

## COSA SAPPIAMO DELL'ARIA

- 1 MAESTRA - Cosa sappiamo dell'aria?
- 2 MARTINA - È una cosa che respiriamo.
- 3 VALENTINA - Può anche essere l'aria che abbiamo intorno.
- 4 MAESTRA - Dove?
- 5 VALENTINA - Eh... fuori di solito.
- 6 VIRGINIA - Quando si accumulano tutte le macchine, che diventa lo smog, è un tipo di aria.

*[C'è l'idea che l'aria può essere diversa e questo apre la via ad un discorso sulla sua composizione che possa mettere ordine alle informazioni che i bambini hanno a proposito di "ossigeno" (vedi più avanti) ecc.]*

- 7 ALESSANDRO - Un'aria puzzolente!
- 8 GIULIA - Quando respiriamo, l'aria la buttiamo fuori.
- 9 GIOVANNI - Oppure l'aria che tiriamo dentro.
- 10 VIRGINIA - L'aria è intorno a noi ma può essere anche fuori.
- 11 GIOVANNI - Anche dentro di noi.
- 12 VALENTINA - Ma l'aria, quando parliamo, esce?
- 13 MAESTRA - Secondo voi?

*[Per tutta la conversazione l'insegnante non risponderà alle domande dirette e le rilancerà ai bambini. Ma non si tratta di un atteggiamento "passivo", perché il fatto che la maestra accolga e riproponga la domanda dà ai bambini la sicurezza che si tratta di una domanda pertinente ("contenimento cognitivo"), e trasmette anche un messaggio rinforzante: la maestra ritiene i bambini capaci di rispondere ed è interessata alle loro risposte.]*

- 14 MOLTI - Sì.
- 15 MARTINA - Poi l'aria può essere sia forte che piano che normale. Ad esempio, quando ci sono i temporali, allora l'aria è molto forte, quando invece c'è il Sole l'aria c'è sempre ma non è che si sente e poi quando piove che c'è un po' di vento o qualche nuvola si sente ma non tanto come quando c'è il temporale.

*[Qui sembra che "aria" stia per "vento" ovvero per "movimento dell'aria". Noi adulti diremmo che "l'aria è percepibile attraverso il suo movimento" ma in realtà nel processo di conoscenza viene prima la percezione*

*poi la costruzione di un concetto come quello dell'aria. Che quella che chiamiamo "aria" sia una "sostanza" è un modo di pensare aristotelico, di fatto è una costruzione dell'intelletto che riferisce ad un "oggetto" un insieme di percezioni che hanno qualcosa in comune. Ma un "oggetto" non è altro che il pensiero di un soggetto.]*

- 16 ALESSANDRO - Come adesso, perché adesso potrebbe essere forte, ma quando c'è un tornado potrebbe essere ancora più forte.

- 17 GIULIA - Poi l'aria c'è calda e fredda. Possiamo respirarla fredda e buttarla fuori calda.

*[L'osservazione collega l'entrare e uscire dal corpo con il freddo e caldo.]*

- 18 MAESTRA - Noi respiriamo l'aria fredda e la buttiamo fuori calda?

- 19 ILARIA - Sì perché nel nostro corpo si riscalda.

- 20 GIOVANNI - Più quando fa freddo che quando fa caldo.

*[Ha ragione perché la temperatura interna è sempre la stessa e quindi il riscaldamento è maggiore quanto minore è la temperatura esterna.]*

- 21 ILARIA - Quando la buttiamo fuori si vede il respiro, cioè l'aria.

- 22 ALESSANDRO - Perché l'aria calda contraendosi con l'aria fredda viene fuori una specie di nuvoletta, come un vapore.

*[Cerca di "interpretare" l'osservazione di Ilenia (ancora una volta si vede come si ascoltano e costruiscono un pensiero collettivo) cioè di costruire una spiegazione teorica. Nel termine "contrarsi" c'è l'idea della condensazione che viene correttamente collegata alla differenza di temperatura.]*

- 23 VALENTINA - L'aria ci può essere anche quando c'è il Sole, non forte come quando c'è brutto tempo.

- 24 MARTINA - Si vede il Sole, però è anche freddo quindi l'aria è forte.

- 25 VALENTINA - Se è caldissimo però c'è un po' di vento, ma mai forte come quando piove.

- 26 MARTINA - Magari quando c'è il Sole l'aria è un pochino più calda, ma non è detto che sia sempre più calda.

27 ILARIA - Perché magari c'è il Sole però poi viene una nuvola!

28 MARTINA - Tipo oggi , c'è il Sole ma è molto freddo.

*[Qui si parla del movimento dell'aria che effettivamente è più percepibile quando è fredda (il nostro corpo è caldo e noi possiamo percepire soltanto differenze; il discorso poggia sull'osservazione per niente banale che la temperatura dell'aria può non essere collegata all'azione del Sole (il che implica un'altra idea non banale: che la temperatura dell'aria sia collegata all'azione del Sole).]*

29 MAESTRA - Torniamo all'aria.

30 GIOVANNI - Come l'aria che abbiamo nei polmoni.

31 MARTINA - È vero!

32 ALESSANDRO - O quando facciamo le scuregie.

33 MAESTRA - E quella da dove viene?

*[Al di là dell'imbarazzo, dal punto di vista scientifico è un esempio molto interessante, perché finora si è parlato di spostamenti di un'aria che già c'è, mentre qui l'aria si forma dove prima non c'era.]*

34 ALESSANDRO - Dalla pancia!

35 VIRGINIA - Anche quando facciamo i rutti viene fuori un po' d'aria!

36 VALENTINA - Anche quando parliamo viene fuori l'aria.

37 GIOVANNI - L'abbiamo già detto.

38 MARTINA - Anche quando dormiamo!

39 ILARIA - Respiriamo lo stesso, quando dormiamo.

40 GIOVANNI - Ma anche dalle orecchie esce l'aria?

41 MAESTRA - Voi cosa dite?

42 MOLTI - No!

43 GIULIA - Le piante..

44 ALESSANDRO - Viene fuori l'ossigeno dalle piante.

*[Un'informazione che probabilmente è stata incamerata passivamente viene qui rimessa in un contesto che può favorirne la comprensione a partire dalla relazione, implicita, tra ossigeno e aria.]*

45 MAESTRA - E dalle orecchie?

46 VIRGINIA - No!

47 MARTINA - Quando fanno la fotosintesi buttano fuori l'ossigeno.

48 VALENTINA - Ma quello che respiriamo è l'aria?

49 MAESTRA - Secondo voi?

50 GIULIA - L'ossigeno che c'è nell'aria.

*[Ecco una prima integrazione corretta: l'ossigeno è un componente dell'aria.]*

51 VALENTINA - Quando facciamo così... *[soffia sulle mani]* esce l'aria.

52 MAESTRA - Ma noi respiriamo solo l'ossigeno o tutta l'aria?

53 ALESSANDRO - Tutta l'aria.

54 MARTINA - Nelle strade respiriamo anche lo smog.

55 ILARIA - Che non fa bene lo smog!

56 VALENTINA - Maestra! Ma il vento è più difficile che viene in pianura o sulle colline?

*[Rende esplicita il fatto che il discorso precedente riguardava il movimento dell'aria, cioè il vento.]*

57 MARTINA - È più facile che venga sulle colline.

58 MAESTRA - Perché?

59 VIRGINIA - Sulle montagne! Perché sono più alte e fa anche più freddo e quindi viene più vento.

*[L'intuizione riguarda la relazione tra temperatura e altitudine e tra vento e temperatura (in realtà si tratta di differenza di temperatura).]*

60 VALENTINA - Ma se qui c'è una pianura e poi ci sono le colline è la stessa aria?

61 MARTINA - Ma sono piccole le colline!

62 MAESTRA - Ma è la stessa aria?

63 GIOVANNI - No! Sulla montagna è più forte!

64 ALESSANDRO - Maestra, ma da dove proviene il vento?

65 MAESTRA - Da dove proviene il vento?

66 ALESSANDRO - Da...da..dall'est!

67 GIULIA - Dalle nuvole.

68 MARTINA - Dal cielo.

69 ILARIA - Non dalle nuvole, perché se il vento spazza via le nuvole!

70 GIOVANNI - Anche dal Sole!

71 MAESTRA - Anche dal Sole?

*[L'insegnante non accetta così com'è l'intervento del bambino: apre così un "conflitto cognitivo" che induce il bambino a giustificare la sua affermazione argomentandola.]*

72 GIOVANNI - Il caldo del Sole spinge l'aria fredda.

73 MAESTRA - Giovanni dice che il caldo del Sole spinge l'aria fredda; voi cosa dite?

*[Qui l'insegnante tiene aperto il conflitto cognitivo, ma ne investe il gruppo "alleggerendo la pressione" sul bambino.]*

74 VALENTINA - Perché c'è il Sole che fa freddo, magari poi si mescolano e viene il vento.

75 GIULIA - Si mescola quella calda con quella fredda e si scontrano...

76 VALENTINA - Se c'è più calda l'aria, viene un vento caldo, se invece è più fredda viene un vento più forte.

77 GIOVANNI - Ma poi non si vede tanto in alto in alto, perché ci potrebbe anche essere più scuro in alto.

78 MAESTRA - Cosa?

79 GIOVANNI - Il cielo.

80 MAESTRA - Non ho capito Giovanni, puoi spiegarti?

81 GIOVANNI - Perché noi vediamo solo un po' in alto; però più in alto c'è ancora il cielo, però non si vede... e allora... sopra c'è lo spazio

82 MAESTRA - Nello spazio c'è l'aria?

*[L'insegnante fa "contenimento cognitivo" rispetto al discorso del bambino che era divergente rispetto al tema della conversazione, ma lo fa recuperando il discorso di Giovanni, mettendolo in relazione con il tema.]*

83 Sìì...No!!!

84 ALESSANDRO - Sì, c'è l'aria ma non c'è la gravità.

*[Si può dire che gli unici "errori" nei discorsi dei bambini riguardano informazioni recepite dall'esterno e non conoscenze "costruite" da loro.]*

85 MARTINA - Ma nessuno vive nello spazio!

86 VIRGINIA - Nello spazio non c'è tanta aria perché quando vanno nello spazio gli uomini hanno le bombole per respirare.

*[Deduce logicamente a partire da un'osservazione.]*

87 ALESSANDRO - Tipo quando vanno sulla Luna.

88 GIOVANNI - Sulla Luna ce n'è poca, non tanta tanta.

89 ILARIA - Secondo me magari il vento potrebbe provenire un po' dalle piante, perché se le piante si muovono....

*[Strano questo intervento perché proprio Ilaria aveva correttamente rovesciata la relazione tra nuvole e vento (69).]*

90 MAESTRA - Le piante si muovono e fanno vento?

91 MARTINA - Eh, ma non si muovono da sole!

92 GIOVANNI - Con il vento.

93 ALESSANDRO - Buttano fuori l'ossigeno.

94 GIOVANNI - Quando buttano fuori tanta aria...

95 MARTINA - Quando tante piante buttano tanta aria!

*[Probabilmente chi ha detto ai bambini che le piante "buttano fuori ossigeno" intendeva sottolineare l'emissione in contrapposizione all'assorbimento di anidride carbonica, ma loro qui interpretano letteralmente come movimento di masse di gas: questo ci insegna quanto sia necessario vigilare sul linguaggio che usiamo nel dare informazioni ai bambini.]*

96 MAESTRA - E allora dove non ci sono piante non c'è vento?

97 MARTINA - Nel deserto non ci sono piante ma c'è il vento, certe volte ce n'è anche tanto.

*[Il conflitto cognitivo aperto dall'insegnante ottiene l'effetto di una auto-correzione da parte dei bambini.]*

98 ALESSANDRO - Potrebbe venire dall'est.

99 GIOVANNI - Potrebbe venire anche da certe parti che noi non sappiamo ma lì potrebbe nevicare oppure c'è un temporale.

100 ALESSANDRO - Potrebbe formarsi nel triangolo delle Bermuda.

101 GIOVANNI - Può essere che lontano ci sarebbe un temporale e tanto vento e arriva fino qui.

102 VALENTINA - Ti ricordi quando è venuto il vento e ha portato la sabbia..

103 MARTINA - È vero era fortissimo.

104 ALESSANDRO - Quel vento si sarà formato nel deserto, un tornado nel deserto!

105 MARTINA - Era fortissimo.

106 VALENTINA - Infatti la mia casa è tutta beige!

107 VIRGINIA - Può essere anche che magari il mare è un po' agitato e quindi può venire il vento.

108 ILARIA - Può venire dall'Egitto o dal deserto.

109...

110 VALENTINA - Maestra ti devo fare una domanda: ma il vento - non so - qua è un po' più calmo; tutta l'Italia ha il vento uguale o - non so - qua c'è il vento calmo, a Milano è un po' più forte?

111 MAESTRA - Cosa ne dite?

112 ILARIA - Magari nei paesi più caldi può essere più caldo il vento.

113 GIOVANNI - Può essere anche quando vanno le macchine, quando vanno fanno un po' di vento.

114 VIRGINIA - Quando muoviamo le mani esce anche l'aria *[si sventola con le mani]*.

115 MAESTRA - Da dove esce?

*[Riprende il tema della differenza tra spostare aria già presente, cioè produzione di vento e produzione di aria (33), ma lo fa soltanto attirando l'attenzione.]*

116 VIRGINIA - Perché sbattiamo forte le mani...

117 VALENTINA - ...l'aria ci sta attorno...

118 MARTINA - Anche quando battiamo le mani esce un po' d'aria.

119 ALESSANDRO - Di certo non ci esce dalle dita!

120 MARTINA - Perché l'aria è qua e... noi la spingiamo...

*[Ed ecco che i bambini ci arrivano da soli.]*

121 MAESTRA - Allora non esce, la spingiamo.

122 MARTINA - Sì

123 VIRGINIA - È impossibile che esce dalla mano.

124 ALESSANDRO - Oppure quando facciamo così *[si soffia su una mano]*.

125 GIULIA - È come se noi prendiamo la sabbia e facciamo così *[fa il gesto di buttarla in alto]* la sabbia vola. Noi prendiamo l'aria e l'aria vola.

126 ALESSANDRO - Anche quando si corre la spingiamo.

127 VALENTINA - Ma al Polo Nord, di solito fa freddo al Polo Nord: il vento può essere anche caldo?

128 MAESTRA - Secondo voi?

129 ILARIA - Per me sì.

130 MARTINA - Ma non mai caldo come qua. Caldo ma non tanto, cioè, per gli eschimesi, per loro magari è caldo, ma per noi no.

*[Il discorso sulla soggettività della percezione della temperatura può aprire una ricerca sulla temperatura come grandezza (misurabile).]*