

## 単元4 運動とエネルギー 観点別評価基準表例(3 1時間+ゆとり3時間)

### ●単元の目標

- 物体の運動とエネルギー，科学技術と人間との関わりについての観察，実験などを通して，次の事項を身につける。
  - ア 物体の運動とエネルギーを日常生活や社会と関連づけながら，力のつりあいと合成・分解，運動の規則性，力学的エネルギー，エネルギーの変換について理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身につける。
  - イ 運動とエネルギーについて，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，探究の過程を振り返って，力のつりあい，合成や分解，物体の運動，力学的エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現する。
- また，日常生活や社会で使われているエネルギーについて，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈するとともに，自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について，科学的に考察して判断する。

### ●単元の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
物体の運動とエネルギーを日常生活や社会と関連づけながら，力のつりあいと合成・分解，運動の規則性，力学的エネルギー，エネルギーの変換を理解しているとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身につけている。	運動とエネルギーについて，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，探究の過程を振り返って，力のつりあい，合成や分解，物体の運動，力学的エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現している。また，日常生活や社会で使われているエネルギーについて，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈している。加えて，それらの探究の過程を振り返っている。	運動とエネルギーやエネルギー変換に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

## 1章 力の規則性(8時間)

### ●章の目標

- 水圧についての実験を行い，その結果を水の重さと関連づけて理解する。また，水中にある物体には浮力がはたらくことを知る。
- 力の合成と分解についての実験を行い，合力や分力の規則性を理解する。

### ●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
力のつりあいと合成・分解を日常生活や社会と関連づけながら，水中の物体にはたらく力，力の合成・分解についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	力のつりあいと合成・分解について，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，力のつりあい，合成や分解の規則性や関係性を見いだして表現しているとともに，探究の過程を振り返るなど，科学的に探究している。	力のつりあいと合成・分解に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足，B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-1 水がおす力 (教科書p.188～195)	水圧 ↓ 水圧がはたらく向き ↓ 水深と水圧の大きさの関係 ↓ 浮力 ↓ 実験1 浮力の大きさについて調べる ↓ 浮力が生じるわけ ↓ 水に浮く物体と沈む物体	<p>○水中の物体にはあらゆる向きから水圧がはたらき、水圧は水の深さに関係があることを理解する。 B：水中の物体にはあらゆる向きから水圧がはたらき、水圧は水の深さに関係があることを理解している。 A：水中の物体にはあらゆる向きから水圧がはたらき、水圧は水の深さに関係があることを調べた結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：大気圧について学習したことを想起させたり、教科書189ページの図1のような事例を実際に体験させたりして、水圧について捉えさせる。</p> <p>○水中の物体には浮力がはたらき、浮力の大きさは水中にある物体の体積が関係しており、物体を沈める深さには関係しないことを理解する。 B：水中の物体には浮力がはたらき、浮力の大きさは水中にある物体の体積が関係しており、物体を沈める深さには関係しないことを理解している。 A：水中の物体には浮力がはたらき、浮力の大きさは水中にある物体の体積が関係しており、物体を沈める深さには関係しないことを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：教科書192ページの図8のような事例を実際に体験させたり、体積が異なる同じ質量の物体を複数用意し、水に入れたときの浮き沈みの様子を示したりすることで、浮力について捉えさせる。</p> <p>○浮力の大きさを調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：浮力の大きさを調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：浮力の大きさを調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】 支援：ばねばかりの操作を繰り返し行わせるなど、個別に指導を行って技能を身につけさせる。</p>	<p>○水圧や浮力について、見通しをもって実験を行い、水の深さと水圧の大きさの関係性、水中にある物体の体積と浮力の関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返る。 B：水圧や浮力について、見通しをもって実験を行い、水の深さと水圧の大きさの関係性、水中にある物体の体積と浮力の関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返っている。 A：水圧や浮力について、見通しをもって実験を行い、水の深さと水圧の大きさの関係性、水中にある物体の体積と浮力の関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：浮力の大きさについて実験結果を表に整理させ、気づきや疑問をもとに、再度実験をさせたり、他の実験結果と比べたりさせることで、物体の沈め方と浮力の大きさの関係性について考えられるようにする。</p>	<p>○水圧や浮力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：水圧や浮力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：水圧や浮力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：教科書189ページの図1や教科書192ページの図8のような事例を参照させたり、水圧や浮力について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-2 みんなの力を合わせると (教科書p.196~201)	力の合成, 合力 ↓ 同じ方向にはたらく力の合力 ↓ 実験2 異なる方向にはたらく力の合力を調べる ↓ 平行四辺形の法則 ↓ ★平行線のかき方	<p>○一直線上で同じ向きにはたらく二つの力を合成すると、合力の大きさは二つの力の大きさの和になることおよび、異なる方向にはたらく二つの力の合力は、二つの力を二辺とする平行四辺形の対角線で求められることを理解する。</p> <p>B：一直線上で同じ向きにはたらく二つの力を合成すると、合力の大きさは二つの力の大きさの和になることおよび、異なる方向にはたらく二つの力の合力は、二つの力を二辺とする平行四辺形の対角線で求められることを理解している。</p> <p>A：一直線上で同じ向きにはたらく二つの力を合成すると、合力の大きさは二つの力の大きさの和になることおよび、異なる方向にはたらく二つの力の合力は、二つの力を二辺とする平行四辺形の対角線で求められることを実験の結果と関連づけて確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：綱引きなどの例を挙げ、力の合成について定性的に捉えさせた上で、ばねばかりを用いて定量的に理解させる。</p> <p>○異なる方向にはたらく二つの力の合力を調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方や平行線のかき方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。</p> <p>B：異なる方向にはたらく二つの力の合力を調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方や平行線のかき方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。</p> <p>A：異なる方向にはたらく二つの力の合力を調べる実験を行うために必要なばねばかりの使い方や平行線のかき方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】 支援：平行線のかき方を繰り返し行わせたり、あらかじめかかれた平行四辺形を用いて定規と辺が重なることを確かめさせたりするなど、個別に指導を行うことで知識および技能を身につけさせる。</p>	<p>○力の合成について、見通しをもって実験を行い、一直線上にはたらく二つの力とその合力との関係性、異なる方向にはたらく二つの力とその合力との関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返る。</p> <p>B：力の合成について、見通しをもって実験を行い、一直線上にはたらく二つの力とその合力との関係性、異なる方向にはたらく二つの力とその合力との関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返っている。</p> <p>A：力の合成について、見通しをもって実験を行い、一直線上にはたらく二つの力とその合力との関係性、異なる方向にはたらく二つの力とその合力との関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：実験結果を作図させ、気づきや疑問をもとに、再度実験をさせたり、他の班の実験結果と比べたりさせることで、力の平行四辺形の法則について考えられるようにする。</p>	<p>○力の合成に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。</p> <p>B：力の合成に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。</p> <p>A：力の合成に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：力の合成に関する日常経験を例示したり、合力について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-3 斜面上の物体と重力 (教科書p. 202~205)	力の分解, 分力 ↓ 角度が異なるときの分力の大きさのちがい ↓ 斜面上の物体にはたらく力 ↓ 摩擦力がはたらく斜面上の物体にはたらく力 ↓ 斜張橋にはたらく力	<p>○一つの力は向きの異なる二つの力に分解できることを理解する。 B：一つの力は向きの異なる二つの力に分解できることを理解している。 A：一つの力は向きの異なる二つの力に分解できることを作図と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：二つの分力を合成すると、もとの力になることを示し、力の分解は力の合成の逆の操作であることを捉えさせる。</p> <p>○斜面上の物体にはたらく重力は、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解できることを理解する。 B：斜面上の物体にはたらく重力は、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解できることを理解している。 A：斜面上の物体にはたらく重力は、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解できることを作図と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【行】【記】 支援：二つの分力のなす角度が90°であることに着目させるとともに、長方形や正方形は平行四辺形の一様であることを想起させ、斜面上の物体にはたらく重力の分力について捉えさせる。</p>	<p>○力の分解について、見通しをもって実験を行い、斜面上の物体にはたらく重力とその分力との関係性、斜面の傾きと分力との関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返る。 B：力の分解について、見通しをもって実験を行い、斜面上の物体にはたらく重力とその分力との関係性、斜面の傾きと分力との関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返っている。 A：力の分解について、これまでの学習をもとに見通しをもって実験を行い、斜面上の物体にはたらく重力とその分力との関係性、斜面の傾きと分力との関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：実験結果を作図させ、気づきや疑問をもとに、再実験をさせたり、他の実験結果と比べたりさせることで、斜面の傾きと分力との関係性について考えられるようにする。</p>	<p>○力の分解に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：力の分解に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：力の分解に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：力の分解に関する日常経験を例示したり、分力について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

2章 力と運動(11時間)

●章の目標

- ・物体の運動についての観察, 実験を行い, 運動には速さと向きがあることを知る。
- ・物体に力がはたらく運動および力がはたらかない運動についての観察, 実験を行い, 力がはたらく運動では運動の向きや時間の経過に伴って物体の速さが変わることおよび力がはたらかない運動では物体は等速直線運動をすることを見いだして理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
運動の規則性を日常生活や社会と関連づけながら、運動の速さと向き、力と運動についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	運動の規則性について、見通しをもって観察, 実験などを行い、その結果を分析して解釈し、物体の運動の規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	運動の規則性に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-1 運動について調べる には (教科書p.206~212)	さまざまな運動の例 ↓ 速さ,メートル毎秒 (m/s), 平均の速さ,瞬間の速さ ↓ 運動の記録 ↓ ★記録タイマーの使い方 ↓ 実習1 記録タイマーを使っ て手の運動を調べる	<p>○物体の運動には,速さと向きのあることを理解する。                      B：物体の運動には,速さと向きのあることを理解している。                      A：物体の運動には,速さと向きのあることを日常経験と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】                      支援：速さと向きのある要素に着目すると,物体の運動は四つに分類できることを確認し,それぞれに分類される身近な例を個別に指導する。</p> <p>○速さの求め方,平均の速さ,瞬間の速さについて理解する。                      B：速さの求め方,平均の速さ,瞬間の速さについて理解している。                      A：速さの求め方,平均の速さ,瞬間の速さについて具体的な事例をもとに確実に理解している。</p> <p>【言】【記】                      支援：電車や自動車など,身近な例をあげ,平均の速さと瞬間の速さについて個別に指導する。</p> <p>○物体の運動を記録するために必要な記録タイマーの使い方を身につけるとともに,実験の結果を記録して整理する。                      B：物体の運動を記録するために必要な記録タイマーの使い方を身につけるとともに,実験の結果を記録して整理している。                      A：物体の運動を記録するために必要な記録タイマーの使い方を正しく身につけるとともに,実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】                      支援：記録タイマーが1秒間で何回打点するかを確認し,打点間隔の意味を捉えさせた上で,0.1秒間の打点間隔で記録用テープを切り取らせたり,記録タイマーの操作を繰り返し行わせたりする。</p>	<p>○物体の運動について,見通しをもって実習を行い,記録タイマーの記録と運動の様子との関係性を分析して解釈し,表現するとともに,探究の過程を振り返る。                      B：物体の運動について,見通しをもって実習を行い,記録タイマーの記録と運動の様子との関係性を分析して解釈し,表現するとともに,探究の過程を振り返っている。                      A：物体の運動について,見通しをもって実習を行い,記録タイマーの記録と運動の様子との関係性を分析して解釈し,他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに,探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】                      支援：記録用テープの打点間隔の意味や,0.1秒間の打点間隔で切り取った記録用テープの長さの意味を捉えさせた上で,実験結果を整理させ,気づきや疑問をもとに,再度実習をさせたり,他の班の実習結果と比べたりさせることで,物体の運動について考えられるようにする。</p>	<p>○物体の運動とその記録に関する事象に進んで関わり,見通しをもったり振り返ったりするなど,自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み,科学的に探究しようとする。                      B：物体の運動とその記録に関する事象に進んで関わり,見通しをもったり振り返ったりするなど,自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み,科学的に探究しようとしている。                      A：物体の運動とその記録に関する事象に進んで関わり,見通しをもったり振り返ったりするなど,自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み,考察が課題と対応しているか,根拠をもとに結論を導いているか,新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】                      支援：日常生活で速さが使われている事例を参照させたり,平均の速さと瞬間の速さの関係について他者との意見交換を促したりして,主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足， B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-2 力がはたらき続ける ときの運動 (教科書p. 213~221)	一定の力がかかっているときの物体の運動 ↓ 実験3 力の大きさと速さの変化との関係を調べる ↓ 落下運動 ↓ 速さが減っていく運動	<p>○斜面上の物体には、運動の向きに一定の力が加わり続け、この力により、斜面を下る物体の速さが時間の経過とともに増していくことを理解する。 B：斜面上の物体には、運動の向きに一定の力が加わり続け、この力により、斜面を下る物体の速さが時間の経過とともに増していくことを理解している。 A：斜面上の物体には、運動の向きに一定の力が加わり続け、この力により、斜面を下る物体の速さが時間の経過とともに増していくことを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：自転車で坂道を下る場面を想起させたり、斜面を下る物体の運動をストロボ写真で撮影した画像などを活用したりして、より効果的に理解を促す。</p> <p>○斜面の角度が90° の場合は自由落下となり、物体の速さの増し方が最も大きくなることを理解する。 B：斜面の角度が90° の場合は自由落下となり、物体の速さの増し方が最も大きくなることを理解している。 A：斜面の角度が90° の場合は自由落下となり、物体の速さの増し方が最も大きくなることをこれまでの学習と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：斜面の角度を変えたときの物体の運動の変化の様子を実際に記録タイマーなどで測定し、方眼紙に貼り付けた記録用テープから、物体の速さの増し方の共通点や相違点を捉えさせる。</p> <p>○力の大きさと速さの変化との関係を調べるために必要な記録タイマーの使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：力の大きさと速さの変化との関係を調べるために必要な記録タイマーの使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：力の大きさと速さの変化との関係を調べるために必要な記録タイマーの使い方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】 支援：記録タイマーが1秒間で何回打点するかを確認し、打点間隔の意味を捉えさせた上で、0.1秒間の打点間隔で記録用テープを切り取らせたり、記録タイマーの操作を繰り返し行わせたりする。</p>	<p>○力がはたらき続けるときの運動について、見通しをもって実験を行い、物体の運動の変化と物体にはたらく力の関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返る。 B：力がはたらき続けるときの運動について、見通しをもって実験を行い、物体の運動の変化と物体にはたらく力の関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返っている。 A：力がはたらき続けるときの運動について、日常の経験などをもとに見通しをもって実験を行い、物体の運動の変化と物体にはたらく力の関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：記録用テープの打点間隔の意味や、0.1秒間の打点間隔で切り取った記録用テープの長さの意味を捉えさせた上で、実験結果を整理させ、気づきや疑問をもとに、再実験をさせたり、他の実験結果と比べたりさせることで、物体の運動について考えられるようにする。また、斜面の角度を変えたことで、記録用テープの長さや打点間隔がどのように変わっていくのかを考えさせるなど、実験結果を予想する際の視点を与える。</p>	<p>○力がはたらき続けるときの運動に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：力がはたらき続けるときの運動に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：力がはたらき続けるときの運動に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：自転車で坂道を下る場面のように日常生活で見られる運動の様子を想起させたり、力がはたらき続けるときの運動について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-3 運動を続ける物体 (教科書p. 222~226)	カーリングの石の運動 ↓ ドライアイスの運動の実験 ↓ 水平面上での台車の運動 ↓ 等速直線運動 ↓ 慣性, 慣性の法則	<p>○物体が等速直線運動をしているとき, 物体の移動距離は時間に比例することを理解する。 B：物体が等速直線運動をしているとき, 物体の移動距離は時間に比例することを理解している。 A：物体が等速直線運動をしているとき, 物体の移動距離は時間に比例することを調べた結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：台車をおし出すときの強さを変えて実験を再度行わせて, 方眼紙に貼り付けた二つの実験結果から, それぞれ0.1秒間の移動距離は一定であることを捉えさせる。</p> <p>○慣性や慣性の法則について理解する。 B：慣性や慣性の法則について理解している。 A：慣性や慣性の法則について具体的な事象と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：教科書225ページの図28やだるま落としを行っている場面を想起させ, 慣性について捉えさせる。</p>	<p>○物体に力がはたらかないときの運動について, 見通しをもって実験を行い, 等速直線運動をしている物体にはたらく力と速さ・移動距離の関係性を分析して解釈し, 表現するとともに, 探究の過程を振り返る。 B：物体に力がはたらかないときの運動について, 見通しをもって実験を行い, 等速直線運動をしている物体にはたらく力と速さ・移動距離の関係性を分析して解釈し, 表現するとともに, 探究の過程を振り返っている。 A：物体に力がはたらかないときの運動について, 見通しをもって実験を行い, 等速直線運動をしている物体にはたらく力と速さ・移動距離の関係性を分析して解釈し, 他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに, 探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：記録用テープの打点間隔の意味や, 0.1秒間の打点間隔で切り取った記録用テープの長さの意味を捉えさせた上で, 実験結果を整理させ, 気づきや疑問をもとに, 再度実験をさせたり, 他の班の実験結果と比べたりさせることで, 物体の運動について考えられるようにする。</p>	<p>○等速直線運動や慣性に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。 B：等速直線運動や慣性に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。 A：等速直線運動や慣性に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 考察が課題と対応しているか, 根拠をもとに結論を導いているか, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：教科書222ページの図21や教科書225ページの図28を参照させたり, 等速直線運動や慣性について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。</p>
2-4 互いにはたらきあう力 (教科書p. 227~229)	作用, 反作用, 作用反作用の法則 ↓ 作用と反作用の二つの力とつりあっている二つの力	<p>○作用と反作用は, 物体どうしの相互作用であり, 一方の物体に力を加えたときには, もう一方の物体から, 向きは逆で一直線上にある, 大きさの等しい力を受けることを理解する。 B：作用と反作用は, 物体どうしの相互作用であり, 一方の物体に力を加えたときには, もう一方の物体から, 向きは逆で一直線上にある, 大きさの等しい力を受けることを理解している。 A：作用と反作用は, 物体どうしの相互作用であり, 一方の物体に力を加えたときには, もう一方の物体から, 向きは逆で一直線上にある, 大きさの等しい力を受けることを具体的な事象と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：教科書227ページの図30のような事例を参照させ, 作用と反作用について捉えさせる。</p> <p>○作用と反作用の二つの力と, つりあっている二つの力のちがいについて理解する。 B：作用と反作用の二つの力と, つりあっている二つの力のちがいについて理解している。 A：作用と反作用の二つの力と, つりあっている二つの力のちがいについて具体的な事象と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：物体にはたらく力について, 矢印を用いて図中に示すなど個別に指導を行う。</p>	<p>○力のはたらきあいについて, 見通しをもって実験を行い, 作用と反作用の二つの力の向きと大きさの関係性を分析して解釈し, 表現するとともに, 探究の過程を振り返る。 B：力のはたらきあいについて, 見通しをもって実験を行い, 作用と反作用の二つの力の向きと大きさの関係性を分析して解釈し, 表現するとともに, 探究の過程を振り返っている。 A：力のはたらきあいについて, 見通しをもって実験を行い, 作用と反作用の二つの力の向きと大きさの関係性を分析して解釈し, 他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに, 探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：それぞれ, 二つの力がどちらの物体にはたらいているかに着目させるなどの視点を与えた上で, 作用と反作用の二つの力とつりあっている二つの力のちがいを捉えさせる。</p>	<p>○力のはたらきあいに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。 B：力のはたらきあいに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。 A：力のはたらきあいに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 考察が課題と対応しているか, 根拠をもとに結論を導いているか, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：教科書227ページの図30のような事例を参照させたり, 作用反作用の法則について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

3章 仕事とエネルギー(8時間)

●章の目標

- ・仕事に関する実験を行い、仕事と仕事率について理解すること。また、衝突の実験を行い、物体のもつ力学的エネルギーは物体が他の物体になしうる仕事ではかれることを理解する。
- ・力学的エネルギーに関する実験を行い、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わることを見いだして理解するとともに、力学的エネルギーの総量が保存されることを理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
力学的エネルギーを日常生活や社会と関連づけながら、仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	力学的エネルギーについて、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、力学的エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	力学的エネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足，B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
3-1 楽に仕事をするには (教科書p.230~237)	仕事，ジュール(J) ↓ 水平面上の物体を動かす仕事 ↓ 摩擦力を小さくする例 ↓ 重力のする仕事 ↓ 物体を持ち上げる仕事 ↓ 道具を使った仕事 ↓ 実験4 動滑車を使ったときの仕事を調べる ↓ 仕事の原理 ↓ 仕事率，ワット(W)	○仕事は物体に加えた力の大きさとその向きに動かし た距離との積で求められることおよび、仕事率は単 位時間に行う仕事の量であることを理解する。 B：仕事は物体に加えた力の大きさとその向きに動かし た距離との積で求められることおよび、仕事率は 単位時間に行う仕事の量であることを理解してい る。 A：仕事は物体に加えた力の大きさとその向きに動かし た距離との積で求められることおよび、仕事率は 単位時間に行う仕事の量であることを実験の結果や 資料と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：具体的な仕事の例を挙げ、仕事や仕事率を求め る練習を繰り返させる。  ○理科でいう仕事と、仕事の原理について理解する。 B：理科でいう仕事と、仕事の原理について理解して いる。 A：理科でいう仕事と、仕事の原理について具体的な 事象と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：小学校で、てこの力点や作用点を支点から遠ざ けたり近づけたりしたときの手ごたえについて学習 したことを想起させる。  ○動滑車を使ったときの仕事を調べる実験を行うため に必要なばねばかりの使い方を身につけるととも に、実験の結果を記録して整理する。 B：動滑車を使ったときの仕事を調べる実験を行うた めに必要なばねばかりの使い方を身につけるととも に、実験の結果を記録して整理している。 A：動滑車を使ったときの仕事を調べる実験を行うた めに必要なばねばかりの使い方を正しく身につける とともに、実験の結果を正確に記録してわかりやす く整理している。 【行】【記】 支援：ばねばかりの操作を繰り返し行わせるなど、個 別に指導を行う。	○仕事について、見通しをもって実験を行い、道具を 用いたときの仕事の大きさと道具を用いないときの 仕事の大きさととの関係性を分析して解釈し、表現す るとともに、探究の過程を振り返る。 B：仕事について、見通しをもって実験を行い、道具 を用いたときの仕事の大きさと道具を用いないとき の仕事の大きさととの関係性を分析して解釈し、表現 するとともに、探究の過程を振り返っている。 A：仕事について、見通しをもって実験を行い、道具 を用いたときの仕事の大きさと道具を用いないとき の仕事の大きさととの関係性を分析して解釈し、他者 に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、 探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気 づこうとしている。 【言】【記】 支援：実験結果を表に整理させ、気づきや疑問をもと に、再度実験をさせたり、他の班の実験結果と比べ たりさせることで、道具を用いたときと用いないと きの仕事の関係について考えられるようにする。	○仕事に関する事象に進んで関わり、見通しをもつた り振り返ったりするなど、自らの学習を調整しなが ら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：仕事に関する事象に進んで関わり、見通しをもつ たり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しな がら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとして いる。 A：仕事に関する事象に進んで関わり、見通しをもつ たり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しな がら粘り強く取り組み、考察が課題と対応している か、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題 を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探 究しようとしている。 【行】 支援：教科書233ページの図5のような事例を参照さ せたり、動滑車を使ったときの仕事について他者との 意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組 めるようにする。



節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
3-2 高さと速さがもたらすもの (教科書p. 238~247)	位置エネルギー ↓ 実験5 位置エネルギーの大きさが何に関係しているかを調べる ↓ 運動エネルギー ↓ 運動エネルギーの大きさが何に関係しているかを調べる ↓ 力学的エネルギー, 力学的エネルギー保存の法則, エネルギー	<p>○物体のもつ位置エネルギーは、基準面に対してより高いところにあるほど、また、質量が大きいほど、大きいことを理解する。 B：位置エネルギーは、基準面に対してより高いところにあるほど、また、質量が大きいほど、大きいことを理解している。 A：位置エネルギーは、基準面に対してより高いところにあるほど、また、質量が大きいほど、大きいことを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：対照実験の結果について個別に指導し、位置エネルギーの大きさが何に関係しているか捉えさせる。また、教科書242ページのような例をもとに、位置エネルギーは同じ位置でも基準とする面が異なると変わること理解させる。</p> <p>○物体のもつ運動エネルギーは、物体の質量が大きいほど、また、速さが速いほど、大きいことを理解する。 B：物体のもつ運動エネルギーは、物体の質量が大きいほど、また、速さが速いほど、大きいことを理解している。 A：物体のもつ運動エネルギーは、物体の質量が大きいほど、また、速さが速いほど、大きいことを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：対照実験の結果について個別に指導し、運動エネルギーの大きさが何に関係しているか捉えさせる。</p> <p>○力学的エネルギーには、位置エネルギーと運動エネルギーがあることを理解し、摩擦力がはたらかない場合には力学的エネルギーの総量は保存されることを理解する。 B：力学的エネルギーには、位置エネルギーと運動エネルギーがあることを理解し、摩擦力がはたらかない場合には力学的エネルギーの総量は保存されることを理解している。 A：力学的エネルギーには、位置エネルギーと運動エネルギーがあることを理解し、摩擦力がはたらかない場合には力学的エネルギーの総量は保存されることを具体的な事象と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：振り子の運動の様子をストロボ写真で撮影した画像などを活用して、位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりについてより効果的に理解を促す。</p>	<p>○位置エネルギーや運動エネルギーについて、見通しをもって実験を行い、物体の質量・基準面からの高さや位置エネルギーの大きさとの関係性、物体の質量・速さと運動エネルギーの大きさとの関係性、位置エネルギー・運動エネルギーと力学的エネルギーとの関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返る。 B：位置エネルギーや運動エネルギーについて、見通しをもって実験を行い、物体の質量・基準面からの高さや位置エネルギーの大きさとの関係性、物体の質量・速さと運動エネルギーの大きさとの関係性、位置エネルギー・運動エネルギーと力学的エネルギーとの関係性を分析して解釈し、表現するとともに、探究の過程を振り返っている。 A：位置エネルギーや運動エネルギーについて、見通しをもって実験を行い、物体の質量・基準面からの高さや位置エネルギーの大きさとの関係性、物体の質量・速さと運動エネルギーの大きさとの関係性、位置エネルギー・運動エネルギーと力学的エネルギーとの関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに、探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。</p> <p>【言】【記】 支援：実験結果を表に整理させ、気づきや疑問をもとに、再度実験をさせたり、他の班の実験結果と比べさせたりすることで、位置エネルギーの大きさ・高さ・質量の関係について考えられるようにする。また、振り子などを例に、おもりが最も速くなる地点を個別に考えさせ、位置エネルギーが最小となるときに運動エネルギーが最大になることを確認させる。</p>	<p>○位置エネルギーや運動エネルギーに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：位置エネルギーや運動エネルギーに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：位置エネルギーや運動エネルギーに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：小学校で学習した振り子の運動を振り返らせたり、位置エネルギーと運動エネルギーの関係について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

4章 エネルギーの移り変わり(4時間)

●章の目標

・さまざまなエネルギーとその変換に関する観察，実験などを通して，日常生活や社会ではさまざまなエネルギーの変換を利用していることを見だして理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
日常生活や社会と関連づけながら，エネルギーの変換についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	日常生活や社会で使われているエネルギーの変換について，見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈しているなど，科学的に探究している。	エネルギーの変換に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足，B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
4-1 移り変わるエネルギー (教科書p.248~257)	電気エネルギー，光エネルギー，熱エネルギー，化学エネルギー，音のエネルギー，弾性エネルギー ↓ 運動エネルギーの移り変わり ↓ エネルギー保存の法則 ↓ エネルギーの利用の効率 ↓ 照明器具の変換効率 ↓ 伝導(熱伝導)，対流，放射(熱放射) ↓ 地球上のエネルギーの移り変わり	○日常生活ではさまざまなエネルギーを変換して利用していること，エネルギーの変換の前後ではエネルギーの総量は保存されることを理解する。 B：日常生活ではさまざまなエネルギーを変換して利用していること，エネルギーの変換の前後ではエネルギーの総量は保存されることを理解している。 A：日常生活ではさまざまなエネルギーを変換して利用していること，エネルギーの変換の前後ではエネルギーの総量は保存されることを調べたことと関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：手回し発電機などの身近な例を挙げ，エネルギーの変換について個別に指導したり，振り子などによる位置エネルギーと運動エネルギーの変換について想起させたりする。  ○エネルギーを変換する際，エネルギーの一部が目的のエネルギー以外に変換されることがあることや変換効率について理解する。 B：エネルギーを変換する際，エネルギーの一部が目的のエネルギー以外に変換されることがあることや変換効率について理解している。 A：エネルギーを変換する際，エネルギーの一部が目的のエネルギー以外に変換されることがあることや変換効率について日常の事象と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：テレビやパソコンなどの電気製品を使用しているとき，熱も発生していることを安全に配慮しながら体感させ，エネルギーの損失およびエネルギーの変換について捉えさせる。  ○熱の伝わり方について，伝導や対流，放射があることを理解する。 B：熱の伝わり方について，伝導や対流，放射があることを理解している。 A：熱の伝わり方について，伝導や対流，放射があることを日常の事象と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：具体的な体験や身のまわりの器具と関連させながら，熱の伝わり方について捉えさせる。	○エネルギーの移り変わりについて，見通しをもって実験を行い，エネルギーの移り変わりとエネルギーの総和の関係性，エネルギーの移り変わりとエネルギーの損失との関係性を分析して解釈し，表現するとともに，探究の過程を振り返る。 B：エネルギーの移り変わりについて，見通しをもって実験を行い，エネルギーの移り変わりとエネルギーの総和の関係性，エネルギーの移り変わりとエネルギーの損失との関係性を分析して解釈し，表現するとともに，探究の過程を振り返っている。 A：エネルギーの移り変わりについて，見通しをもって実験を行い，エネルギーの移り変わりとエネルギーの総和の関係性，エネルギーの移り変わりとエネルギーの損失との関係性を分析して解釈し，他者に伝わりやすいように工夫して表現するとともに，探究の過程を振り返り学習前後での自己の変容に気づこうとしている。 【言】【記】 支援：小学校での電気の利用についての学習や，中学校での化学変化や電池，力学的エネルギーの保存の学習をもとに，エネルギーの変換や保存について考えさせる。また，金属の温まり方や水の温まり方など，小学校での学習を想起させ，伝導や対流について確認させる。	○エネルギーの移り変わりに関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，科学的に探究しようとする。 B：エネルギーの移り変わりに関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，科学的に探究しようとしている。 A：エネルギーの移り変わりに関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，考察が課題と対応しているか，根拠をもとに結論を導いているか，新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：光電池やモーターのような身近な例を参照させたり，エネルギーの移り変わりについて他者との意見交換を促したりして，主体的に学習に取り組めるようにする。