかを考え，予想する。	1 (2)	144 ～ 146	**関意態①**　金属は熱い物に触れていないところも熱くなることに興味をもち，進んで金属のあたたまり方を調べようとしている。［発言・行動観察］	○金属のあたたまり方に興味をもち，身の回りの現象を想起し，進んで金属のあたたまり方を予想したり，調べたりしようとしている。	◎金属のあたたまり方に興味をもち，日常生活の現象と関係付けながら，進んで金属のあたたまり方を予想して発言したり，積極的に金属のあたたまり方を調べたりしようとしている。
・金属のあたたまり方を調べる。（実験①）	2	147	**技能①**　加熱器具を正しく安全に使用して，金属のあたたまり方を調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］	○加熱器具を正しく操作して実験し，金属のあたたまり方を調べ，結果を記録している。	◎安全に注意しながら，正しく実験して金属のあたたまり方を調べ，実験の結果を分かりやすく記録している。
・金属のあたたまり方をまとめる。	1	148	**思表①**　金属のあたたまり方について，実験結果を基に推論し，決まりを見つけ，説明している。［発言・記録］	○金属のあたたまり方を，実験結果を基に，熱した部分とあたためられる順序とを関係付けて，説明している。	◎金属の棒と板の一部を熱したときの実験結果を比較し，共通点を見つけ，金属のあたたまり方の規則性を，図などを用いて説明している。
			知理①　金属はその一部を熱しても，中央を熱しても，熱した部分から順にあたたまっていくことを理解している。［発言・記録］	○金属は，熱した部分から順にあたたまっていくことを理解している。	◎どのような形状の金属でも，金属は，熱した部分から順にあたたまり，全体があたたまっていくことを理解している。
第2次　水のあたたまり方	4(4)時間				
・水の一部を熱して，あたたまり方を調べ，まとめる。（実験②）	2	149 ～ 150	**関意態②**　水のあたたまり方に興味をもち，進んで調べようとしている。［発言・行動観察］	○水のあたたまり方に興味をもち，身の回りの現象を想起し，進んで水のあたたまり方を予想したり，調べたりしようとしている。	◎金属のあたたまり方と水のあたたまり方が同じなのかということに関心をもち，生活経験などから，水のあたたまり方を予想し，積極的に発言したり，調べたりしようとしている。
・水の一部を熱したときの水の動きを調べ，まとめる。（実験③）	2	151 ～ 152	**技能②**　水の一部を加熱し，おがくずの動きや示温インクの変化から，水があたためられたときの動きを観察し，記録している。［行動観察・記録］	○水のあたたまり方を調べる実験を安全に注意しながら行い，水の移動を観察し，結果を記録している。	◎加熱器具を安全に注意しながら正しく扱い，水のあたたまり方を調べる順序や方法を工夫して実験を行い，おがくずの動きや示温インクの変化から，水の移動を観察し，自分なりの表現で記録している。
第3次　空気のあたたまり方	3(3)時間				
・空気のあたたまり方を調べ，まとめる。（実験④）	2	153 ～ 155	**技能③**　空気のあたたまり方について，調べる順序や実験の方法を工夫しながら調べ，結果を記録している。［行動観察・記録］	○空気のあたたまり方を調べる実験を安全に注意しながら行い，実験の結果を記録している。	◎室内で，ストーブなどの熱源と周りの位置関係を考えながら，空気のあたたまり方を調べるために適した場所を選んで，温度を正確に測定し，記録している。
			思表②　水や空気のあたたまり方を，水や空気の動きと関係付けて考え，図などを活用して説明している。［発言・記録］	○実験結果から，水や空気と，金属のあたたまり方が違うと考え，説明している。	◎水や空気のあたたまり方について，金属のあたたまり方と比較し，違いを明確にしながら，図などを用いて説明している。
			知理②　水や空気は，熱した部分が移動して，全体があたたまっていくことを理解している。［発言・記録］	○水や空気は，熱した部分が移動して，全体があたたまっていくことを理解している。	◎水や空気は，熱した部分が移動して全体があたたまっていくことを，金属のあたたまり方との相違点とともに理解している。
・空気・水・金属のあたたまり方について学習したことをまとめる。	1	156 ～ 157			

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
4(5)時間					
第1次	1 (2)	144 ～ 146	**関意態①**	△金属のあたたまり方に興味をもてず，自ら調べようとしていない。	・スプーンの先を湯に入れた物と入れていない物の柄の部分を触らせて，比較させるなど，金属のあたたまり方に興味をもつことができるように，助言・援助する。
	2	147	**技能①**	△加熱器具を使用して，金属のあたたまり方を調べることができない。	・加熱器具の使い方を教科書で確認させるとともに，ろうの塗り方を指導したり，一定の温度になると，ろうがとけることを助言したりする。
	1	148	**思表①**	△金属のあたたまり方についての決まりを見いだすことができない。	・棒状の物と板状の物のあたたまり方を，それぞれ別々に考えさせ，どちらも熱した部分から近い順にあたたまっていくことを捉えることができるように，助言・援助する。
			知理①	△金属は，熱した部分から順にあたたまっていくことを理解していない。	・実験結果を振り返らせたり，動画資料を見せたりして，連続的な変化が捉えられるように，助言・援助する。
4(4)時間					
第2次	2	149 ～ 150	**関意態②**	△水のあたたまり方に興味をもてない。	・水を静かに熱したとき，下の方は想像以上にあたたまっていないことを体感させ，興味をもつことができるように，助言・援助する。
	2	151 ～ 152	**技能②**	△水の一部を加熱して，あたためられた水の動き方を調べることができない。	・加熱位置や水の量，ビーカーの大きさなどを工夫し，おがくずの対流（上への動き）が見やすくなるように，助言・援助する。また，示温インクの色の違いや赤色の部分の広がり方に着目できるように助言する。
3(3)時間					
第3次	2	153 ～ 155	**技能③**	△空気のあたたまり方を調べるために，室内の各所の温度を測ることができない。	・水や金属のあたたまり方の結果を振り返らせるとともに，ストーブなどの場所や測る位置の高さが関係していることを説明し，室内の各所で温度を測ることができるように，助言・援助する。
			思表②	△水や空気のあたたまり方が，水や空気の移動によるものであると説明できない。	・水を熱したときの示温インクの色の変化の様子や，ストーブなどで室内をあたためたときの室内のいろいろな場所の温度などを基に，水や空気はどのようにあたたまったかを問いかけ，水や空気のあたたまり方は水や空気の移動によるものであることに気づくように，助言・援助する。
			知理②	△水や空気は熱した部分が上方へ動くことを理解していない。	・水を熱したときの示温インクの色の変化の様子や，ストーブなどで室内をあたためたときの室内のいろいろな場所の温度など，それぞれの実験結果を振り返り，水や空気は熱した部分が上方へ動くと捉えることができるように，助言・援助する。
	1	156 ～ 157			

▼指導上の留意点

◎物のあたたまり方について，子どもはさまざまな考え方（素朴概念）をもっている場合が多い。実験を行う前に，話し合いや記録などでこれらを明らかにしたうえで，科学的な見方や考え方に変えていくようにしたい。

◎金属のあたたまり方を調べる実験では，金属の棒や板が非常に熱くなり，やけどの危険性があるため，十分に冷めるまで触らせないようにする。

◎実験用ガスこんろや電熱器などの加熱器具を扱うので，事前に使い方を十分に指導し，やけどなどの事故のないよう，注意させる必要がある。

◎おがくずを使ってあたためられた水の動きを調べる場合，おがくずが熱源から上に向かって動くことを観察させることが重要である。しかし，上方向に向かう水の流れからそれたときに，おがくず自体の重さで下に落ちてしまうことがある。このとき，一見するとおがくずが下方向に動いているように見えるが，あたためられた水の動きとは異なることに注意する。なお，あたためられた水は上部にとどまり，後から上がってきた水によって，押し下げられるような動きになる。

▼用意する物

□金属のスプーン　□プラスチックのコップ　□湯（60～70℃）
□金属の棒（銅棒）　□金属の板（銅板）
□実験用ガスこんろ（またはアルコールランプ）　□スタンド
□ろうそく（または示温シール）　□ぬれた雑巾　□試験管
□示温インク　□ビーカー　□おがくず（またはみそ）　□温度計
□電熱器　□線香　□マッチ（または，ガスマッチ）　□燃えさし入れ
□記録カード　□ノート　□氷　□ひも　□ポリエチレンの袋

▼内容の関連と系統

8　とじこめた空気と水

○閉じ込めた空気を圧すと，体積は小さくなるが，圧し返す力は大きくなること。
○閉じ込めた空気は圧し縮められるが，水は圧し縮められないこと。

9　物の体積と温度

○金属，水及び空気は，温めたり冷やしたりすると，その体積が変わること。

10　水のすがたと温度

○水は，温度によって水蒸気や氷に変わること。また，水が氷になると体積が増えること。
○水は，水面や地面などから蒸発し，水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また，空気中の水蒸気は，結露して再び水になって現れることがあること。

【本単元】

●金属は熱せられた部分から順に温まるが，水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

14 生き物の１年をふり返って　２月下旬～３月中旬　５（６）時間

学習指導要領の項目：B(2)ア・イ

［単元の目標］

冬に予想した生き物の様子を想起し，冬越しをした植物や動物の様子を観察して記録し，冬の頃と比較して，それらの変化があたたかさと関係があるのではないかと推論できるようにする。また，１年間の記録をまとめて，生き物の様子の変化とあたたかさとを関係付けて考えることができるようにする。

学習活動	時間	ページ	評価の観点と方法	評価例（○：おおむね満足できる，◎：十分満足できる）	
第１次　植物や動物のようす	2(2)時間				
・資料写真を見て，このごろの植物や動物の様子について話し合う。 ・このごろの植物や動物の様子を観察して，記録する。（観察①）	2	160 ～ 162	**関意態①**　冬に予想した生き物の様子を想起し，冬を越してどのように変化するかに興味をもち，進んで観察して冬の頃と比べ，違いを見いだそうとしている。［発言・行動観察］	○これまで観察してきた生き物の，このごろの様子に興味をもち，進んで観察して，その変化を記録しようとしている。	◎冬を越した生き物の様子の変化に興味をもち，積極的に観察して，これまでの記録と比べながら，変化の様子を調べて記録しようとしている。
			技能①　気温を正しく測り，早春の生き物の様子を観察して，変化を捉えて記録している。［行動観察・記録］	○温度計を正しく使って，気温を測っている。また，早春の植物や動物の様子を観察して，絵や文で記録している。	◎温度計を正しく使って，気温を正確に測っている。また，早春の植物や動物の様子を観察して，その変化をあたたかさの変化と関係付けて，絵や文で的確に記録している。
			思表①　生き物の様子が，冬の頃と変化してきたことを，あたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。［発言・記録］	○植物や動物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて捉え，自分の考えを表現している。	◎これまでの記録を基に，植物や動物の様子の変化を，再びあたたかくなってきたことと関係付けて捉え，具体的に説明したり記録したりしている。
第２次　記録の整理	3(4)時間				
・１年間の観察記録を整理して，生き物と気温との関係についてまとめ，発表する。	1 (2)	163	**技能②**　これまでの観察記録を生き物ごとに比較し，あたたかさの変化と関係付けて，変化の要点をまとめている。［発言・記録］	○生き物の１年間の変化の様子を，あたたかさの変化と関係付けながら，まとめている。	◎観察記録を基に，生き物の変化の様子を捉えるとともに，変化の要因として気温の変化に着目して，それらを関係付けながら，具体的にまとめている。
・「季節はめぐる」の資料から，季節と植物や動物の様子の変化について話し合う。	1	164 ～ 165	**思表②**　１年間の生き物の活動や成長の様子とあたたかさの変化とを関係付けて，説明している。［発言・記録］	○生き物の１年間の変化の様子を，あたたかさの変化と関係付けて，説明している。	◎生き物の１年間の変化と気温の変化を比較し，各季節における生き物の様子とあたたかさとを関係付けて，具体的に説明している。
・あたたかさと生き物の様子の変化についてまとめる。	1	166 ～ 167	**知理①**　再びあたたかくなると，植物の芽が出たり，動物が現れて活動したりするようになることを理解している。［発言・記録］	○再びあたたかくなると，植物の芽が出たり，動物が現れて活動したりするようになることを理解している。	◎これまでの記録を基に，冬を越してあたたかくなると，植物の成長や動物の活動が見られるようになることを正しく理解しているとともに，昨年の春の様子と似てきたことにも気づいている。
			知理②　あたたかい季節には，植物がよく成長し，動物の活動も活発になるが，寒い季節には，植物の成長が鈍くなって，動物の活動も少なくなることを理解している。［発言・記録］	○あたたかい季節には，植物がよく成長し，動物の活動も活発になるが，寒い季節には，植物の成長が鈍くなって，動物の活動も少なくなることを理解している。	◎あたたかい季節と寒い季節の生き物の様子の違いをあたたかさの変化と関係付けて正しく理解し，生き物があたたかさなどの周囲の環境に合わせながら，生命をつないでいることを理解している。

◆努力を要すると判断される状況と指導上の手立ての例

	時間	ページ		評価例（△：努力を要する）	指導上の手立て
2(2)時間					
第1次	2	160～162	**関意態①**	△生き物の様子や冬の頃との違いに興味がもてず，自ら観察しようとしていない。	・記録を基に，冬の頃の生き物の様子を想起させ，冬を越して変化はないかを問いかけ，生き物の様子やその変化を調べることへの意欲を高めるように，助言・援助する。
			技能①	△温度計の使い方が不正確である。また，生き物の様子を的確に記録することができない。	・温度計の使い方を確認させるとともに，植物の枝の様子，見られる動物の姿や数など，変化を調べるためのポイントを示し，生き物の様子を具体的に記録することができるように，助言・援助する。
			思表①	△生き物の様子の変化を，あたたかさと関係付けて考えることができない。	・生き物の成長や活動の様子が変わってきたことと気温が高くなってきたことを確認し，それらを関係付けて考えることができるように，助言・援助する。
3(4)時間					
第2次	1(2)	163	**技能②**	△生き物の変化の様子をあたたかさの変化と関係付けてまとめることができない。	・生き物の各季節の変化をまとめるだけでなく，その変化の要因にも触れるように助言し，生き物の様子とあたたかさの変化を合わせてまとめることができるように援助する。
	1	164～165	**思表②**	△１年間の生き物の様子の変化をあたたかさの変化と関係付けて説明することができない。	・これまでの記録と気温の変化のグラフを基に，各季節の生き物の様子とそのときのあたたかさを比較させて，それらを関係付けて考え，説明することができるように，助言・援助する。
	1	166～167	**知理①**	△冬を越した生き物の成長や活動の様子の特徴を理解していない。	・これまでの記録を振り返らせたり，教室から校庭や花壇などの様子を概観させたりして，冬を越してあたたかくなり，生き物の成長や活動の様子が変化してきたことに気づくことができるように，助言・援助する。
			知理②	△生き物の様子の変化とあたたかさの変化との関係を理解していない。	・あたたかい季節と寒い季節に分けて，それぞれの季節の生き物の様子とあたたかさを振り返らせ，それらの関係を考えさせることで，生き物の成長や活動とあたたかさとの関係を捉えることができるように，助言・援助する。

▼指導上の留意点

◎植物や動物の様子を観察させる際には，去年の春の頃の観察を想起させて，このごろの植物や動物の様子がその頃と似てきたことに気づかせ，生き物は１年間の季節の変化とともに様子を変え，春になると，また同じように変化を繰り返していくという変化のサイクルを捉えさせるようにする。

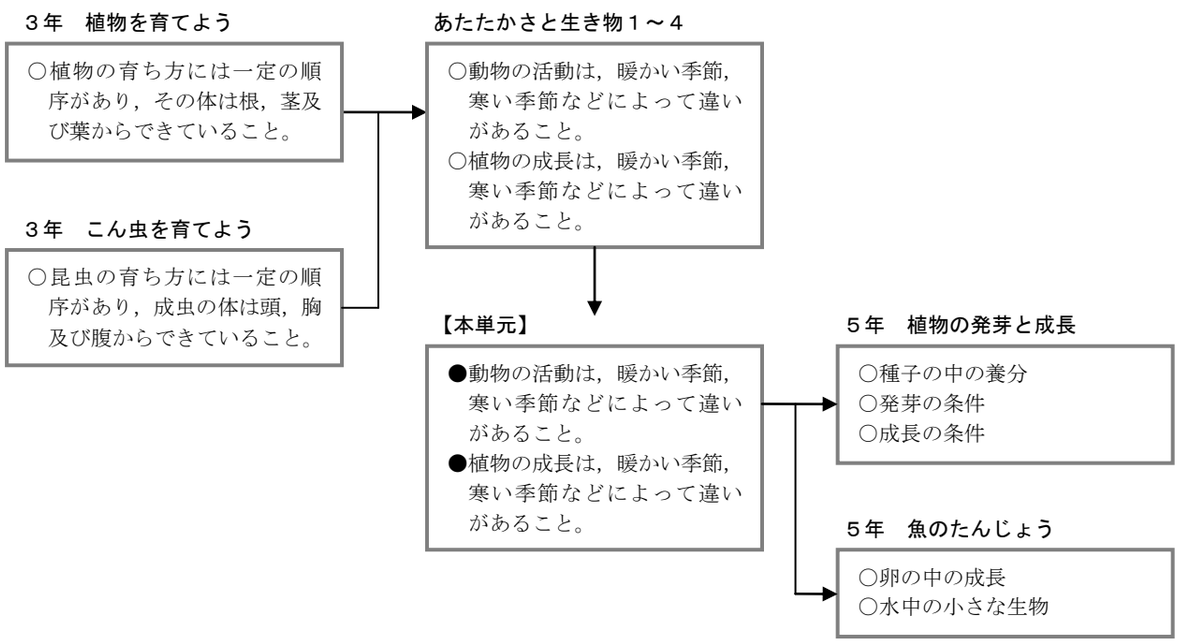
◎冬を越した動物の様子を十分に観察することができない場合は，コンピュータや図鑑などの資料も活用して，調べさせるようにする。

◎野外観察に出かける際には，安全及び防寒に十分に注意させる。

◎１年間の生き物の記録を整理させる際には，生き物の様子の変化をあたたかさと関係付けながら，振り返らせるようにする。

◎単元末の資料「季節はめぐる」を活用して，生き物は，どれもあたたかさなどの環境に適応して生活していることをまとめ，生き物の様子の変化から季節の移り変わりを感じ取ることができるような豊かな感性を培うようにしたい。

▼用意する物

□これまでの記録カード　□記録カード　□下敷きや紙ばさみ
□虫眼鏡　□棒温度計　□救急箱　□デジタルカメラ
□ビデオカメラ　□昆虫などについての資料
□方眼紙などのグラフ用紙　□これまでに作成した掲示用記録
□模造紙　□セロハンテープ　□棒温度計のプリント
□コンピュータ　□生き物のくらしと季節に関する資料

▼内容の関連と系統