



अकरावीत विकासाच्या अंगांच्या संकल्पनेची ओळख तुम्हाला झाली आहे. आपल्याला माहित आहे की विकास हा वेगवेगळ्या घटकांमध्ये विभागलेला असतो. त्यातील अर्भकावस्थेतील शारीरिक आणि कारक विकास या घटकाचा आपण अभ्यास केला आहे. या घटकाविषयी जे ज्ञान आपल्याला आहे ते तपासून पाहू या.

अर्भकावस्थेतील शारीरिक व कारक विकासातील वैकासिक टप्पे (Milestones of Physical and Motor development during Infancy)

- (१) आधाराने बसायला सुरुवात करणे.
- (२) खेळणी धरणे आणि हलवणे.
- (३) वेगाने आणि कौशल्यपूर्ण रांगणे.
- (४) उभे राहणे, आधारासाठी मोठ्या व्यक्ती किंवा फर्निचरचा आधार घेणे.
- (५) एकटे चालणे.
- (६) चालताना ओढता येणाऱ्या आणि ढकलता येणाऱ्या खेळण्यांचा आनंद घेणे.
- (७) चमच्याने खाणे.
- (८) पळायला सुरुवात करणे.
- (९) पळणे.
- (१०) चढणे.

यापूर्वी मिळालेल्या ज्ञानाप्रमाणे हे आपल्याला स्पष्टपणे लक्षात येते की अर्भकावस्थेत वाढ खूप जलद गतीने होते. आता आपण 'शालापूर्व' काळातील शारीरिक आणि कारक विकासाविषयी सविस्तरपणे समजून घेऊयात.



दर्पण

तुमच्या शालापूर्व काळाबाबत विचार करा. तुमच्या असे लक्षात येईल की त्या वयात काही बालके तुमच्यापेक्षा उंच, काही बुटकी, काही जाड, काही बारीक तर काही जण बलवान तर काही जण कमजोर होती. याची कारणे कोणती असू शकतात ?

४.१ पूर्वबाल्यावस्थेतील शारीरिक विकास (Physical Development in Early Childhood)

शारीरिक विकासामध्ये शरीरावर नियंत्रण विकसित करणे, विशिष्ट स्नायू आणि शरीर यात समन्वय याचा समावेश होतो. शरीराची वाढ आणि कौशल्यांचा विकास यात मेंदू, स्नायू आणि ज्ञानेंद्रिय यांच्याशी संबंधित विकास असतो. उदा. बालकाच्या पंचेंद्रियांचा म्हणजे दृष्टी, स्पर्श, गंध, आवाज आणि चव यांच्या विकासाबरोबर जगाविषयी ज्ञान मिळवते. शारीरिक विकास हा आरोग्य आणि स्वास्थ्याचे महत्त्वाचे दर्शक आहेत.

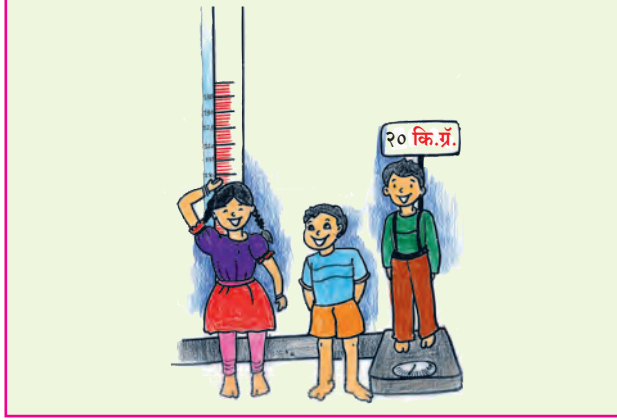
४.२ शारीरिक विकासाचे पैलू (Aspects of Physical Development)

अनुवंश आणि वातावरण या दोन्हीचा शारीरिक विकासावर परिणाम होतो. शारीरिक विकासाच्या सर्व पैलूंमध्ये व्यक्तीभिन्नता दिसून येते.

(अ) वजन आणि उंची (Height and Weight)

शालापूर्व अवस्थेत बालकांची वाढ स्थिर असते. प्रत्येक वर्षी सर्वसाधारण त्यांच्या उंचीत ६.३५ सेमी आणि २.२७ ते ३.१८ किलोग्रॅम वजनात वाढ झालेली

दिसून येते. शालापूर्व बालक जसे मोठे होत जाते तसे प्रत्येक वाढत्या वर्षात उंची वाढण्याचे प्रमाण वाढते तर वजन वाढण्याचे प्रमाण कमी होते. या काळात मुले आणि मुली या दोघांच्याही धडाची उंची वाढत असल्यामुळे बारीक दिसू लागतात. गुबगुबीत दिसणाऱ्या बालकांचा गुबगुबीतपणा बाल्यावस्थेच्या शेवटी कमी होतो. त्यांचे बाळसे कमी होते आणि ते लहान व बारीक दिसू लागतात. हात आणि पायाची लांबी वाढते आणि स्नायूंना बळकटी येण्यास सुरुवात होते.



चित्र ४.१ वजन आणि उंची

तीन वर्षांच्या शालापूर्व बालकाची वाढ सर्वसाधारणपणे उंची १६ सेंमी आणि वजन १४.५१ किलोग्रॅम झालेले दिसते. पुढच्या तीन वर्षात, निरोगी शालापूर्व बालकाच्या उंचीत ५ ते ७ सेंमी आणि वजनात १.८१ ते २.२७ किलोग्रॅमनी प्रत्येक वर्षी वाढ झालेली दिसते. वयाच्या ६व्या वर्षी, उंची ११७ सेंमी आणि वजन २१ किलोग्रॅम झालेले दिसते. हे आकडे सर्वसाधारण आणि प्रत्येक बालकामध्ये भिन्न असतात. सामाजिक आर्थिक दर्जा, पोषण, आरोग्य आणि अनुवंश या घटकांवर ते अवलंबून असतात.

(ब) शारीरिक प्रमाणबद्धता (Body proportion)



चित्र ४.२ शारीरिक प्रमाणबद्धता

बालकाचे बाळसे नाहीसे होते. चेहऱ्याची ठेवण लहानच राहते. शरीराचा आकार शंकूप्रमाणे दिसू लागतो. खांदे रुंद होऊ लागतात. हात आणि पायाची लांबी वाढू लागते आणि पंजा व पावले मोठी होऊ लागतात. पूर्वबाल्यावस्थेत शरीराच्या बांधणीमधील फरक प्रथमच दिसून येऊ लागतो. काही बालके स्थूलप्रधान (Endomorphic) काही स्नायूप्रधान (Mesomorphic) तर काही अस्थिप्रधान (Ectomorphic) दिसू लागतात.

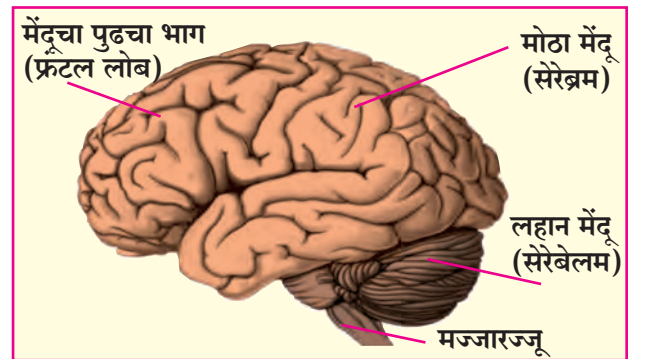
(क) स्नायूंचा विकास (Muscular Development)

बालकांचे स्नायू मोठे, बळकट आणि त्यांच्या वजनात वाढ होताना सुरुवात झालेली दिसते. लहान आणि मोठ्या स्नायूंच्या विकासाला जलदगतीने सुरुवात होते. बालके स्थूल (मोठ्या) स्नायूंची कौशल्ये जसे चालणे, उड्या मारणे, चढणे आणि तोल सांभाळणे या क्रिया करायला शिकतात. शिवाय ते सूक्ष्म (लहान) स्नायूंची कौशल्ये जसे चित्र काढणे, मणी ओवणे, रंगवणे या क्रिया देखील करायला शिकतात.

(ड) अस्थिसांगाड्याचा विकास (Skeletal Development)

अस्थिमध्ये खनिजीकरण प्रक्रिया (ossify) शरीराच्या वेगवेगळ्या भागात वेगवेगळ्या गतीने होते. संपूर्ण बाल्यावस्थेत अस्थि हळूहळू कठीण होत जातात. खनिजीकरणाची गती मुले आणि मुलींमध्ये वेगवेगळी असते.

(इ) मेंदूचा विकास (Brain Development)



चित्र ४.३ मेंदूचा विकास

मेंदू आणि मज्जासंस्थेचा सतत होणारा विकास पूर्वबाल्यावस्थेत होणाऱ्या शारीरिक विकासातील एक सर्वात महत्त्वाचा विकास आहे. जरी पूर्वबाल्यावस्थेत

मेंदूची वाढ सतत होत असली तरी अर्भकावस्थेत त्याची जेवढी जलद गतीने वाढ होते तेवढी पूर्वबाल्यावस्थेत गती नसते.

तिसऱ्या वर्षात पोहचेपर्यंत बालकाच्या मेंदूचे आकारमान प्रौढांच्या मेंदूच्या १/३ होते. तर ६व्या वर्षात पोहचेपर्यंत त्याचे आकारमान प्रौढांच्या मेंदूच्या आकारमानाच्या ९५% झालेले असते. मेंदूतील काही अंतर्गत बदलामुळे डेन्ड्राईट (dendrite) जोडणीमध्ये वाढ होते. मज्जापेशीवरील आवरण व मज्जापेशीवरील मेदाचे आवरण तयार होण्याच्या प्रक्रियेला माएलिनेशन (myelination) म्हणतात. माएलिनेशनची प्रक्रिया मज्जासंस्थेकडून होणाऱ्या संदेशवहनाची गती आणि कार्यक्षमता यांची वाढ करण्यास जबाबदार असते. बालकांच्या अनेक क्षमतांच्या विकासामध्ये ही प्रक्रिया महत्त्वाची असते. अर्भकावस्था आणि शैशवावस्था यामध्ये सुरू झालेला मेंदूचा विकास संपूर्ण पूर्वबाल्यावस्थेत सतत सुरुच राहतो.

शरीराच्या इतर अवयवांपेक्षा मेंदूची वाढ जास्त जलद गतीने होते. पूर्वबाल्यावस्थेच्या शेवटापर्यंत मेंदूच्या काही भागात महत्त्वपूर्ण वाढ झालेली दिसते. उदा. महासंयोजी पिंड (Corpus Callosum) ज्यामुळे मज्जातंतूच्या गठ्ठ्याने मेंदूचे दोन्ही अर्धगोल जोडलेले असतात, ते जाडसर होतात. पूर्वबाल्यावस्थेत महासंयोजी पिंडाची संपर्कस्थाने सिनॅप्स (synapse) आणि माएलिनेशन (myelination) यांची निर्मिती उच्च पातळीवर असलेली दिसते. महासंयोजी पिंडामुळे शरीराच्या दोन्ही बाजूंच्या हालचालींमध्ये समन्वय राहतो. विचाराबाबतचे घटक आकलन, अवधान, स्मरण, भाषा तसेच समस्या परिहार यासारख्या महत्त्वाच्या कार्यांसाठी आधार मिळतो.

मेंदूचे बाह्यावरण (cortex of the brain) दोन भागांचे बनलेले असते. त्यांना अर्धगोल (hemisphere) म्हणतात. हे अर्धगोल विविध कार्य नियंत्रित करतात. वयाच्या ३ ते ६ या वर्षात डाव्या अर्धगोलामध्ये (Left Hemisphere) विद्युत्वाहक कृती सर्वात जलद गतीने चालू असलेल्या दिसून येतात. डावा अर्धगोल हा शाब्दिक क्षमता जसे बोलणे, वाचणे, विचार करणे आणि कारणमीमांसा याला जबाबदार असतो. उजवा

अर्धगोल (Right Hemisphere) हा अशाब्दिक क्षेत्र जसे अवकाशविषयक क्षमता, अंतराविषयी अंदाज करणे, नकाशावाचन, भौतिक आकाराची ओळख, चित्रकला, संगीत आणि भावनांची अभिव्यक्ती या क्षमता विकसीत करते. डावखोऱ्या व्यक्तींमध्ये मात्र ही संरचना नेमकी विरुद्ध असते.

हस्तता (Handedness) किंवा एका विशिष्ट हाताचा वापर पूर्वबाल्यावस्थेपर्यंत निश्चित झालेला नसतो. लहान मेंदू / अनुमस्तिष्काला (Cerebellum), मेंदूच्या बाह्यपटलाच्या फ्रंटल (Frontal) आणि परायटल (Parietal) लोब्ज् (lobes)शी जोडणाऱ्या तंतूची वाढ होऊन त्यावरील माएलिनचे आवरण तयार होते यामुळे पूर्वबाल्यावस्थेमधील कारक समन्वय किंवा स्नायूतील समन्वयामध्ये लक्षवेधी वाढ झालेली दिसते.

(फ) दातांचा विकास Development of teeth)

बहुतेक सर्व बालकांमध्ये वयाच्या अडीच वर्षापर्यंत दुधाचे / अस्थायी वीस दात आलेले दिसतात. त्यातील दहा दात वरच्या जबड्यात व दहा दात खालच्या जबड्यात असतात. जशी बालकाची वाढ होते तसा त्याचा जबडा मोठा होऊ लागतो व दुधाच्या / अस्थायी दातांमध्ये फटी दिसतात. ज्यामुळे कायमस्वरूपी दातांसाठी जागा निर्माण होते.

वयाच्या ६व्या वर्षानंतर अस्थायी किंवा दुधाचे दात पडून त्याची जागा कायमस्वरूपी दात घेऊ लागतात. सर्वसाधारणपणे पूर्वबाल्यावस्थेच्या शेवटी बालकांमध्ये पुढचे एक किंवा दोन कायमस्वरूपी दात येतात आणि पडलेल्या दातांच्या जागी कायमस्वरूपी दात येतात.

४.३ शारीरिक विकासावर परिणाम करणारे

घटक (Factors influencing Physical Development)

(अ) स्वास्थ्य (Health)

सर्वसाधारणपणे शालापूर्व अवस्थेमधील बालके निरोगी असतात. पण त्यांच्यात आरोग्याबाबत काही समस्या निर्माण होऊ शकतात. जसे सर्दी, खोकला, पोटदुखी यासारखे किरकोळ आजार होऊ शकतात. त्यांचा कालावधी दोन आठवड्यापेक्षा जास्त नसतो.

फुफ्फुसे अजून पूर्णपणे विकसित झालेली नसल्यामुळे सर्वसाधारणपणे या वयात बालकांना श्वसनाचे आजार झालेले दिसतात. बाल्यावस्थेतील बहुतेक आजारांना डॉक्टर किंवा नर्सच्या परिचर्याची गरज नसते. उलट सर्दी, खोकल्यासारखे किरकोळ आजार बालकांना शारीरिक ताण, शारीरिक स्वास्थ्यासंबंधी जुळवून घेण्याचे कौशल्य शिकण्यास मदत करतात.

(ब) पोषण (Nutrition)

वाढ आणि विकासासाठी शालापूर्व अवस्थेतील बालकांना पोषक आहाराची आवश्यकता असते. दूध हा कॅल्शियम (Calcium) चा सर्वात उत्तम स्रोत आहे. बळकट आणि निरोगी दात व अस्थि यांच्या विकासासाठी कॅल्शियमची गरज असते. चोथा / तंतू हा पोषणाचा अजून एक महत्त्वाचा स्रोत आहे. फळ, भाज्या, धान्य आणि कडधान्य हे तंतूमय / चोथायुक्त पदार्थ आहेत. स्वास्थ्यपूर्ण आहाराच्या सवयी आणि चांगल्या पोषणाची निवड ही सामान्य विकासासाठी आवश्यक आहे. कुपोषणामुळे पूर्वबाल्यावस्थेतील वाढ आणि विकास कमजोर होतो. त्यामुळे पालक आणि संगोपनकर्त्यांनी बालकाचे पोषण योग्य आहाराने पूर्ण करणे आवश्यक आहे.

(क) लसीकरण (Immunization)

बालकांच्या जीवाला धोका निर्माण करणाऱ्या आजारांपासून संरक्षण होण्यासाठी 'लसीकरण' एक महत्त्वपूर्ण कार्यक्रम आहे. वैद्यकीय प्रतिबंध करण्यासाठी लसीकरण ही सेवा प्रत्येक बालकासाठी सुचवलेली आहे. ज्या बालकांना लवकरच्या वयात लसीकरण केले जाते त्यांची वाढ लसीकरण न केलेल्या बालकांपेक्षा जलद गतीने होते.

हे तुम्हाला माहिती आहे का?

१९७८ साली जागतिक लसीकरण कार्यक्रमांतर्गत लसीकरण कार्यक्रमाची भारतात प्रथम ओळख झाली. घटसर्प (Diphtheria), पेट्र्युसीस (Petruissis), धर्नुवात (Tetanus), पोलिओ (Polio), गोवर (Measles), बालवयातील क्षयरोग (Childhood Tuberculosis), हिपॅटॅटीस ब (Hepatitis B), हिमोफेलिक एन्फ्लूएंझा (Heamophilic influenza Type B) टाईप ब आणि अतिसार (Diarrhoea) या सात आजारांवर भारत सरकारतर्फे प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून लसीकरण केले जाते.

(ड) विश्रांती (Rest)

पूर्वबाल्यावस्थेमध्ये बालकाला १० ते १२ तास झोप मिळणे गरजेचे असते. कारण बालक ज्यावेळी झोपते त्यावेळी त्याच्या वाढीस आवश्यक संप्रेरके रक्तात स्रवण्याची पातळी सर्वात जास्त असते. बालकाच्या शरीराला झोप आवश्यक असते. बालक झोपेपासून वंचित राहिल्यास वाढीसाठी आवश्यक संप्रेरके कमी स्रवतात. ज्याचा परिणाम शारीरिक वाढीवर झालेला दिसू शकतो.

(इ) वातावरण (Environment)

संपूर्ण आयुष्यात कुटुंब, हवामान, अन्न, भौगोलिक वातावरण, सामाजिक-आर्थिक दर्जा यासारखे वातावरणीय घटक बालकाच्या वाढ आणि विकासावर परिणाम करतात.

(फ) अनुवंश (Heredity)

व्यक्तीगत शारीरिक विकासावर अनुवंशिकता जास्त प्रभाव टाकते. जनुके हे खऱ्या अर्थाने अनुवंशिकता एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीकडे वाहून नेणारे असतात. ही जनुके उंची, वजन, त्वचेचा रंग, डोळ्याचा रंग, केस आणि मधुमेह, हृदयविकार, दमा यासारख्या आनुवंशिक आजार या घटकांचे वहन करतात.

४.४ पूर्वबाल्यावस्थेतील कारक विकास (Motor Development in Early Childhood)

कारक विकास (Motor Development) शारीरिक वाढ, हाडांचे व स्नायूंची बळकटी, हालचालींची क्षमता आणि वातावरणातील गोष्टींना स्पर्श करणे याच्याशी संबंधित असतो.

पूर्वबाल्यावस्था हे कौशल्य शिकण्यासाठीचे आदर्श वय आहे. या वयात बालकांना पुनरावृत्ती करायला आवडते. या वयात बालकांना आव्हाने स्वीकारायला आवडते. तसेच त्यांचे शरीर अजूनही लवचिक असते. परिपक्वतापूर्ण तयारी, संधी व मार्गदर्शन ही कौशल्य शिकण्यासाठी आवश्यक असते. यावर बालकांनी काही विशिष्ट कौशल्ये शिकणे काही प्रमाणात अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे पूर्वबाल्यावस्थेत जी हस्त कौशल्ये व पाद कौशल्ये आत्मसात केली जातात ती खालीलप्रमाणे -

(अ) हस्त कौशल्ये/हाताची कौशल्ये (Hand Skills)

पूर्वबाल्यावस्थेमध्ये बालके दात घासणे, केस विंचरणे, आंघोळ करणे, चेंडू फेकणे व पकडणे, कागद कापणे, मातीकाम, लिहिणे, चित्र काढणे आणि रंगवणे यासारख्या कौशल्यांमध्ये निष्णात होतात. वयाच्या तिसऱ्या वर्षी बालकांमध्ये स्नायूंवरील नियंत्रण आणि समन्वय विकसित झालेला असतो. चार वर्षांच्या बालकांमध्ये समन्वयाची क्षमता आणि हाताचा जास्तीत जास्त कार्यक्षमतेने वापर दिसून येतो.

(ब) पाद कौशल्ये/पायाची कौशल्ये (Leg skills)

एकदा बालकाला चालता यायला लागले की त्यांचे लक्ष पायाच्या इतर हालचाली शिकण्याकडे केंद्रीत होते. पूर्वबाल्यावस्थेच्या शेवटी, बालके पळणे, टुणटुण उड्या मारणे, दोरीवरच्या उड्या मारणे आणि चढणे या कृती जास्त सफाईदारपणे करायला शिकतात. याशिवाय तोल सांभाळणे, कोलांट्या उड्या मारणे, स्केटींग, नृत्य करणे, सायकल चालवणे यासारखी कौशल्ये आत्मसात करतात.

४.५ कारकविकासावर परिणाम करणारे घटक (Factors influencing Motor Development)

(अ) शरीराचे आकारमान (Body size)

शरीराचे आकारमान विविध कारक कौशल्ये शिकण्यामध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावते. जी बालके स्नायूप्रधान (Mesomorphic) शरीर यष्टीची असतात अशा बालकांना विशिष्ट कौशल्ये विकसित करण्यास पुरेशी संधी असते. अस्थिप्रधान (Ectomorphic) शरीरयष्टीच्या बालकांपेक्षा ही बालके लवकर आणि जास्त चांगल्या प्रतीची कारक कौशल्ये शिकतात. स्नायूप्रधान बालकांमध्ये जास्त ताकद व शक्ती असल्यामुळे कौशल्ये लवकर शिकतात. अस्थिप्रधानमध्ये ताकद आणि सहनशक्ती कमी असते. त्याचवेळी मेदप्रधान (Endomorphic) शरीरयष्टी

कृती :

पूर्वशालेय अवस्थेतील बालकांमध्ये हस्तकौशल्यांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी खालील कृती आयोजित करू शकतात. या काही साध्या कृती तुम्ही करून बघू शकता.

- सोपी चित्रकोडी (jigsaw puzzles) सोडवणे.
- खडू किंवा तेलकट खडू वापरून रंगवणे.
- वाळूचा किल्ला करणे.
- वेगवेगळ्या आकाराच्या भांड्यांमध्ये पाणी ओतणे.
- बाहुलीला कपडे घालणे.
- चांदणी किंवा हिऱ्याच्या आकारासारखे भौमितिक आकार छापणे किंवा गिरवणे.
- ब्रश आणि बोट्यांच्या साहाय्याने रंगवणे.
- मातीकाम
- बरेच ठोकळे वापरून गुंतागुंतीची रचना करणे.

बेडौल आणि बेढब असते. स्थूल शरीर आणि कमजोर स्नायूंमुळे बालके लवकर दमतात.

(ब) तयारी (Readiness)

विविध कौशल्ये आत्मसात करण्यासाठी नसा आणि स्नायू यांचे परिपक्वन असणे आवश्यक असते. एखादे विशिष्ट कौशल्य शिकण्यास जेव्हा बालक शारीरिकदृष्ट्या तयार होते तेव्हा ते कौशल्य लवकर शिकते. उदा. जोपर्यंत बालक तेलकट खडू किंवा पेन्सिल धरण्यावर नियंत्रण विकसित करत नाही तोपर्यंत ते चित्र काढू किंवा मुळाक्षरे लिहू शकत नाही.

शारीरिक तयारी बरोबरच बालकाची मानसिक तयारी आणि उपलब्ध वातावरण सुद्धा कौशल्ये शिकण्यास फायदेशीर ठरते. विविध कारक कौशल्ये जलद गतीने विकसित करण्यास कुटुंबातील व पूर्व प्राथमिक शाळेतील आधार किंवा पाठिंबा देणारे वातावरण बालकाला समर्थ बनवते.

(क) प्रेरणा (Motivation)

विविध कौशल्ये जलद गतीने विकसित करण्यात पालक, संगोपनकर्ते आणि वडीलधारी व्यक्ती यांनी केलेले कौतुक आणि दिलेली प्रेरणा महत्त्वाची भूमिका पार पाडते.

(ड) मार्गदर्शन (Guidance)

संगोपनकर्त्याकडून मिळणारे योग्य मार्गदर्शन, बालकास नवीन कारक कौशल्ये जास्त कौशल्यपूर्णरित्या विकसित करण्यास प्रेरित करते.

(इ) अवधान (Attention)

सर्व कारक कौशल्ये शिकताना एकाग्रता मूलभूत आधार असते. कौशल्ये आत्मसात करताना आणि त्याचा सराव करताना बालकाची कृतीमध्ये एकाग्रता असणे गरजेचे असते.

(फ) अभिप्राय / प्रत्याभरण (Feedback)

बालकाने एखादे कौशल्य शिकल्यावर त्याला मिळणारा सकारात्मक अभिप्राय त्याच्यात उर्जा आणि उत्साह निर्माण करतो.

(ग) संधी (Opportunities)

पालक आणि संगोपनकर्त्यांनी विविध कारक कौशल्ये शिकण्यासाठी बालकांना संधी पुरवणे आवश्यक असते.

(ह) सराव (Practice)

नव्याने शिकलेल्या कारक कौशल्यात प्रभुत्व मिळवण्यासाठी जास्तीत जास्त वेळा सराव करणे आणि प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर किती वेळा सराव केला त्यापेक्षा तो कशा दर्जाचा होतो हे तितकेच महत्त्वाचे आहे.

कृती

तुमच्या शेजारी राहणाऱ्या पूर्वशालेय गटातील बालकांना कारक विकासाच्या काही कृती करण्यास सांगू शकता. खालील काही कृती तुम्ही करून बघू शकता.

कारक विकासाला प्रोत्साहन देणाऱ्या कृती

१. चेंडू फेकणे, तीन चाकी सायकल चालवणे आणि पेन्सिल वापरणे.
२. स्वतःचे कपडे घालणे आणि काढणे.
३. जेवणानंतर टेबलावरील ताटे उचलणे.
४. चित्र काढणे, मणी ओवणे, कात्रीने कागद कापणे यासाठी बालकांना सराव देणे.
५. खेळणे, झोका खेळणे, पळणे आणि उड्या मारणे.
६. स्वतःचे स्वतः मोजे आणि बूट घालणे.

४.६ कारक कौशल्ये (Motor skills)

कारक कौशल्ये शरीराच्या हालचालींची क्षमता आणि वस्तू कौशल्यांनी हाताळणे याच्याशी संबंधित असतात. पूर्वबाल्यावस्थेत कारक कौशल्यांमध्ये प्रचंड वाढ झालेली दिसून येते. स्थूल कारक आणि सूक्ष्म कारक असे दोन मूलभूत प्रकार दिसून येतात. या दोन्ही प्रकारच्या कौशल्यांत या वयात खूप जास्त प्रमाणात सुधारणा झालेली दिसून येते. कारक कौशल्यांचा विकास मेंदू आणि संपूर्ण मज्जासंस्थेशी जोडलेला असतो. कारक कौशल्यांच्या विकासात जनुकांचा सहभाग, परिपक्वण आणि वातावरण यांचे योगदान असते.

(अ) स्थूल कारक कौशल्ये (Gross Motor Skills)

स्थूल कारक कौशल्ये शरीरातील मोठ्या स्नायूंच्या गटावर केंद्रीत असतात. उदा. हात आणि पाय. तोल सांभाळणे, पळणे, उड्या मारणे यासारख्या मोठ्या हालचालींमध्ये त्यांचा समावेश होतो.

तिसऱ्या वर्षापर्यंत उड्या मारणे, पळणे आणि दोरीवरच्या उड्या मारणे यासारख्या विविध कौशल्यांवर प्रभुत्व मिळवतात. चार ते पाच वर्षापर्यंत त्यांचे स्नायूंचे नियंत्रण आलेले असते. उदा. चौथ्या वर्षापर्यंत, बालक त्यांनी फेकलेला चेंडू त्याचा मित्र पकडू शकेल इतपत अचूकपणे चेंडू त्याच्याकडे फेकू शकतो. पाच वर्षांचा तीनचाकी सायकल चालवू शकते आणि पायच्या चढू शकते. स्थूल स्नायूंच्या समन्वयाच्या विविध घटकांबाबत

मुले आणि मुलींमध्ये फरक दिसून येतो. उदा. सारख्या वयाच्या बालकांमध्ये मुले मुलींपेक्षा जास्त चांगल्या रितीने चेंडू फेकतात तसेच जास्त उंच उडी मारतात.

(ब) सूक्ष्म कारक कौशल्ये (Fine motor skills)

यामध्ये मुख्यतः हात, बोटे, अंगठा व डोळे यांच्या लहान हालचाली आणि लहान कृतींमधील समन्वयातील समर्थता याचा समावेश होतो.

सूक्ष्म कारक कौशल्ये यात विविध कृती; जसे बटणे लावणे, काटा-चमच्यांचा वापर करणे, कात्रीच्या साहाय्याने कापणे, बुटाची लेस बांधणे, खेळणे पकडणे, पेन्सिलने लिहिणे, माळा तयार करणे, मणी ओवणे किंवा फुले तोडणे यांचा समावेश होतो.

अब्लर्ट बँड्युरा (Albert Bandura's) यांच्या 'सामाजिक निरीक्षणात्मक अध्ययन सिद्धांतांनुसार' बालकांमधील नवीन कौशल्यांच्या विकासासाठी खालील कृती फायदेशीर असतात.

- (१) इतरांच्या वर्तनाचे निरीक्षण करणे.
- (२) वर्तनाची मानसिक प्रतिमा तयार करणे.
- (३) वर्तनाचे अनुकरण करणे.
- (४) वर्तनाचा सराव करणे.
- (५) वर्तनाच्या पुनरावृत्तीसाठी प्रेरित करणे.



चित्र ४.४ स्थूल कारक कौशल्ये

शारीरिक विकासाचे पैलू

- वजन आणि उंची
- शरीराची प्रमाणबद्धता
- स्नायूंचा विकास
- अस्थिसंगाड्याचा विकास
- मेंदूचा विकास
- दातांचा विकास

शारीरिक विकासावर परिणाम करणारे घटक

- स्वास्थ्य
- पोषण
- लसीकरण
- विश्रांती
- वातावरण
- अनुवंश

कारक विकास

- हस्तकौशल्य
- पादकौशल्य

कारक विकासावर परिणाम करणारे घटक

- शरीराचे आकारमान
- तयारी
- प्रेरणा
- मार्गदर्शन
- अवधान
- संधी
- सराव

कारक कौशल्ये

- स्थूल कारक कौशल्ये
- सूक्ष्म कारक कौशल्ये

शब्दसूची Glossary

महासंयोजी पिंड (Corpus Callosum) : नसातंतूचा गठ्ठा जो मेंदूच्या दोन्ही अर्धगोलांना जोडलेला असतो.

अस्थिप्रधान (Ectomorphic) : बारीक शरीरयष्टी, हडकुळा

मेदप्रधान (Endomorphic) : स्थूल (जाड) शरीरयष्टी

स्नायूप्रधान (Mesomorphic) : स्नायूयुक्त शरीरयष्टी

कारक कौशल्ये (Motor skills) – शरीराच्या हालचालींची क्षमता आणि वस्तूंची योग्य पद्धतीने हाताळणी.

स्वाध्याय

प्र. १. दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा.

(१) बाळाचे बाळसेदार दिसणे मध्ये दिसेनासे होते.

- (अ) अर्भकावस्था (ब) पूर्वबाल्यावस्था
(क) उत्तर बाल्यावस्था

(२) वयाच्या वर्षी, प्रौढांच्या मेंदूच्या आकाराच्या ९५% मेंदू विकसित झालेला असतो.

- (अ) ६ (ब) १०
(क) ८

(३) वयाच्या वर्षानंतर, बालकाचे दूधाचे (अस्थायी) दात पडून कायमस्वरूपी दात येतात.

- (अ) ४ (ब) ५
(क) ६

(४) कौशल्ये शिकण्यासाठी हे आदर्श वय आहे.

- (अ) पूर्वबाल्यावस्था (ब) उत्तर बाल्यावस्था
(क) अर्भकावस्था

प्र. २. संज्ञा स्पष्ट करा.

- (१) कारक कौशल्ये
(२) स्थूल कारक कौशल्ये
(३) सूक्ष्म कारक कौशल्ये
(४) शारीरिक प्रमाणबद्धता
(५) हस्तता
(६) पोषण
(७) लसीकरण
(८) कारक विकास
(९) हस्तकौशल्ये
(१०) पादकौशल्ये

प्र. ३. जोड्या लावा.

अ	ब
(१) मेदप्रधान	(अ) बुटाची लेस बांधणे
(२) स्नायूप्रधान	(ब) मेदयुक्त शरीर
(३) अस्थिप्रधान	(क) उड्या मारणे
(४) स्थूल कारक कौशल्ये	(ड) स्नायूयुक्त शरीर
(५) सूक्ष्म कारक कौशल्ये	(इ) बारीक शरीर
	(फ) बुटका

प्र. ४. संकेताच्या आधारे उलट-सुलट दिलेल्या शब्दापासून योग्य मांडणी करून शब्द लिहा.

- (१) खऱ्या अर्थाने अनुवंशिकता एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीकडे वाहून नेणारे (केजनु)
- (२) स्थूल शरीरयष्टी (धादमेप्रन)
- (३) मेंदूचे बाह्यावरण दोन पासून बनलेले असते. (लर्धअगो)

प्र. ५. पहिल्यातील सहसंबंध लक्षात घेऊन दुसऱ्यातील सहसंबंध पूर्ण करा.

- (१) शाब्दिक क्षमता : डावा अर्धगोल : : अवकाशीय क्षमता : ?
- (२) कागद कापणे : हस्त कौशल्य : : स्केटींग : ?

प्र. ६. खालील उतारा वाचून दिलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

शरीराच्या इतर अवयवांपेक्षा मेंदूची वाढ जास्त जलद गतीने होते. पूर्व बाल्यावस्थेच्या शेवटापर्यंत मेंदूच्या काही भागात महत्त्वपूर्ण वाढ झालेली दिसते. उदा. महासंयोजी पिंड (Corpus callosum) ज्यामुळे मज्जातंतूच्या गठ्ठ्याने मेंदूचे दोन्ही अर्धगोल जोडलेले असतात ते जाडसर होतात. पूर्वबाल्यावस्थेत महासंयोजी पिंडाची संपर्कस्थाने सिनॅप्स (Synapse) आणि माएलीनेशन (Myelination) यांची निर्मिती उच्च पातळीवर असलेली दिसते. महासंयोजी पिंडामुळे शरीराच्या दोन्ही बाजूंच्या हालचालींमध्ये समन्वय राहतो. विचाराबाबतचे घटक, आकलन, अवधान, स्मरण, भाषा तसेच समस्या परिहार यासारख्या महत्त्वाच्या कार्यासाठी आधार मिळतो. मेंदूचे बाह्यावरण (cortex of the brain) दोन भागांचे बनलेले असते. त्यांना अर्धगोल (hemispheres) म्हणतात. जे विविध कार्य नियंत्रित करतात. वयाच्या ३ ते ६ या वर्षात डाव्या अर्धगोलामध्ये (left hemispheres) विद्युतवाहक कृती सर्वात जलद गतीने चालू असलेल्या दिसून येतात. डावा अर्धगोल हा शाब्दिक क्षमता जसे बोलणे, वाचणे, विचार करणे आणि कारणमीमांसा याला जबाबदार असतो. उजवा अर्धगोल (Right hemispheres) हा अशाब्दिक क्षेत्र जसे अवकाशविषयक क्षमता जसे अंतराविषयी अंदाज करणे, नकाशावाचन, भौतिक आकाराची ओळख, चित्रकला, संगीत आणि भावनांची अभिव्यक्ती या क्षमता विकसित करते.

- (१) महासंयोजी पिंडाची भूमिका स्पष्ट करा.
- (२) डावा अर्धगोल आणि उजवा अर्धगोल यातील फरक स्पष्ट करा.

प्रकल्प / स्वयंअध्ययन

- शालापूर्व अवस्थेतील दहा ते पंधरा बालकांच्या लसीकरणाबाबत सर्वेक्षण करा.

