読解 → タイトル・小見出し指定から → 説明文を仕立てる「三段逆スライド」方式			
教案番号	19	対 象	小学校中学年
分 野	物理	タイトル	自動ドア
時 間	3 人で 40 分前後　6 人で 50 分前後		
指導概要	自動ドアの普及、日米による採用方式の違い、センサーの技術進化などを知り、分かったことを指示に従い説明文にまとめる。		

【１】授業の流れ

具体的活動内容
１．身の回りの自動ドア ①身の回りに使われている自動ドアの設置場所について挙げさせる。 ②写真で設置場所を確認させる。
２．自動ドア普及のきっかけ ①世界では初めてアメリカのスーパーマーケットで自動ドアが一般的（商用）に採用されたことを知り、その理由（買った物の搬出に便利）を考える。 ②そのほかにも冷暖房の効果維持（ドアを開けっぱなしにすることで冷暖房効果を低下させない）の役割も果たしていることを知る。
３．日本で普及した「引き戸式」自動ドア ①アメリカでは「開き戸式」が多く、日本では「引き戸式」が多いことを知り、 ②両者の違いや特徴などから日本で引き戸式が普及した理由を理解する。 回転式は設置場所を大きくとる。アメリカは土地が広く大規模ショッピングセンターなら設置場所に困らない。回転式は常にドアが外気を遮断している。 サービス精神豊かで機械好きな日本は小さい店でも自動ドアを導入するので、昔から日本で普及していた設置場所が小さくても済む引き戸を自動ドアにも採用した。
４．人感センサーの進化 ①人感センサーの歴史を知り、 ②その変遷からどのような問題点を解決してきたのかを考える。
５．機能を増す自動ドア ①感染防止の観点からも自動ドアは見直されていることに気づく。 ②ほかにも防犯・防災（火災報知機と連動して閉まる）など他の機能と組み合わせにより活用されていることを知る。
６．１～４で知ったことを説明文にする ①説明文の書き方についての条件を把握する。 ②条件に従って説明文を書く。

【２】次ページより教材例を提示　（指導者用に続き、子ども用を掲載）

◆1 枚目は見せずにまず口頭で答えさせ、その後プリントで確認させる。

発信力 UP 教室 小学校中学年	自動ドア（指導者用） 【物理】

1 私たちの身の回りには、自動でドアが開くところがたくさんあります。どのような所にあるでしょうか。

① コンビニ・スーパーなどの店

② 病院

③ マンションなどの大きな建物

④ 会社などのビル

⑤ 電車のドア・ホームドア

⑥ エレベーターのドア

⑦ タクシーのドア

写真のように多くの所で自動ドアが使われています。

①～④はセンサーで自動的に開閉、⑤⑦は車掌や運転手が開閉、⑤⑥は到着したところで自動的に開く。

写真引用元　①タウンワーク②ナブコシステム③寺岡オートドア④俺の夢⑤未来レポート⑥姫路ナブコ⑦日経.com

2 店に自動ドアを使い始めたのは、1950 年代のアメリカのスーパーマーケットだと言われています。

写真を見て、その理由を考えてみましょう。

①

②

ショッピングカートを押したまま店外に出られるから。

＊アメリカの人は一度に大量に買い物をする習慣があるので、カートに大量に商品を入れて運ぶときに自動ドアは便利な機能だったことも補足説明をしておく。

3 アメリカでは写真①のような回転式の自動ドアが多いそうです。それに対し、日本は引き戸式の自動ドアが多いということです。また、日本のように小さな店まで自動ドアを使うのは、アメリカではめずらしいそうです。ここに日本で引き戸式自動ドアが多い訳（わけ）が潜（ひそ）んでいそうです。考えてみましょう。

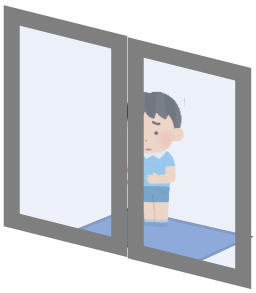
回転式の自動ドアは場所を取るため小さな店では設置することができない。引き戸式なら場所を取らないので日本のような狭い都市でも設置できるから。

＊とはいえ、日本で小さな店まで自動ドアを設置するのは不思議。確かに自動ドアは便利だが、外国人から見ると日本人の過剰サービスの一つと映るのかもしれない。日本では 1960 年代後半から冷暖房の普及と並行して普及した。ちなみに自動ドア業界では日本は世界一の自動ドア普及国と言われている。自動販売機の普及と同様、日本人は機械好きなのかもしれない。一説によると、アメリカは大きなビルの冷暖房の効率を高めるため、自動ドア普及以前から回転ドアが普及していたと言われる。回転ドアは複数ある扉のいずれかが常に外部から空気を遮断する構造になっている。

写真引用元　①ナブコシステム　②nomado

4 電車やエレベーターの自動ドアは、人がボタンを押して開閉(かいへい)しますが、店の自動ドアはほとんどが自動的に人を感知して開け閉めを行います。人を感知する装置を人感(じんかん)センサーといい、いろいろと進化してきました。

①初期に多かったのが「マットスイッチ」とよばれるものです。ドアの前にしかれたマットをふむと重さで人を感知し、ドアが開きました。しかし、これではうまく感知できない短所がありました。どんなことだと思いますか。

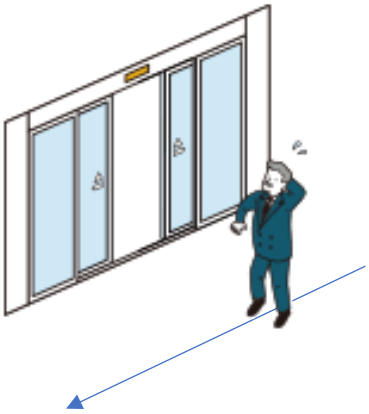


体重が軽い人だと、センサーが感知せずドアが開かないことがあった。

＊本問では採り上げなかったが、出入りに関する人感センサーはだけでなく、ドアに挟まれないようにするセンサーも付いている。

②そこで、最近は赤外線や電波などで人を感知するセンサーが主流となりました。でも、それはそれで問題は残りました。どのような問題か図を見て考えましょう。

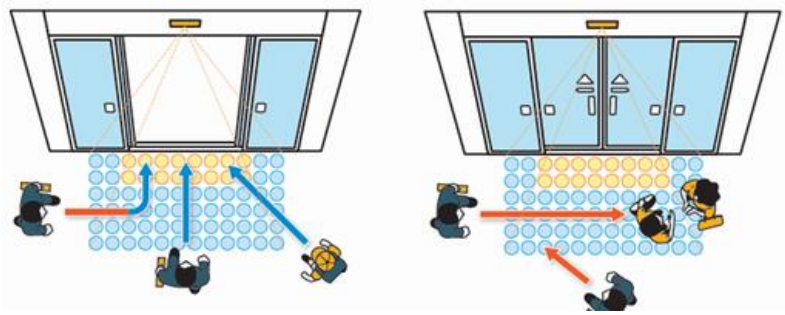
店には用がなく、前を通り過ぎただけでも開いてしまった。



写真引用元　①いらすとや　②ナブコシステム

③最近はベクトルセンサーと言って、店に向かってくる動きをする場合だけドアを開けるセンサーも開発されました。

開く



開かない

5 ①最近は、新型コロナの問題で、自動ドアの良さが再認識されるようになりました。なぜでしょうか。

不特定多数の人が触るドアノブがないので衛生的だ。
触らずにドアの開け閉めができるので、感染予防になる。

②また、いろいろな機能と組み合わせて自動ドアを設置するようにもなっています。図はその一例です。どんな機能と組み合わせたのでしょうか。

a

b

c ↑　　d ↓

防犯機能　暗証番号で開くマンションの自動ドア
会社などのセキュリティゲート
自動改札
防災機能　火災報知機と連動した自動ドア
浸水を検知して自動的に稼働する防水板や水門なども一種の自動ドア。

写真引用元　③ナブコシステム　a フルテック　b ナブテスコ　d 自動ドア協会の写真に加工　d 長野ナブコの写真に加工

6 指示に従って説明文を書きましょう。

作文のタイトル　「自動ドアと私たちの暮らし」

第１段落のタイトル・内容　　身の回りの自動ドア

第２段落のタイトル・内容　　自動ドア普及のきっかけ

第３段落のタイトル・内容　　日本で普及した引き戸式

第４段落のタイトル・内容　　人感センサーの進化

第５段落のタイトル・内容　　機能を増す自動ドア

【3 段逆スライド作文】

この作文指導の「ミソ」。　①ここまで読み解き考えてきた素材を基に→②タイトル（主題）を再確認し→③小見出しに合うように内容を整えて文を仕上げる。一般的な作文とは「逆の方向で」定型的な作文の書き方に慣れさせる「3 段逆スライド方式」の作文指導の例。

【評価基準】　子どもの作文は、下記のような言葉を使っていなくてもよいが、内容はおおむね下記のような点を押さえたものとなっていることが期待される。

「自動ドアと私たちの暮らし」

①身の回りの自動ドア　私たちの身の回りには大きなビルやマンションだけでなく病院や店など、　多くの所で自動ドアが使われています。

②自動ドア普及のきっかけ　最初に店で自動ドアを使い始めたのは 1950 年代のアメリカのスーパーマーケットだと言われています。アメリカでは一度にたくさん買い物をするので、荷物をショッ　ピングカートに乗せたまま駐車場に出ていくときドアを手で開け閉めする必要がなく便利だった　からです。

③日本で普及した引き戸式　アメリカの自動ドアは大きな店で採用されています。だから場所をとる回転式自動ドアでも設置する場所に困りません。日本は土地が狭いだけでなく小さな店にまで自動　ドアを導入しているので、設置場所が小さくて済む引き戸式の自動ドアが普及しました。

④人感センサーの進化　人を感知してドアを開け閉めする役割をするのが人感センサーと言われる　部分です。初めは人が自動ドアの前に敷いたマットを踏んだ重さを感知してドアの開閉をしていましたが、体中が軽い人だとセンサーが感知できなかったので、赤外線や電波などを使うセンサーに代っていきました。ただ、それでも店の前を通るだけの用のない人にまで反応して開いてしまう　　ので、最近は店に入る動きを感知したときにだけドアを開けるベクトルセンサーというものも開発されました。

⑤機能を増す自動ドア　ドアに触れなくても開閉できるので新型コロナのような感染症の予防に　　役立っており、自動ドアの衛生的な機能が改めて見直されています。ほかにも、決まった人にしかドアを開けないというセキュリティの機能を持たせた自動ドアの使い方もあり、これからどのような機能をもった自動ドアが登場するか楽しみです。

発信力 UP 教室 小学校中学年	自動ドア（児童用） 【物理】

1 私たちの身の回りには、自動でドアが開くところがたくさんあります。どのような所にあるでしょうか。

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

写真のように多くの所で自動ドアが使われています。

写真引用元　①タウンワーク②ナブコシステム③寺岡オートドア④俺の夢⑤未来レポート⑥姫路ナブコ⑦日経.com

2 店に自動ドアを使い始めたのは、1950 年代のアメリカのスーパーマーケットだと言われています。

写真を見て、その理由を考えてみましょう。

①

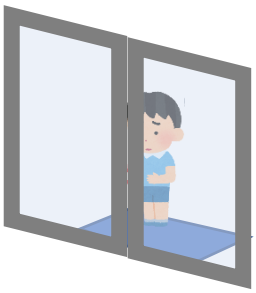
②

3 アメリカでは写真①のような回転式の自動ドアが多いそうです。それに対し、日本は引き戸式の自動ドアが多いということです。また、日本のように小さな店まで自動ドアを使うのは、アメリカではめずらしいそうです。ここに日本で引き戸式自動ドアが多い訳(わけ)が潜(ひそ)んでいそうです。考えてみましょう。

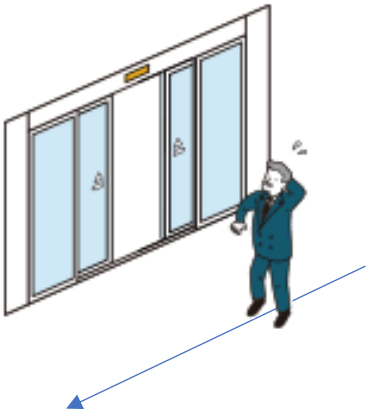
写真引用元　①ナブコシステム　②nomado

4 電車やエレベーターの自動ドアは、人がボタンを押して開閉（かいへい）しますが、店の自動ドアはほとんどが自動的に人を感知して開け閉めを行います。人を感知する装置を人感（じんかん）センサーといい、いろいろと進化してきました。

①初期に多かったのが「マットスイッチ」とよばれるものです。ドアの前にしかれたマットをふむと重さで人を感知し、ドアが開きました。しかし、これではうまく感知できない短所がありました。どんなことだと思いますか。



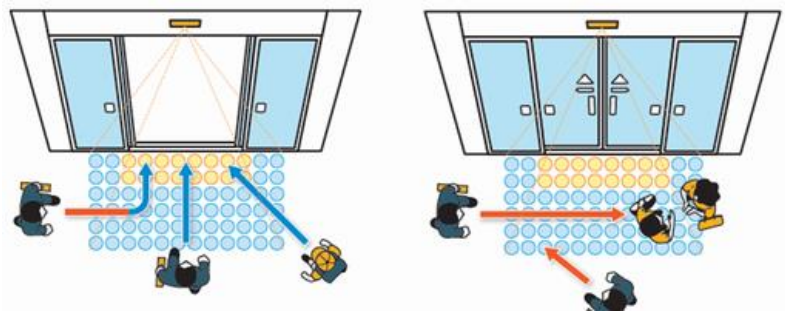
②そこで、最近は赤外線や電波などで人を感知するセンサーが主流となりました。でも、それはそれで問題は残りました。どのような問題か図を見て考えましょう。



写真引用元　①いらすとや　②ナブコシステム

③最近はベクトルセンサーと言って、店に向かってくる動きをする場合だけドアを開けるセンサーも開発されました。

開く



開かない

5 ①最近は、新型コロナの問題で、自動ドアの良さが再認識されるようになりました。なぜでしょうか。

②また、いろいろな機能と組み合わせて自動ドアを設置するようにもなっています。図はその一例です。どんな機能と組み合わせたのでしょうか。

a

b

c ↑

d ↓

写真引用元　③ナブコシステム　a フルテック　b ナブテスコ　d 自動ドア協会の写真に加工　d 長野ナブコの写真に加工

6 指示(しじ)に従(したが)って説明文を書きましょう。

作文のタイトル　「自動ドアと私たちの暮(く)らし」

第１段落のタイトル・内容　　身の回りの自動ドア

第２段落のタイトル・内容　　自動ドア普及(ふきゅう)のきっかけ

第３段落のタイトル・内容　　日本で普及した引き戸式

第４段落のタイトル・内容　　人感センサーの進化

第５段落のタイトル・内容　　機能を増す自動ドア