



विकासाची तत्त्वे आपण पुढील कृतीतून समजून घेऊ.

### कृती

तुम्हांला एक कप चहा करायचा आहे. तुम्ही त्यासाठी काय काय कराल ?

चहा करताना काय काय कराल त्याच्या पायऱ्या लिहा.

१. ....
२. ....
३. ....
४. ....
५. ....

वरील कृतीतून तुम्हांला समजले असेल की कोणतीही गोष्ट करताना एका ठरावीक क्रमाने करावी लागते.

मानवी विकासाची प्रक्रिया विशिष्ट क्रमाने होत असते. विकासाचे टप्पे एकमेकांशी निगडित असतात. विकासाच्या प्रक्रियेचा क्रम व आकृतिबंध ठरावीक असला तरीही व्यक्तीनुसार व विकासाच्या अवस्थेनुसार विकासाच्या गतीमध्ये बदल होतात.

बालकाच्या अध्ययन प्रक्रियेच्या विकासाचा आराखडा पालक व शिक्षकांना समजण्यासाठी विकासाच्या तत्त्वांच्या ज्ञानाचा उपयोग होतो. बालकांमध्ये होणाऱ्या शारीरिक बदलांना अनुसरून सुधारणात्मक कार्ये करणे शक्य होते.

विकासाची प्रक्रिया समजून घेण्यासाठी विकासातील पायाभूत गोष्टी समजून घेऊन विकासामध्ये असणाऱ्या विविधतेची कारणे समजून घ्यायला हवीत. विकासातील पायाभूत गोष्टी म्हणजेच “विकासाची तत्त्वे” आहेत.

### कृती

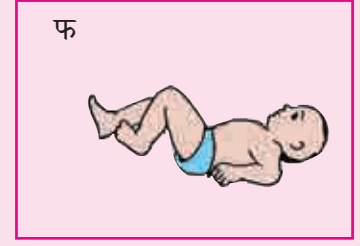
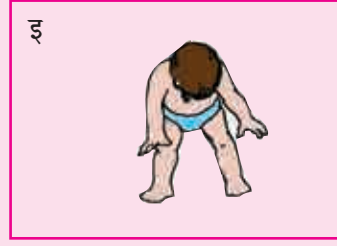
तुम्ही कधी पाहिले आहे का? चला या उदाहरणातून समजून घ्या.

- जन्मानंतर लगेच बाळ बसले आहे ?
- जन्मानंतर २ महिन्यांत बाळ बोलायला लागले आहे ?
- जन्मानंतर बाळाने हातात खेळणे धरले आहे ?

यातून काय समजते ?

**कृती :** खाली दिलेली चित्रे बघून तुम्ही प्रयत्न करून बघता का? की जन्मापासून चालेपर्यंत कोणत्या क्रमाने, बाळ कौशल्य आत्मसात करते.

चौकोनात दाखवलेल्या चित्रांचा योग्य क्रम लिहा.



१. ....

२. ....

३. ....

४. ....

५. ....

६. ....

आता तुम्हांला समजले असेल की यामध्ये एक क्रम असतो. आता आपण बघू की हा क्रम प्रत्येक व्यक्तीच्या विकासामध्ये कसा आढळतो.

## २.१ विकासाची तत्त्वे (Principles of Development)

वरील कृतीतून तुम्हांला हे समजले असेल की विकासाला विशिष्ट दिशा असते. विकास ही सतत प्रक्रिया आहे. विकास होताना बदल होतात. विकासाच्या सर्व अंगांना विकासाची तत्त्वे लागू होतात. पुढे विकासाची तत्त्वे सविस्तर अभ्यासूयात.

### (१) विकासामध्ये बदलांचा समावेश असतो

वाढ व विकासात होणारे बदल म्हणजेच विकासातील बदल. वाढ म्हणजे संख्यात्मक बदल. त्याचा संबंध फक्त शारीरिक पैलूंशी असतो. उदा., उंची व वजनात वाढ होणे. विकास गुणात्मक असतो आणि तो सर्व पैलूंशी निगडित असतो म्हणजेच शारीरिक, कारक, बोधात्मक, भाषिक, भावनिक व सामाजिक. यामध्ये होणारे सर्व बदल परिपक्वतेकडे नेणारे असतात.

### (२) विकास ही सतत प्रक्रिया असते

विकास ही बदलाची प्रक्रिया असून ती गर्भधारणेपासून मृत्यूपर्यंत सतत चालू असते. शारीरिक व मानसिक

गुणधर्मांचा विकास वाढीच्या उच्चतम मर्यादेपर्यंत हळूहळू चालू राहतो. पुढील अवस्थेवर अगोदरच्या अवस्थेचा परिणाम होत असतो. उदा., एका रात्रीत बाळाचा दात बाहेर आला आहे असे वाटते, परंतु दाताच्या विकासाची प्रक्रिया प्रसूतीपूर्व काळातील पाचव्या महिन्यातच सुरू झालेली असते. दाताचा विकास धिम्म्या गतीने होत राहतो आणि बाळ पाच ते सहा महिन्यांचे झाले की दात हिरडीतून बाहेर येतो.

### (३) विकासाचे पूर्वकथन करता येते

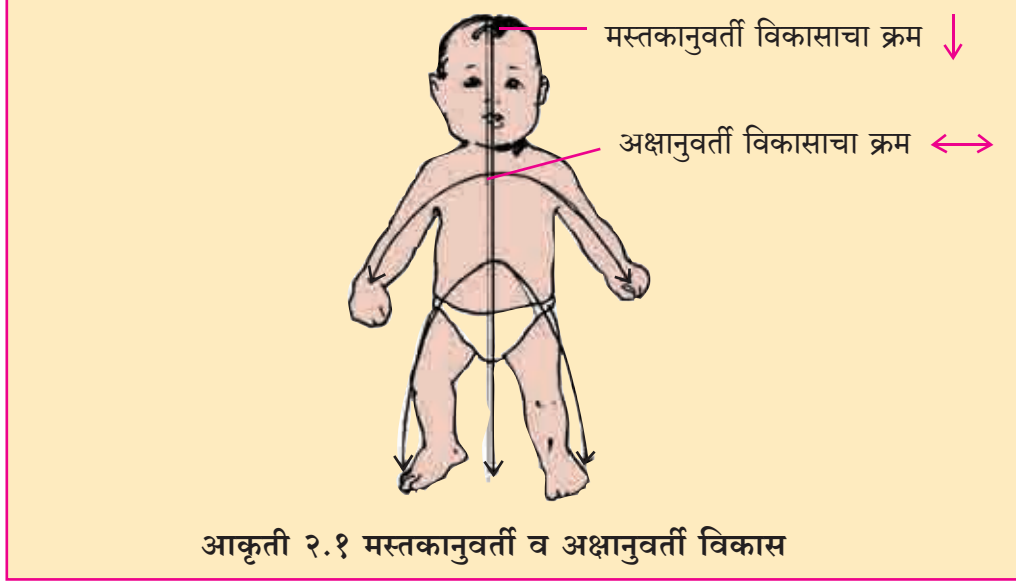
सर्वांचा विकास वैशिष्ट्यपूर्ण पद्धतीने होतो व त्या विकासाच्या नमुन्याबाबत (टप्प्यांबाबत) पूर्वकथन (अंदाज) करता येते, की सर्व व्यक्तींमध्ये असणारा विकासाचा विशिष्ट नमुना सारखाच असतो, हे सखोल अभ्यासातून निष्पन्न झाले आहे. जन्मपूर्व अवस्थेत अनुवंशिक गुणवैशिष्ट्यांचा क्रम हा जन्मोत्तर अवस्थेत देखील विशिष्ट कालावधीनंतर तसाच दिसून येतो. विकास हा दोन दिशानुवर्ती क्रमानुसार होत असतो.

### (अ) मस्तकानुवर्ती क्रम (Cephalocaudal)

वैकासिक बदलांची दिशा डोक्यापासून पायाकडे अशा प्रकारे असते. रचनात्मक दृष्टीने डोक्याचा व मेंदूचा विकास आधी होतो व त्यानंतर मान, धड व शरीराच्या इतर भागांचा विकास होतो.

### (ब) अक्षानुवर्ती क्रम (Proximal distal)

या क्रमानुसार विकासाची दिशा शरीराच्या मध्यभागापासून बाह्य भागाकडे असते. सुरुवातीला पाठीच्या कण्याचा विकास होतो व त्यानंतर हात व बोटांचा विकास होतो.



तालिका २.१ मस्तकानुवर्ती व अक्षानुवर्ती क्रमातील फरक

मस्तकानुवर्ती क्रम	अक्षानुवर्ती क्रम
<ul style="list-style-type: none"><li>डोक्यापासून पायाच्या दिशेने विकास होतो.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>विकासाचा क्रम जवळ ते दूर म्हणजेच शरीराच्या मध्यभागापासून बाह्य भागाकडे होतो.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>जन्मपूर्व अवस्थेत डोके, धड व पाय या क्रमाने रचना व कार्यात सुधारणा होते.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>जन्मपूर्व अवस्थेत हातांच्या कलिका विकसित होतात व त्यानंतर हात व बोटांचा विकास होतो.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>जन्मोत्तर अवस्थेत बाळ डोक्याची हालचाल करते. त्यानंतर धड व शरीराच्या इतर भागांचा विकास होतो.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>जन्मोत्तर अवस्थेत अर्भक हातांची हालचाल करायला शिकते. एकदा बाहूच्या कारक कौशल्यांचा विकास झाला की बोटांच्या द्वारे सूक्ष्म हालचाली होतात.</li></ul>

### कृती

तुमच्या लक्षात आहे का आधी कशाचा विकास होतो ?

१. डोके आणि धड
२. हात आणि पाय
३. बोटे आणि पाऊल
४. डोके आणि पाय

## (४) विकास सामान्याकडून विशिष्टाकडे होतो

विकास सामान्य (साध्या) कौशल्यापासून विशिष्ट (गुंतागुंतीच्या) कौशल्यापर्यंत होतो. उदा., अर्भकाला अनियमित / अनियंत्रित हालचाली करता येतात. परंतु विशिष्ट निर्धारित उद्दिष्टाला अनुसरून हालचाली करता

येत नाहीत. दुसऱ्या उदाहरणात अर्भक अपरिचित व्यक्ती अथवा वस्तूला अनुसरून सामान्य स्वरूपाची भीतीची भावनिक प्रतिक्रिया देते. त्यानंतर भीती ही विशिष्ट स्वरूपाची बनते व रडणे, लपणे, दूर जाणे यांसारख्या प्रतिक्रिया दिल्या जातात.

### कृती

सामान्य विकास व विशेष विकास ओळखण्याचा प्रयत्न करा.

हात हलवणे, पकडणे, ममं म्हणणे, पाय हवेत हलवणे, कावळा हा पक्षी ओळखणे, दुदु म्हणणे, खेळणे उचलता येणे, पक्षी ओळखणे.

## (५) विकासाची गती भिन्न असते

विकास ही गर्भधारणेपासून मृत्यूपर्यंत सातत्याने चालणारी प्रक्रिया आहे. विकासाची गती भिन्न असते. काही अवस्थांमध्ये जलद गतीने विकास होतो तर काही अवस्थांमध्ये धिमे गतीने होतो. विकास कधीच एकाच गतीने होत नाही. प्रसूतीपूर्व काळात विकासाचा वेग सर्वांत जास्त असतो. म्हणजे एका सूक्ष्म पेशीपासून पूर्ण विकसित गर्भ नऊ महिन्यांच्या काळात विकसित होतो. पण हाच वेग प्रसूतीनंतरच्या काळात भिन्न असतो. उदा., मेंदूचा विकास अर्भकावस्थेमध्ये जलद गतीने होतो तर लैंगिक अवयवांचा विकास होऊन त्यामध्ये परिपक्वता येण्यासाठी किशोरावस्था येईपर्यंत थांबावे लागते.

## (६) विकासांमध्ये व्यक्तिभिन्नता असते

विकासाचा आकृतिबंध सर्वांसाठी सारखा असला तरीही प्रत्येक व्यक्तीच्या वैकासिक गतीमध्ये व पातळीमध्ये ही भिन्नता दिसून येते. अनुवंश व वातावरणाच्या प्रभावामुळे एकाच वयाची सर्व बालके विकासाच्या विशिष्ट टप्प्यावर सारख्या प्रमाणात पोहचू शकत नाहीत. अनुवंशामुळे बालकाची क्षमता निर्धारित होते तर वातावरणामुळे ती क्षमता किती प्रमाणात विकसित होईल याचे निर्धारण होते. उदा., काही बालके लवकर चालण्यास शिकतात तर काही उशिरा चालण्यास शिकतात.

## (७) विकासाच्या निरनिराळ्या अंगांमध्ये परस्परसंबंध असतो

विकासाच्या निरनिराळ्या अंगांमध्ये म्हणजेच शारीरिक, सामाजिक, भावनिक, भाषिक व बोधात्मक अशा विकासामध्ये परस्परसंबंध असतो. उदा., उत्तम आरोग्य असणारे बालक सामाजिक व बौद्धिकदृष्ट्या तत्पर असते.

## (८) विकास ही परिपक्व व अध्ययनाची निष्पत्ती असते

### परिपक्व (Maturity)

परिपक्व म्हणजे जन्मतः प्राप्त गुणधर्मांची नैसर्गिकरित्या होणारी वाढ होय. विशिष्ट वयानुसार या क्षमतांमध्ये वाढ दिसून येते.

### अध्ययन (Learning)

अनुभव व सरावामुळे वर्तनात घडून येणारा कायमस्वरूपी बदल म्हणजे अध्ययन. सराव व प्रयत्नाचा अध्ययनावर परिणाम होतो. अनुवंशाने प्राप्त क्षमतांचा विकास अध्ययनामुळे घडून येतो. सराव, अनुकरण व अभिसंधानातून अध्ययन घडून येते.

### परिपक्व व अध्ययन यातील परस्परसंबंध

बालकांच्या परिपक्व व अध्ययनाचा सर्वांगीण विकासावर प्रभाव दिसून येतो. 'परिपक्व' या नैसर्गिक

प्रक्रियेचा उपयोग अध्ययन प्रक्रिया सुरळितपणे पार पाडण्यासाठी होतो. आवश्यक परिपक्वता प्राप्त झाली असेल तरच अध्ययन परिणामकारक होते. उदा., चालणे, बोलणे शिकण्यासाठी शारीरिक परिपक्वता घडून येणे व योग्य सराव मिळणे आवश्यक आहे.

### जातिविशिष्ट कार्ये (Phylogenetic functions)

सरकणे, रांगणे, बसणे, चालणे ही जातिविशिष्ट कार्ये आहेत. ही कार्ये परिपक्वतेनुसार विशिष्ट वयात आपोआप विकसित होत असतात. त्यांना प्रशिक्षणाची गरज नसते. बाह्य वातावरणातील घटकांचा त्यावर फारसा परिणाम होत नाही.

### व्यक्तिविशिष्ट कार्ये (Ontogenetic functions)

व्यक्तिविशिष्ट कार्ये ही जातिविशिष्ट कार्यांच्या अगदी विरुद्ध असतात. पोहणे, सायकल चालवणे, नृत्य करणे ही व्यक्तिविशिष्ट कार्ये असून ती प्रशिक्षणावर अवलंबून असतात. वातावरणातील घटक उदा., प्रशिक्षण, उपलब्ध संधी, सराव यांचा व्यक्तिविशिष्ट कार्यावर परिणाम होतो. ही कार्ये प्रशिक्षणाने विकसित होत असली तरीही त्यासाठी विशिष्ट परिपक्वतेची पातळी गाठणे आवश्यक असते. परिपक्वतेच्या आवश्यक पातळीशिवाय प्रशिक्षणाचा उपयोग होऊ शकत नाही.

### तालिका २.२. परिपक्वता व अध्ययन यातील फरक

परिपक्वता	अध्ययन
<ul style="list-style-type: none"> <li>जन्मतः प्राप्त गुणधर्मांची नैसर्गिकरित्या होणारी वाढ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>अनुभव व सरावामुळे वर्तनात घडून येणारे बदल म्हणजे अध्ययन.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>परिपक्वतामुळे जातिविशिष्ट कार्ये दिसून येतात. उदा., रांगणे, चालणे</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>अध्ययनामुळे व्यक्तिविशिष्ट कार्ये घडून येतात. उदा., पोहणे, सायकल चालवणे.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>परिपक्वताचा अभाव असेल व अध्ययनास सुकर वातावरण प्राप्त झाले तरीही विशिष्ट पातळीच्या पलीकडे विकास होत नाही.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>दारिद्र्यामुळे संधीचा अभाव, पालकांचा नकार यामुळे अनुवांशिक क्षमतांचा विकास होत नाही.</li> </ul>

#### कृती

जातिविशिष्ट व व्यक्तिविशिष्ट कार्यांचे वर्गीकरण करा.

- (अ) चालणे, चढणे, शास्त्रीयगायन, सायकल चालवणे.  
 (ब) तबला वाजवणे, गिरगटवणे, कॅनव्हास रंगवणे, गोलाच्या आत रंगवणे.  
 (क) बसणे, सरपटणे, पोहणे, रांगणे  
 (ड) खाणे, स्मितहास्य, नाचणे, पकडणे

#### कृती

गटात न बसणारे ओळखा.

- (अ) चालणे, चढणे, बोलणे, सायकल चालवणे  
 (ब) डोके, धड, हात व पायांचा विकास  
 (क) बसणे, सरपटणे, पोहणे, रांगणे  
 (ड) खाणे, स्मितहास्य, नाचणे, पकडणे

### २.२ वाढ व विकासावर परिणाम करणारे घटक

गुणवैशिष्ट्यांबाबत प्रत्येक व्यक्ती ही इतरांहून भिन्न असते. एकाच वयाच्या दोन मुलांमध्ये देखील शरीराचा बांधा. त्वचेचा रंग, रूप, वर्तन याबाबत भिन्नता

आढळून येते. केवळ त्यांच्या शारीरिक वैशिष्ट्यांमध्येच भिन्नता नसते तर वर्तनामध्ये देखील भिन्नता दिसून येते. ही भिन्नता प्रामुख्याने जैविक व परिस्थितीजन्य घटकांच्या आंतरक्रियेतून निर्माण झालेली असते.

## वातावरणीय / परिस्थितीजन्य प्रभाव

एकाच परिस्थितीजन्य वातावरणात असणारी जुळी भावंडे एकाच वयाची असली तरी आपल्या अनुभवानुसार व व्यक्तिविशिष्टतेनुसार वेगवेगळ्या प्रतिक्रिया देतात.

खालील घटक वाढ व विकासावर परिणाम करतात.



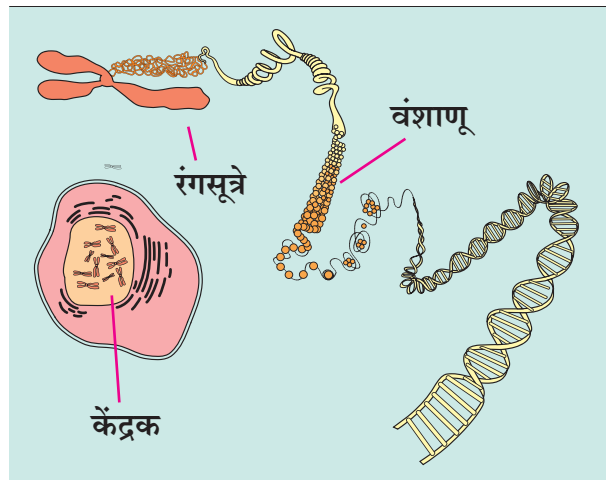
आकृती २.२ वाढ व विकासावर परिणाम करणारे घटक

### १. अनुवंशिकता (Heredity)

गर्भधारणेच्यावेळी आई-वडिलांकडून जी गुणवैशिष्ट्ये संक्रमित होतात त्याला अनुवंशिकता म्हणतात. त्वचेचा रंग, केस, डोळे, उंची, आरोग्य, बुद्धी, स्वभाव या गुणवैशिष्ट्यांवर जन्मपूर्व अवस्थेत अनुवंशिकतेचा प्रभाव दिसून येतो.

### रंगसूत्रे आणि वंशाणू (Chromosomes and Genes)

स्त्रीमधील अंडपेशी व पुरुषातील शुक्रपेशी रंगसूत्राच्या एकूण २३ जोड्या असतात. रंगसूत्रांची रचना तंतूसारखी असते. यामध्ये डी. एन. ए. समाविष्ट असतात. २३ रंगसूत्रांपैकी २२ रंगसूत्रांना 'ऑटोसोम' म्हणतात तर एक रंगसूत्र लिंगनिश्चिती करणारे असते. त्यास लिंगसूत्र म्हणतात.



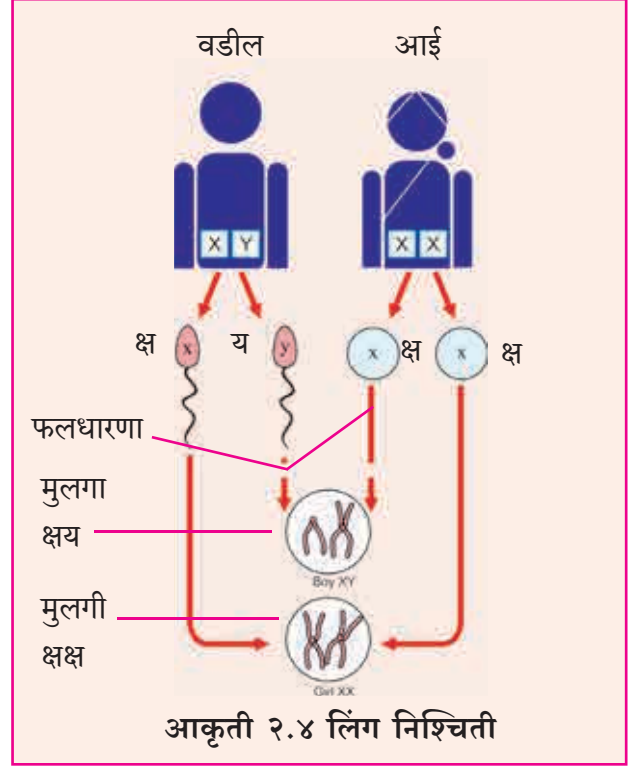
आकृती २.३ रंगसूत्रे व वंशाणू

वंशाणू हे अनुवंशिकतेचे खरे गुणधर्म वाहक असतात. प्रत्येक वंशाणूची विशिष्ट जागा व कार्य असते. गर्भधारणेच्या वेळी २३ एकेरी रंगसूत्रे आईकडून व २३ एकेरी रंगसूत्रे पित्याकडून प्राप्त होतात व दोन्हींच्या एकत्रिकरणातून रंगसूत्रांच्या २३ जोड्या तयार होतात. म्हणजेच ४६ रंगसूत्रे व वंशाणूंचे एकत्रिकरण जन्मदात्या पालकांकडून बालकांमध्ये संक्रमित होते.

### लिंग निश्चिती (Sex determination)

लिंगनिश्चिती करणारी रंगसूत्रे 'क्ष' व 'य' या स्वरूपांची असून त्यांच्या जोडीवर लिंगनिश्चिती अवलंबून असते. स्त्रीमध्ये 'क्ष-क्ष' रंगसूत्रे तर पुरुषामध्ये 'क्ष-य' रंगसूत्रांच्या जोड्या असतात. गर्भधारणेच्या वेळी अंडपेशीत अगोदरच एक 'क्ष' रंगसूत्र असते. पुरुषातील शुक्रपेशीतून 'क्ष' रंगसूत्र प्राप्त झाल्यास होणारे अपत्य स्त्रीलिंगी असते.

जर पुरुषाकडील शुक्रपेशीतून 'य' रंगसूत्राचे संक्रमण झाले तर होणारे अपत्य पुल्लिंगी असते. यावरून स्पष्ट होते की पुरुष रंगसूत्रावरून गर्भाचे लिंग निश्चित होते.



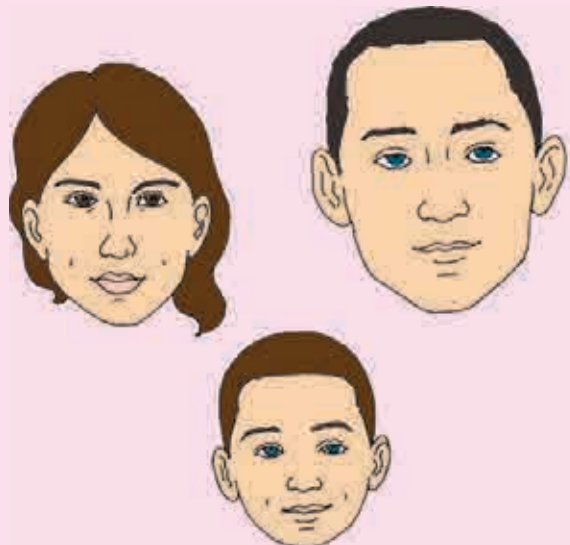
### प्रबल आणि अप्रबल वंशाणू (Dominant and Recessive Genes)

रंगसूत्रांप्रमाणे वंशाणूंच्या देखील जोड्या असतात. वंशाणू ही अनुवंशिकतेचे कार्य करणारी यंत्रणा आहे. पालकांकडून प्राप्त होणाऱ्या गुणधर्मांचे संक्रमण करण्याचे काम वंशाणू करतात. जोडीमध्ये एक वंशाणू प्रबल तर दुसरा अप्रबल असतो. प्रबल वंशाणू तात्काळ पुढील पिढीमध्ये गुणवैशिष्ट्ये दर्शवतो तर अप्रबल वंशाणूचे गुणधर्म दिसून येत नाहीत. अनुवंशिक व्यंग व अर्भकाच्या अपसामान्यत्वात (Abnormal) अनुवंशिकतेचा जास्त प्रभाव दिसून येतो.

### कृती

प्रयत्न करा आणि ओळखा की कोणते वंशाणू किंवा गुणवैशिष्ट्ये बालकांमध्ये संक्रमित झाली आहेत व कोणाकडून झाली आहेत?

- डोळ्यांचा रंग
- गालावरची खळी
- केस
- चेहऱ्याचा आकार





## दर्पण

आरशासमोर उभे राहून स्वतःकडे बघा, आणि तुम्हांला तुमच्या आई-वडिलांकडून कोणत्या गोष्टी अनुवंशिकतेने प्राप्त झाल्या आहेत ते ओळखा.

### (२) परिपक्वण आणि अध्ययन (Maturation and Learning)

परिपक्वण आणि अध्ययन हे दोन्ही वाढ व विकासावर परिणाम करणारे महत्त्वपूर्ण घटक आहेत. दोन्ही घटक एकमेकांशी निगडित असतात. शारीरिक व मानसिकदृष्ट्या तयार असणाऱ्या बालकांच्या बाबतीत कौशल्य संपादनाचा तो आदर्श टप्पा असतो. परिपक्वण हे कौशल्य शिकण्याची तयारी दर्शविते तर अध्ययन कौशल्य संपादन दर्शविते. उदा., लिहिण्याची तयारी दर्शवणारे बालक मार्गदर्शन व प्रशिक्षणाद्वारे लेखन कौशल्य संपादन करू शकेल.

### (३) वातावरण (Environment)

#### (अ) जन्मपूर्व वातावरण (Prenatal environment)

जन्मपूर्व अवस्थेत मातेचे वय, संप्रेरकाची पातळी, आहार, आरोग्य, आईची भावनिक स्थिती, मातेला होणारे आजार व संसर्ग, मादक द्रव्ये, मद्यपान आणि गरोदर अवस्थेत मातेने सेवन केलेल्या औषधांचा प्रभाव यांसारख्या विविध घटकांचा परिणाम दिसून येतो. यांपैकी कोणत्याही घटकामध्ये काही विपरितता निर्माण झाल्यास अर्भकामध्ये वैकासिक दोष आणि व्यंग निर्माण होऊ शकते.

#### (ब) जन्मोत्तर वातावरण (Postnatal Environment)

- जन्मोत्तर वातावरणात व्यक्ती सातत्याने बाह्य वातावरणाशी आंतरक्रिया करत असते त्यामुळे बाह्य वातावरणातील घटक जास्त क्रियाशील व परिणामकारक असल्याचे दिसून येतात.
- जन्मानंतर व्यक्तीला वातावरणाकडून म्हणजेच भोवतालच्या व्यक्तींकडून मिळणारे अनुभव व प्रतिसाद व्यक्तीच्या संकल्पनेवर, व्यक्तिमत्त्वावर, वर्तनावर, भावनिकतेवर व सामाजिक संबंधावर दीर्घकालीन परिणाम करतात.
- बालकाचे घर व कुटुंब हे पहिले व जास्त प्रभावशाली घटकांपैकी एक असते. कुटुंबाचे वातावरण, राहणीमान, कुटुंबाचा सामाजिक आर्थिक दर्जा, कुटुंबाचा आकार, आहार, आरोग्य सेवा, संगोपनाच्या पद्धती, पालकांचे शिक्षण आणि बालकांबाबत असणाऱ्या अभिवृत्ती, बालकांच्या सामाजिक, भावनिक विकासाशी संबंधित असतात व त्यांचा व्यक्तिमत्त्व विकासावर परिणाम दिसून येतो.
- शाळा, शिक्षक व मित्र परिवार, बालकांच्या सवयी, मूल्ये आणि अभिवृत्ती हे घटक बालकांच्या जडणघडणीत महत्त्वाची भूमिका बजावतात.
- समाजातील सामाजिक, धार्मिक, सांस्कृतिक व नैतिक मूल्यांचा बालकांच्या विकासावर प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्षरीत्या परिणाम दिसून येतो. जागतिकीकरण, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण या घटकांचा बालकांच्या विकासावर सकारात्मक परिणाम होतो तर काही नकारात्मक धोक्यांची शक्यता निर्माण होते.

पुढीलपैकी कोणत्या गोष्टी प्रसूतीपूर्व काळातील आहेत. कोणकोणत्या गोष्टी प्रसूतीनंतरच्या आहेत ?

- गर्भवती स्त्रीचा आहार .....
- कुटुंबातील सदस्य संख्या .....
- भावी मातेचा / स्त्रीचा आर्थिक, सामाजिक दर्जा .....
- प्रसूतीपूर्व काळात घेतली जाणारी औषधे .....



## (४) आहार (Diet)

योग्य वाढ व विकासासाठी व्यक्तीच्या शरीराला पोषक आहाराची गरज असते. ज्या अन्नपदार्थातून प्रथिने, कर्बोदके, मेद, खनिजे व जीवनसत्त्वे हे पोषक घटक योग्य प्रमाणात पुरवले जातात त्या पदार्थांना पोषक अन्न असे म्हणतात. लहान वयात विकासाची गती जलद असते अशावेळी शरीराला पोषक घटकांची जास्त गरज असते. शरीराची पोषक घटकांची गरज संतुलित आहारातून पूर्ण होणे आवश्यक असते. जर ती पूर्ण झाली नाही तर कुपोषणाची स्थिती निर्माण होते.

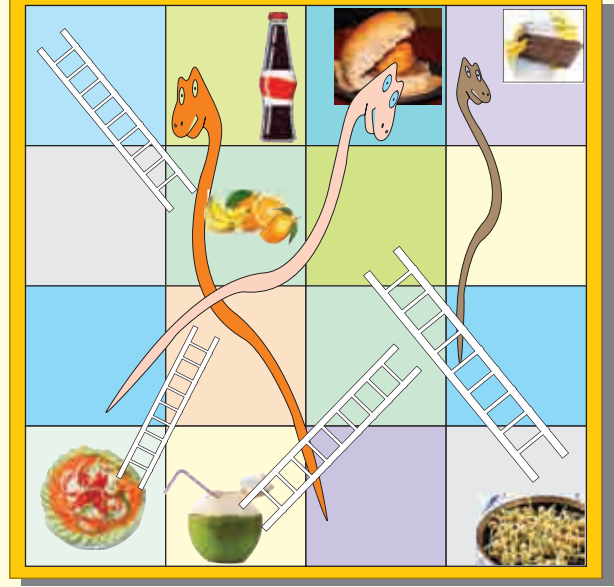
**कृती :** खालील समुहातील घटकांना अन्नाची नावे द्या.  
कर्बोदके, प्रथिने, जीवनसत्व अ, ब, क, लोह

### दर्पण



सापशिडीचा खेळ खेळा आणि यातून तुम्ही काय शिकलात ते लिहा.

१. तुमच्या रोजच्या आहारातील पाच सकस व पोषक अन्नपदार्थांची नावे लिहा.
२. तुमच्या रोजच्या डब्यात तुम्ही आणू शकता अशा सकस व पोषक अन्नपदार्थांची नावे लिहा.



## कुपोषण (Malnutrition)

कुपोषण म्हणजे शरीराला आवश्यक असणाऱ्या पोषक घटकांची कमतरता असणे म्हणजेच कुपोषण. कुपोषणाची पातळी सौम्य ते तीव्र आणि जीवनाला धोका निर्माण करणारी देखील असते. पोषक घटकांच्या कमतरतेमुळे, उपासमारीमुळे तसेच 'ड' जीवनसत्त्वाच्या अभावामुळे देखील कुपोषणाची समस्या निर्माण होते. काही विशिष्ट आजारात आहाराद्वारे प्राप्त झालेले घटक पचवण्याची क्षमता कमी असल्यानेसुद्धा कुपोषण दिसून येते. भारतात दारिद्र्य, अंधश्रद्धा, अज्ञान, लिंगभेद यांसारख्या कारणांमुळे बहुतांश बालके कुपोषित आहेत.

### कुपोषणाचे परिणाम

- शारीरिक वाढ खुंटते.
- क्रियाशीलता व आरोग्याचा दर्जा खालावतो.
- पोषक घटकांच्या कमतरतेने होणारे रोग- रक्तक्षय, त्वचेचे संसर्ग, रातांधळेपणा, क्वाशिऑर्कर, मरॅस्मस होऊ शकतात.
- सामाजिक व भावनिक समायोजनावर नकारात्मक परिणाम होतो.
- जंतूसंसर्ग, आजार व नैराश्य येण्याची शक्यता असते.
- शरीराचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यात अडचणी येतात.

३ नोव्हेंबर २०१७ च्या जागतिक पोषण अहवालानुसार भारत कुपोषण या गंभीर समस्येला सामोरा जात आहे.

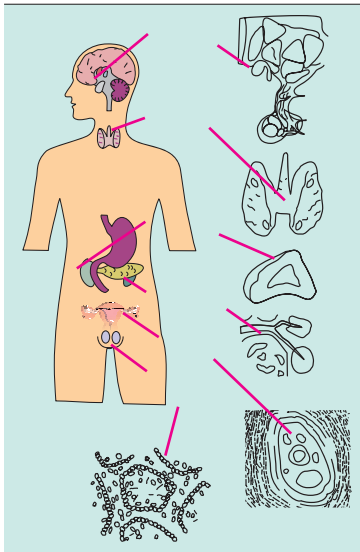
### तालिका २.३ कुपोषणामुळे प्रामुख्याने होणारे रोग

क्वाशिऑर्कर	मरॅस्मस
<p>क्वाशिऑर्कर हा प्रथिनांच्या दीर्घकालीन कमतरतेने होणारा रोग आहे.</p> <p><b>लक्षणे</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>अंगावर सूज येते (पंजा, हात, पाऊल, घोटा व पाय)</li> <li>शरीरातील ऊर्तीमध्ये पाणी साठून राहते.</li> <li>मुत्रपिंडाची अल्पतम कार्यक्षमता असते.</li> <li>यकृतात वाढ.</li> <li>त्वचा व केसांचा रंग जातो.</li> <li>पोट फुगते.</li> </ul>	<p>प्रथिने व उष्मांकाच्या कमतरतेमुळे मरॅस्मस होतो.</p> <p>आहारात सातत्याने प्रथिने व उष्मांकांची कमतरता झाल्यास मरॅस्मस होतो.</p> <p><b>लक्षणे</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>दीर्घकालीन हगवण</li> <li>श्वसन संस्थेला संसर्ग होतो.</li> <li>बौद्धिक अक्षमता निर्माण होते.</li> <li>स्नायूंचा नाश होतो.</li> <li>खुरटलेली वाढ दिसते.</li> </ul>

### (५) अंतःस्रावी ग्रंथी (Endocrine Glands)

अंतःस्रावी ग्रंथी या नलिका विरहित असून त्या शरीराच्या वेगवेगळ्या भागांत असतात. त्या कोणत्याही स्वरूपाच्या नलिकेने जोडलेल्या नसतात म्हणून त्यांना नलिकाविरहित ग्रंथी असेही म्हणतात. या ग्रंथीतून स्रावणाच्या स्रावास संप्रेरक म्हणतात. शरीराची चयापचयक्रिया समस्थितीत (होमिओस्टॅसिस) ठेवण्यासाठी हे संप्रेरक महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. संप्रेरकांचा शरीराच्या नियमित कार्यावर, वर्तनावर व भावनांवर परिणाम दिसून येतो. ही संप्रेरके प्रत्यक्ष रक्तात मिसळली जातात व शरीराच्या विशिष्ट भागावर व कार्यावर परिणाम करतात.

**आठवा :** अंतःस्रावी ग्रंथी या नलिकाविरहित ग्रंथी असून रक्त प्रवाहाद्वारे जैवरासायनिक संदेश अवयव व ग्रंथीकडे पाठवले जातात. या ग्रंथी वाढ, विकास, चयापचय, प्रजनन यावर नियंत्रण ठेवतात. बाह्य व अंतर्गत घटकांना प्रतिक्रिया म्हणून अंतःस्रावी ग्रंथीतून हार्मोन्स स्रवतात.



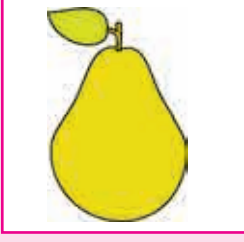
ग्रंथी	संप्रेरक	कार्ये
पियुषिका	वाढीचा संप्रेरक	<ul style="list-style-type: none"> <li>वाढीवर नियंत्रण ठेवणे.</li> <li>अंतःस्रावी ग्रंथींच्या कार्यावर नियंत्रण ठेवणे.</li> </ul>
कंठस्थ	थायरोक्सिन	<ul style="list-style-type: none"> <li>चयापचय क्रियेवर नियंत्रण ठेवणे.</li> <li>वाढीवर संतुलन आणणे.</li> </ul>
उपकंठस्थ	पॅराथायरोक्सिन	<ul style="list-style-type: none"> <li>शरीरातील कॅल्शियमवर नियंत्रण ठेवणे.</li> </ul>
वृक्कस्थ	अॅड्रेनलिन	<ul style="list-style-type: none"> <li>संकटजन्य परिस्थितीत शरीराची तत्परता आणणे.</li> </ul>
स्वादुपिंड	इन्सुलिन	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्तातील शर्करेवर नियंत्रण ठेवणे.</li> </ul>
रेतपिंड	टेस्टेस्टेरॉन	<ul style="list-style-type: none"> <li>पुरुष प्रजनन रचनेच्या वाढ व विकासावर नियंत्रण ठेवणे.</li> </ul>
अंडाशय	इस्ट्रोजेन व प्रोजेस्टेरॉन	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्त्री प्रजनन रचनेच्या वाढ व विकासावर नियंत्रण ठेवणे.</li> </ul>

### आकृती २.५ अंतःस्रावी ग्रंथी

तालिका २.५ अंतःस्रावी ग्रंथी

ग्रंथीचे नाव	स्थान	संप्रेरके	कार्ये	जास्त स्राव	कमी स्राव
पियुषिका / मस्तिष्क ग्रंथी	मेंदूच्या तळाशी, हायपोथॅलॅमसला लागून	ग्रोथ हार्मोन, एफ. एस. एच.	(१) शरीराची वाढ (२) वृक्कांमधील पाण्याचे पुनः शोषण (३) इतर ग्रंथींच्या कार्यावर नियंत्रण (४) शरीराचे परिपक्वन	उंचीतील अपसामान्य वाढ	(१) वाढ खुंटणे (२) लैंगिक अपरिपक्वता (३) बुद्धिमत्तेवर परिणाम होत नाही.
कंठस्थ ग्रंथी	गळ्यात	थायरोक्सिन (प्रोटिन व आयोडिन)	शरीराच्या वाढीच्या गतीवर नियंत्रण, हाडांचा विकास, रक्ताभिसरण, प्रजनन संस्थेच्या कार्यावर नियंत्रण आणि स्नायूंचा विकास	हायपरथायरोडिझम कंठस्थ ग्रंथीचा आकार वाढणे, चयापचय क्रियेच्या वेगात वाढ, अस्वस्थता, वजन कमी होणे, मानसिक गोंधळ	हायपोथायरोडिझम (१) आयोडिनच्या अभावामुळे गॉयटर (२) मिक्सोडेमा वजनात वाढ, आळस, ग्रंथीचे कार्य कमी (३) क्रेटिनिझम, वाढ खुंटणे, हाडांचा व मज्जासंस्थेचा विकास कमी
उपकंठस्थ ग्रंथी	कंठस्थ ग्रंथीच्या दोन्ही बाजूला	पॅराथायरोक्सिन	कॅल्शियम व फॉस्फरसच्या योग्य उपयोगावर नियंत्रण	हाडे कमकुवत बनणे व स्नायूंची दुर्बलता	टिटॅनी : स्नायूंमध्ये पेटके येणे
स्वादुपिंड	उदरपोकळी जठराच्या जवळ	इन्सुलिन	कर्बोदकांचे नियंत्रण, पाचक रस स्रवणे	-	रक्तातील साखरेचे प्रमाण वाढते व मधुमेह होतो.
वृक्कस्थ ग्रंथी	मुत्रपिंडाच्या वरच्या बाजूला	अॅड्रिनलिन लढणे / पलायन यांच्याशी निगडीत असणारे हार्मोन	लैंगिक परिपक्वतेत महत्त्वाची भूमिका, खनिजांच्या प्रमाणावर नियंत्रण, शरीराला प्रतिक्रियेसाठी तयार करते.	अति रक्तदाब, हृदयाची गती वाढणे, रक्तातील साखरेचे प्रमाण वाढणे, रक्त गोठण्याची क्रिया मंदावणे	-
रेतपिंड / वीर्यपिंड	पुरुष प्रजनन संस्थेत वृषणाच्या प्रत्येक बाजूला	टेस्टेस्टेरॉन	रेतपेशी आणि टेस्टेस्टेरॉन संप्रेरक निर्माण करणे	दाढी मिशा येणे, आवाज घोगरा होणे	-
अंडपिंड	स्त्री प्रजनन संस्थेत गर्भाशयाच्या दोन्ही बाजूंना व बीज वाहक नलिकेच्या बाहेरील टोकाला	इस्ट्रोजेन व प्रोजेस्टेरॉन	अंडपेशीची निर्मिती	मासिक पाळीचे चक्र नियंत्रित करणे, गर्भधारणेतील बदल, बाळाचा जन्म, दुय्यम लैंगिक लक्षणांचा विकास	

**कृती :** पुढे दिलेली चित्रे पाहून तुम्हांला कोणत्या शरीर अवयवाची किंवा ग्रंथीची आठवण होते ?



.....



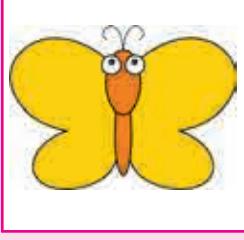
.....



.....



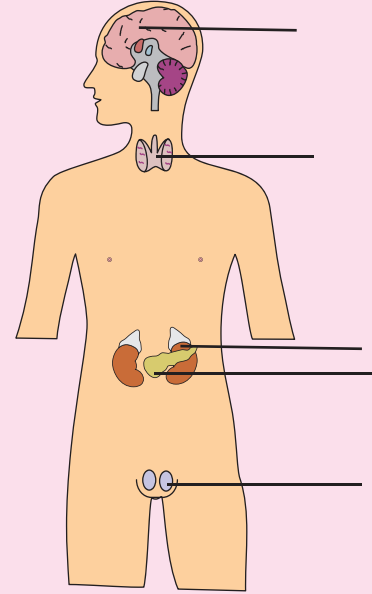
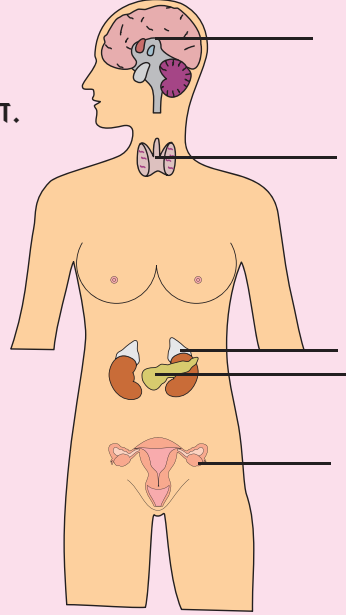
.....



.....

**कृती**

आकृतीला नावे द्या.



### (६) आजार (Illness)

आरोग्य दर्जा हा वाढ व विकासावर परिणाम करणारा महत्त्वाचा घटक आहे. ज्या बालकांचा आरोग्य दर्जा चांगला असतो त्या त्यांचा वैकासिक दर्जाही चांगला दिसून येतो. काही आजार विशिष्ट वयामध्ये जास्त प्रमाणात दिसून येतात. शैशवावस्थेत दात येताना पचनसंस्थेतील जंतुसंसर्ग व श्वसन मार्गातील जंतुसंसर्गाने होणारे आजार जास्त दिसून येतात. सर्वसाधारण आजारांमुळे विकासावर होणारे परिणाम कायमस्वरूपी किंवा दीर्घकाळ टिकणारे नसतात परंतु काही गंभीर आजारांमुळे मात्र विकासावर विपरित परिणाम होतात. वाढ व विकासाच्या सर्व घटकांवर आजाराचा परिणाम होतो.

## (७) शारीरिक दोष (Physical Defects)

काही शारीरिक दोष जन्मजात असतात. जन्मतःच असणारे दोष अनुवंशिक दोषांमुळे निर्माण होतात. जन्मानंतर निर्माण होणारे दोष हे गंभीर आजार, अपघात, कुपोषण व लसीकरणाच्या अभावामुळे निर्माण होतात. संवेदन इंद्रियातील दोष म्हणजे दृष्टिदोष व बहिरेपण त्याचा विकासावर गंभीर परिणाम होतो. अस्थिव्यंगामुळे देखील विकासप्रक्रियेमध्ये दीर्घकालीन अडथळे निर्माण होतात.

**कृती :** तुम्हांला माहित असलेले व इतरांमध्ये पाहिलेले काही शारीरिक दोष लिहा.

### शारीरिक दोषाचे परिणाम

शारीरिक दोष असणाऱ्या बालकांना शारीरिक दोषांबरोबर सामाजिक अस्वीकृतीही सहन करावी लागते. शारीरिक दोषामुळे त्यांना मिळणाऱ्या संधी व अध्ययनाचे अनुभव देखील कमी होतात व यामुळे सर्वांगीण विकासावर मर्यादा येतात.

## (८) विश्रांती, झोप व व्यायाम (Rest, Sleep and Exercise)

शारीरिक कार्ये योग्य पद्धतीने चालू राहण्यासाठी व खर्च झालेली शारीरिक ऊर्जा पुन्हा निर्माण होण्यासाठी विश्रांती व झोप आवश्यक असते. झोपेमुळे शरीराचा रासायनिक समतोल साधण्यास मदत होते. जर बालकाला पुरेशा प्रमाणात विश्रांती किंवा झोप मिळाली नाही तर त्याचे झोपेचे चक्र बिघडते. बालकाला खूप थकवा जाणवतो. शारीरिक ऊर्जा कमी होते, वर्तनातील सुसूत्रता कमी होते; बालके अस्वस्थ व चिडचिडी बनतात व आजारपणाची शक्यता वाढते. नियमित व्यायाम करणारे बालक सर्वसाधारणतः जास्त सुदृढ, क्रियाशील व चांगल्या समायोजन क्षमता असणारे दिसून येते.

### तालिका २.४ विश्रांती व व्यायाम यातील फरक

विश्रांती	व्यायाम
<ul style="list-style-type: none"><li>शरीर नियंत्रण करते.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>शरीर तंदुरुस्त व सुदृढ राहते.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>शरीराचा जैव - रासायनिक समतोल साधण्यास मदत होते.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>स्नायूंचा विकास होऊन त्यावर नियंत्रण आणले जाते व हालचालीत सुसूत्रता येते.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>विविध क्रिया करण्यासाठी ऊर्जेची पुनर्निर्मिती व साठवण होते.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>साठवून राहिलेली अतिरिक्त ऊर्जा बाहेर काढून टाकण्यास मदत होते.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>अतिश्रम किंवा थकण्यामुळे निर्माण झालेल्या घातक घटकांचा परिणाम कमी होतो.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>घामाद्वारे शरीरातील घातक घटक बाहेर टाकले जातात.</li></ul>

## अर्भकाची झोप व स्मरण याचा अभ्यास

शेफिल्ड युनिव्हर्सिटी व रुहर युनिव्हर्सिटी बोशम, जर्मनी येथे २०१५ साली ६ ते १२ महिने वयोगटातील अर्भकांवर एक प्रयोग / अभ्यास केला.

संशोधकाने अर्भकांचे दोन गट पाडले. सर्व म्हणजेच दोन्ही गटांतील अर्भकांना संशोधकाने ग्लव्ह पपेटस (हातावरील कठपुतळी बाहुल्या) वापरून काही कृती करून दाखवल्या. त्याच कृती एकूण तीन वेळा दाखवल्या. त्यानंतर एका गटाला लगेचच झोपवले गेले, दुसऱ्या गटाला झोपू दिले नाही.

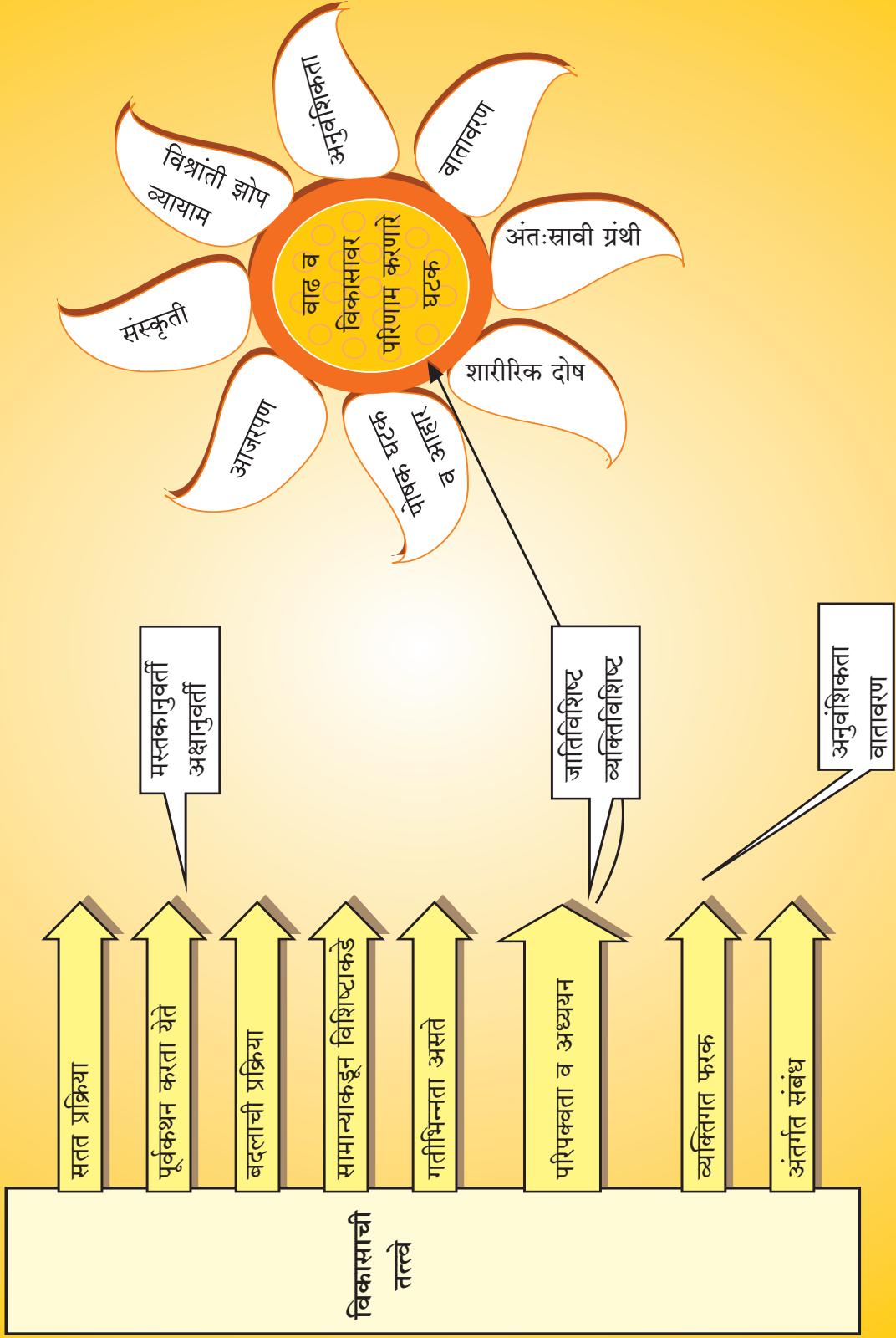
जी अर्भके ग्लव्ह पपेटसच्या कृती बघून लगेच झोपली त्यांचे स्मरण न झोपलेल्या अर्भकांपेक्षा जास्त चांगले होते.

या अभ्यासातून सिद्ध झालेल्या गोष्टी हेच सुचवतात की जास्तीत जास्त चांगले अध्ययन होण्याची वेळ अगदी झोपण्यापूर्वीची असते.

या संशोधनाचा आधार प्रौढांच्या स्मरणशक्तीसाठीही महत्त्वाचा ठरतो. प्रौढ व्यक्तीसुद्धा आठवणीतील गोष्टी झोपायच्या वेळेला स्मरणात ठेवतात.

## (९) संस्कृती (Culture)

कौटुंबिक वातावरण, सभोवतालचे सामाजिक वातावरण, धर्म, मूल्ये या घटकांचा संस्कृतीमध्ये समावेश होतो. जगभर वेगवेगळ्या अनेक संस्कृती आहेत. भौगोलिक प्रदेश, आर्थिक सामाजिक स्तर, वंश, धर्म यांनुसार संस्कृतीमध्ये बदल होतात. संस्कृतीचा पालकांच्या बाल संगोपन पद्धतींवर तसेच बालकांना मिळणाऱ्या अनुभवांवर, उपलब्ध होणाऱ्या संधींवर, बालकांमध्ये रुजवल्या जाणाऱ्या मूल्यांवर प्रत्यक्ष परिणाम होतो.







**प्र. १. खालील पर्यायांपैकी योग्य शब्दाची निवड करून लिहा.**

- (१) मस्तकानुवर्ती क्रमात विकास हा ..... असतो.  
 (अ) डोके ते पायाचा अंगठा (ब) जवळ ते दूर  
 (क) डोके ते मान
- (२) विकासाच्या ..... क्रमानुसार प्रथमतः पाठीचा कणा, हात व नंतर बोटांच्या हालचालींवर नियंत्रण येते.  
 (अ) मस्तकानुवर्ती (ब) अनुवांशिक  
 (क) अक्षानुवर्ती
- (३) प्रजनन पेशीमध्ये ..... रंगसूत्रे असतात.  
 (अ) २२ (ब) २३ (क) ४६

- (४) मुलाचे लिंग ..... कडून निर्धारित होते.  
 (अ) पुरुष (ब) स्त्री (क) दोघांपैकी एक
- (५) पोहणे हे ..... स्वरूपाचे कार्य आहे.  
 (अ) जातीविशिष्ट (ब) व्यक्तीविशिष्ट  
 (क) अनुवांशिक
- (६) सराव व अनुभवातून व्यक्तीमध्ये घडून येणारे बदल म्हणजे ..... होय.  
 (अ) परिपक्वन (ब) वंशाणू (क) अध्ययन
- (७) प्रथिने व ऊर्जा यांच्या कमतरतेमुळे ..... होतो.  
 (अ) क्वाशिऑर्कर (ब) मरॅस्मस (क) रक्तक्षय

**प्र. २. जोड्या लावा.**

‘अ’ गट	‘ब’ गट
(१) पियुषिका ग्रंथी	(अ) इस्ट्रोजेन
(२) कंठस्थ	(ब) इन्सुलिन
(३) वृक्कस्थ	(क) हायपोथॅलॅमस
(४) स्वादुपिंड	(ड) टेस्टेस्टेरॉन
(५) अंडाशय	(इ) थायरोक्झिन
(६) रेतपिंड	(फ) लढणे व पलायन संप्रेरक

**प्र. ३. फरक स्पष्ट करा.**

- (१) मस्तकानुवर्ती व अक्षानुवर्ती क्रम  
 (२) परिपक्वन व अध्ययन  
 (३) विश्रांती व व्यायाम  
 (४) जातिविशिष्ट व व्यक्तिविशिष्ट कार्ये  
 (५) वाढ व विकास

- (३) रंगसूत्रे  
 (४) वंशाणू  
 (५) परिपक्वन  
 (६) अध्ययन  
 (७) जातिविशिष्ट कार्ये  
 (८) व्यक्तिविशिष्ट कार्ये  
 (९) कुपोषण

**प्र. ४. संज्ञा स्पष्ट करा.**

- (१) अनुवांशिकता  
 (२) वातावरण

**प्र. ५. यादी तयार करा.**

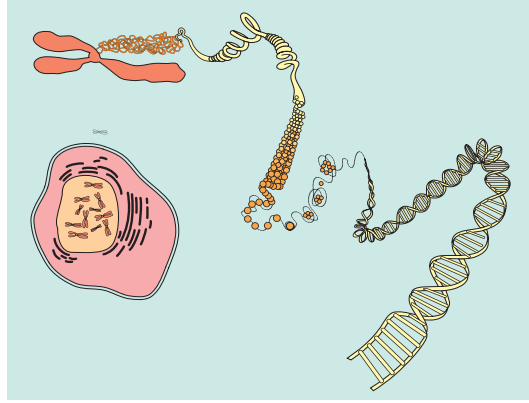
- (१) वाढ व विकासावर परिणाम करणारे घटक  
 (२) कुपोषणाची कारणे

- (३) कुपोषणाचे परिणाम  
 (४) शारीरिक दोषाची कारणे  
 (५) शारीरिक दोषाचे परिणाम  
 (६) अंतःस्रावी ग्रंथींची नावे  
 (७) सामाजिक बदलाचा बालविकासावर होणारा परिणाम  
 (८) अपुऱ्या विश्रांती व झोपेचे परिणाम

प्र. ६. पुढील तालिका पूर्ण करा.

ग्रंथी	संप्रेरक
(अ) पियुषिका	.....
(ब) .....	थायरोक्झीन
(क) वृक्कस्थ	.....
(ड) वीर्यपिंड, रेतपिंड	.....
(इ) .....	इन्सुलीन

प्र. ७. आकृतीला नावे देऊन त्याचे स्पष्टीकरण लिहा.



प्र. ८. टीपा लिहा.

- (१) अनुवंश व वातावरणाचा प्रभाव  
 (२) क्वेशिऑर्कर  
 (३) मरॅस्मस  
 (४) अंतःस्रावी ग्रंथी  
 (५) परिपक्वन व अध्ययन  
 (६) लिंग निश्चिती  
 (७) व्यायामाचे फायदे

प्र. ९. खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा.

- (१) विकासाची तत्त्वे लिहा स्पष्ट करा.  
 (२) आहाराचा विकासावर होणारा परिणाम स्पष्ट करा.  
 (३) वाढ व विकासावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची यादी करा. कोणत्याही दोन घटकांबद्दल सविस्तर लिहा?  
 (४) प्रसूतीपूर्व काळ व प्रसूतीनंतरचा काळ यांचा एकमेकांशी संबंध कसा असतो ते लिहा.

### प्रकल्प / स्वयंअध्ययन

अर्भके व बालके वेगवेगळ्या कृती करत असतानाची विविध चित्रे गोळा करा.

ते करत असलेल्या कृती / कार्ये जाती विशिष्ट आहेत का व्यक्तिविशिष्ट आहेत ते ओळखा व त्यांचे वर्गीकरण करा.

